

Identifikation: **SA4007**

zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: (Junge, Mädchen) <del>MA</del> Merkmalsname: Neugeburt Fathom-Formel:																																				
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: 1																																				
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Geburten pro Woche Ausprägungen: <del>0-10</del> Messgrößenname: Ant_Jungen Fathom-Formel: $\frac{\text{Anzahl (Ant-Jungen)}}{\text{Gesamtanzahl}}$																																				
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																				
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>0</td><td>0,001</td></tr> <tr><td></td><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr> <tr><td></td><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr> <tr><td></td><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr> <tr><td></td><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr> <tr><td>Ant_Jungen</td><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr> <tr><td></td><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr> <tr><td></td><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr> <tr><td></td><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr> <tr><td></td><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0,001</td></tr> <tr><td>Spaltenzusammenfassung</td><td></td><td>1</td></tr> </table> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																			
	0,1	0,0084																																			
	0,2	0,0474																																			
	0,3	0,1146																																			
	0,4	0,2032																																			
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																			
	0,6	0,2094																																			
	0,7	0,1144																																			
	0,8	0,0464																																			
	0,9	0,0104																																			
	1	0,001																																			
Spaltenzusammenfassung		1																																			

Interpretation der Auswertung:

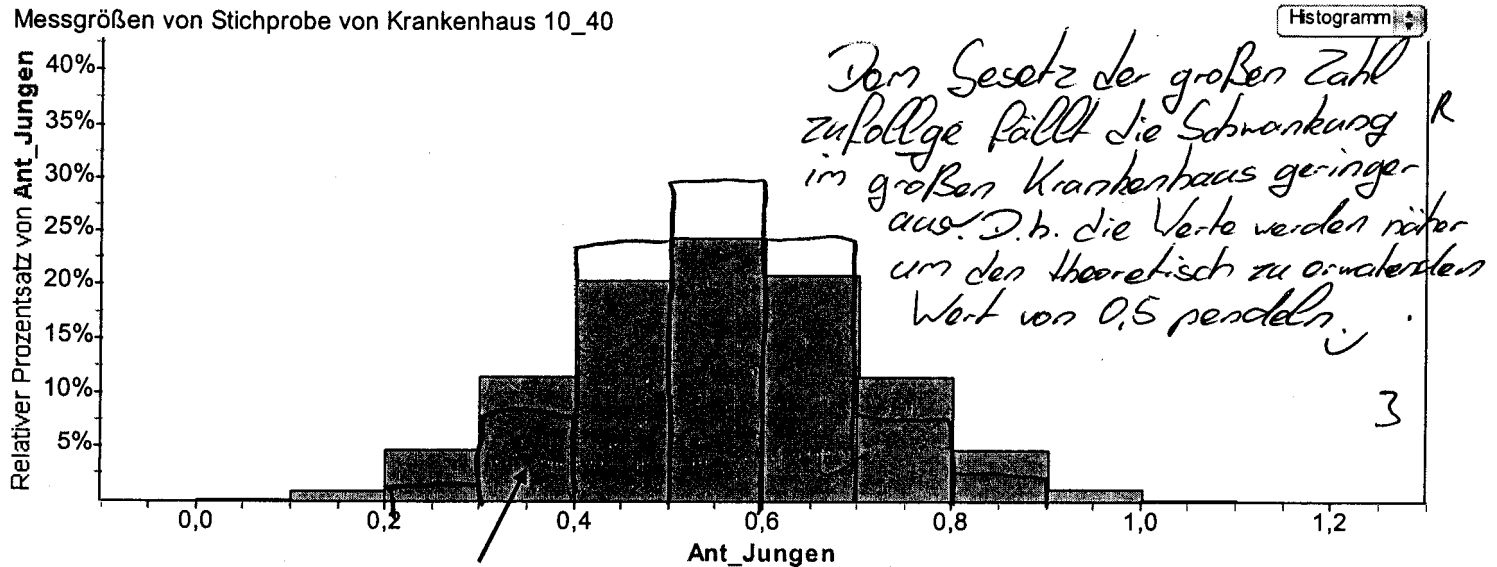
Aus der Simulation schätzen wir dass, dass die Wahrscheinlichkeit bei ca. 38,16% liegt

Ankennung: SAH007

zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) am kleinen Krankenhaus durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.
- Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus das **Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

Die mittleren 95% liegen im Intervall von  $0,5 \pm 0,15$

2

Viel Erfolg!!!

Personenkennung: **K A H E O R**

Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: Anteil Jungen - kleines Krankenhaus f Merkmalsname: A Fathom-Formel: —																																							
[2] Stichprobe ziehen	<input type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input checked="" type="checkbox"/> ohne Zurücklegen f Anzahl der zu ziehenden Kugeln: 10																																							
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Sum_Jungen f Ausprägungen: W/J v Ja/Nein f Messgrößenname: Ant_Jungen Fathom-Formel: — f = 1																																							
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																							
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<div>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</div> <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0,001</td></tr><tr><td></td><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr><tr><td></td><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr><tr><td></td><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr><tr><td></td><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr><tr><td>Ant_Jungen</td><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr><tr><td></td><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr><tr><td></td><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr><tr><td></td><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr><tr><td></td><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0,001</td></tr><tr><td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td><td>1</td></tr></table> <div>S1 = <math>\frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></div>					0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																						
	0,1	0,0084																																						
	0,2	0,0474																																						
	0,3	0,1146																																						
	0,4	0,2032																																						
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																						
	0,6	0,2094																																						
	0,7	0,1144																																						
	0,8	0,0464																																						
	0,9	0,0104																																						
	1	0,001																																						
Spaltenzusammenfassung		1																																						

Interpretation der Auswertung: mit 38,16%iger Wahrscheinlichkeit eine Erwartung A  
 Aus der Simulation schätzen wir dass, ein Jungenanteil von mind. 0,6 zu erwarten ist.

Personenkennung:

K A H E O 2

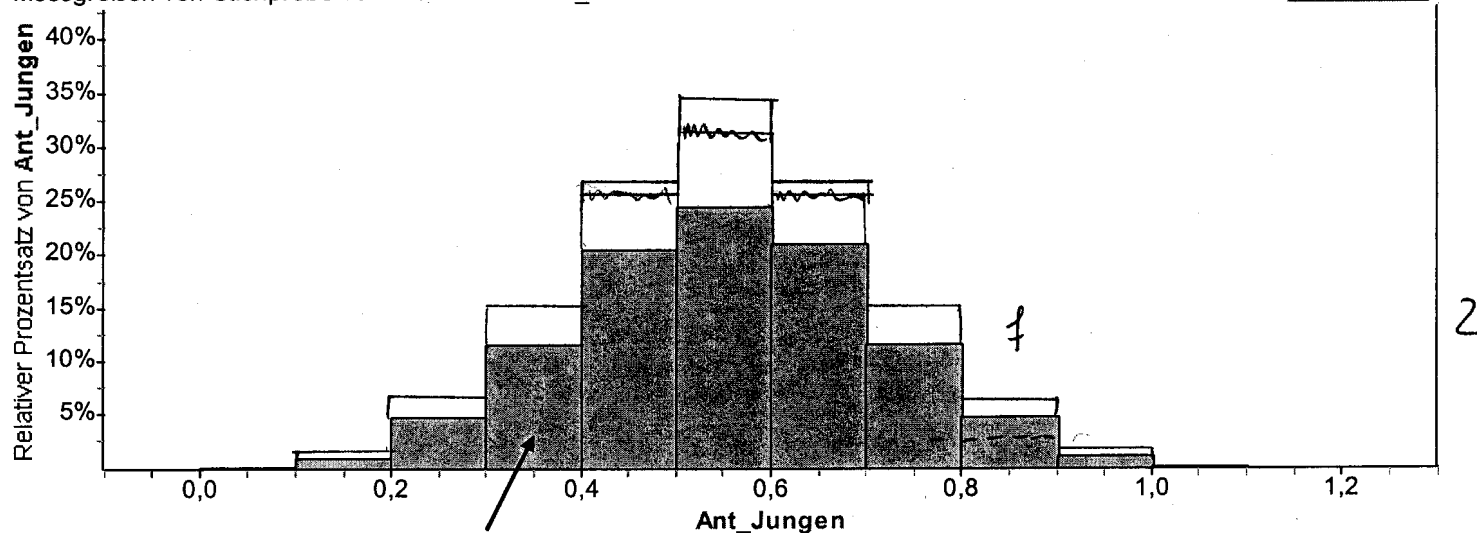
ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

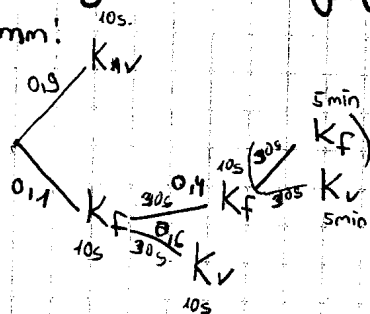
- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

Viel Erfolg!!!

Samstag LK 12/II 1. Test 17.03.2008  
 3b) Im folgenden wird die vermutliche Zeit berechnet, die insgesamt nötig ist:

$0,9 \cdot 10 \hat{=} 0,9$  für Ereignis  $F_1 \cdot 10 \text{ sec. Zeit}$  ✓  
 $0,06 \cdot 50 \hat{=} 30 \rightarrow 30 \text{ sec Zeit zwischen zwei Vorprüfungen} + 10 + 10$  ✓  
 für 2 Kontrollen an sich selbst;  $0,06 \rightarrow 0,1 \cdot 0,6$  ✓  
 $0,04 \cdot 380 \hat{=} 3$  Kontrolle  $\rightarrow 300 \text{ sec} + 50 \text{ (s.o.)} + 30$  von  
 zweiten zum 3. Durchgang;  $0,04 \rightarrow 0,1 \cdot 0,4 = 0,04 \dots$  ✓

Baumdiagramm!



Blockierung

5

Punktschrittlich wurden also 27,2 sec. Zeit für die Kontrolle des Gepäcks, beansprucht. ✓

3c) 20 Plätze  
 15 Passagiere

Zuerst:  $15! = 1'307'674'368'000$

da aber 5 Plätze noch zusätzlich vorhanden sind, muss man mit 5 multiplizieren, also:

$$15! \cdot 5 = 6.538.371.840.000$$

falscher  
 Ansatz

0

Antwort: Es gibt insgesamt 6.538.371.840.000 Möglichkeiten den Passagieren einen Sitzplatz zuzuordnen...

4b) Begründung: durch das "Gesetz der großen Zahlen" kann man die "Randgruppen" immer stärker vernachlässigen, je mehr Kinder man hat, es nähert sich immer alles der Mitte noch  $\rightarrow$  Verschiebung. ✓

$$4c) \frac{1}{n} = \frac{1}{140} = 0,158 \cdot 100 = 15,8\%$$

$$0,5 \pm 0,158 = \underline{\underline{0,658}} \vee \underline{\underline{0,342}} \quad \checkmark$$

Intervall

1,5

Personenkennung: 

G	A	H	A	0	2
---	---	---	---	---	---

Projekt JGS → Andreas  
Prömmel

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

## Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. **Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus?** Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Umenkollektion	Ausprägungen: Merkmalsname: Fathom-Formel: <span style="float: right;">┌</span>																																				
[2] Stichprobe ziehen	<input type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <span style="float: right;">┌</span>																																				
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Ausprägungen: Messgrößenname: Ant_Jungen Fathom-Formel: <span style="float: right;">┌</span>																																				
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																				
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40           <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr><td style="width: 30%;"></td><td style="width: 30%; text-align: center;">0</td><td style="width: 40%; text-align: right;">0,001</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">0,1</td><td style="text-align: right;">0,0084</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">0,2</td><td style="text-align: right;">0,0474</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">0,3</td><td style="text-align: right;">0,1146</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">0,4</td><td style="text-align: right;">0,2032</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Ant_Jungen</td><td style="text-align: center;">0,5</td><td style="text-align: right;">0,2438</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">0,6</td><td style="text-align: right;">0,2094</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">0,7</td><td style="text-align: right;">0,1144</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">0,8</td><td style="text-align: right;">0,0464</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">0,9</td><td style="text-align: right;">0,0104</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: right;">0,001</td></tr> <tr> <td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td><td style="text-align: right;">1</td></tr> </table> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <math display="block">S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math> </div>		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																			
	0,1	0,0084																																			
	0,2	0,0474																																			
	0,3	0,1146																																			
	0,4	0,2032																																			
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																			
	0,6	0,2094																																			
	0,7	0,1144																																			
	0,8	0,0464																																			
	0,9	0,0104																																			
	1	0,001																																			
Spaltenzusammenfassung		1																																			

Zu a) Die Ws wird es bei ca. 21% liegen. f

0,5

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, \_\_\_\_\_

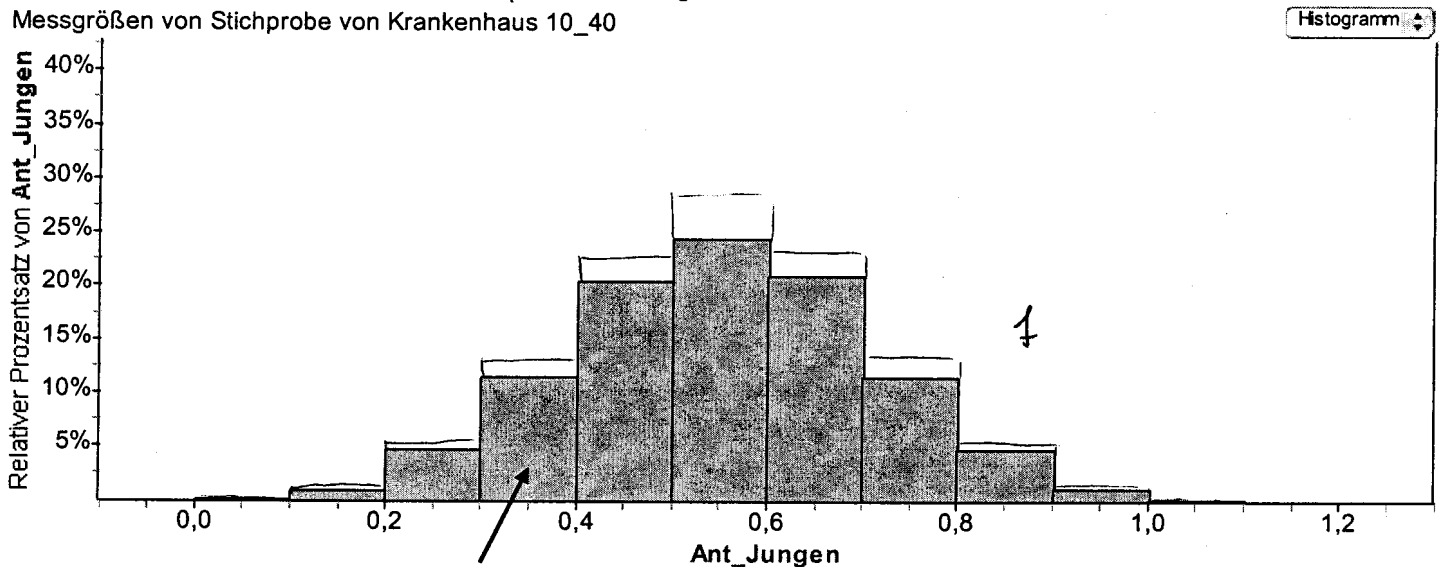
Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

*A: Da nun 40 Kinder und nicht mehr 10 im Schnitt betrachtet werden, verändert sich das Histogramm nur in seiner "Größe", die Verteilung bleibt gleich. Wieso?*

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

$$\frac{1}{\sqrt{40}} = 0,158114 \checkmark$$

Intervall

0,5

Viel Erfolg!!!

Personenkennung:

J u R e 1 1

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

## Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <u>Junge, Mädchen</u> ✓ Merkmalsname: <u>Geschlecht</u> ✓ Fathom-Formel: <u>/</u>																																				
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen ✓ Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <u>10</u> ✓																																				
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <u>Anzahl der geborenen Jungen</u> ✓ Ausprägungen: <u>0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</u> ✓ Messgrößenname: <u>Ant_Jungen</u> Fathom-Formel: <u>zufallsWahl("Junge"; "Mädchen")/1</u>																																				
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: <u>5000</u>																																				
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> </tr> <tr> <td>Ant_Jungen</td> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td>Spaltenzusammenfassung</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																			
	0,1	0,0084																																			
	0,2	0,0474																																			
	0,3	0,1146																																			
	0,4	0,2032																																			
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																			
	0,6	0,2094																																			
	0,7	0,1144																																			
	0,8	0,0464																																			
	0,9	0,0104																																			
	1	0,001																																			
Spaltenzusammenfassung		1																																			

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir, dass, in einer beliebigen Woche es A  
ca. um 38% wahrscheinlich ist, dass mind. 0,6 Jungen  
geboren werden ✓ schlecht formuliert



Personenkennung:

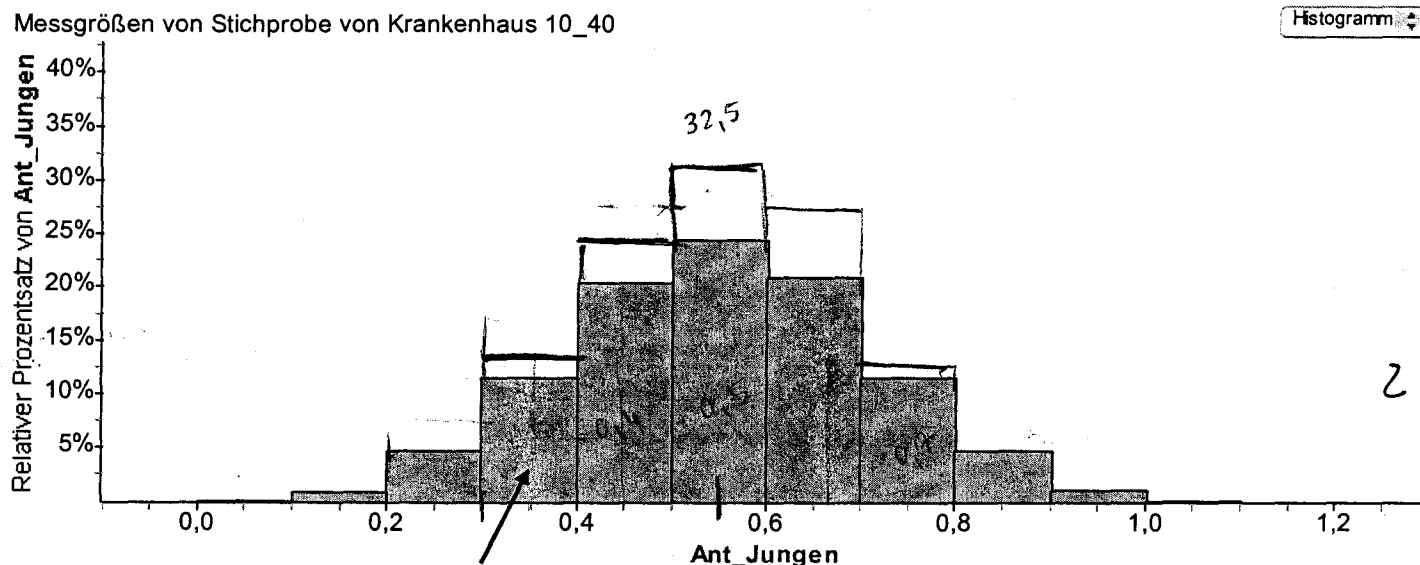
J u R e 1 1

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) am kleinen Krankenhaus durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

c)  $\frac{1}{\sqrt{40}} = 0,158114$  ✓

Viel Erfolg!!!

~~Bereite~~ Das Intervall:

$$0,5 - 0,158114 = 0,341886 \quad \checkmark$$

$$0,5 + 0,158114 = 0,658114 \quad \checkmark$$

Das Intervall ~~für~~ der mittleren 95% für das große Krankenhaus ist  $[0,341886; 0,658114]$

Bitte runden!

4

- b) Nach dem „Gesetz der großen Zahlen“  
~~nähert sich der Wert~~ wird sich dem A  
ausgerechneten Wahrscheinlichkeit immer  
mehr angenähert ~~je~~ je mehr Versuche  
man durchführt. Daher ist die Spannweite <sup>↓ fällt in der Mitte!</sup>  
~~des~~ des Intervalles beim großen Kranken-  
haus geringer und es gibt eine größere  
Prozentzahl, die 0,5 erreicht.

Die Gesamtfläche bleibt gleich.

Personenkennung: M e u l 2 1

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <span style="margin-left: 100px;">┌</span> <span style="margin-left: 50px;">Jungen Mädchen</span> Merkmalsname: <u>Anzahl Jungen</u> <span style="margin-left: 50px;">Geburt</span> Fathom-Formel: <u>—</u>																											
[2] Stichprobe ziehen	<input type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input checked="" type="checkbox"/> ohne Zurücklegen <span style="margin-left: 10px;">└</span> Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <u>100</u> <span style="margin-left: 50px;">10</span>																											
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <span style="margin-left: 100px;">┌</span> <span style="margin-left: 50px;">Anteil der Jungen bei 10 Geb</span> Ausprägungen: <span style="margin-left: 100px;">0, 0,1, 0,2 ... 1</span> Messgrößenname: <u>Ant_Jungen</u> Fathom-Formel: <span style="margin-left: 100px;">┌</span> <span style="margin-left: 50px;"><u>Anzahl ( Geschlecht = „Junge“ )</u> oder <u>Anteil ( Geburten, Jungen )</u></span> <span style="margin-left: 450px;">10</span>																											
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																											
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte, ...	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td rowspan="11" style="width: 20%;"><b>Ant_Jungen</b></td><td style="width: 10%;">0</td><td style="width: 10%;">0,001</td></tr> <tr><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr> <tr><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr> <tr><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr> <tr><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr> <tr><td>1</td><td>0,001</td></tr> <tr><td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td><td>1</td></tr> </table> <p>S1 = <math>\frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>Aus der</p> </div> </div>		<b>Ant_Jungen</b>	0	0,001	0,1	0,0084	0,2	0,0474	0,3	0,1146	0,4	0,2032	0,5	0,2438	0,6	0,2094	0,7	0,1144	0,8	0,0464	0,9	0,0104	1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
<b>Ant_Jungen</b>	0	0,001																										
	0,1	0,0084																										
	0,2	0,0474																										
	0,3	0,1146																										
	0,4	0,2032																										
	0,5	0,2438																										
	0,6	0,2094																										
	0,7	0,1144																										
	0,8	0,0464																										
	0,9	0,0104																										
	1	0,001																										
Spaltenzusammenfassung		1																										

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass,

Aus der Sim. schätzen wir, dass die V für einen Jungenanteil von ca 60% ca 28% beträgt

Personenkennung:

--	--	--	--	--	--

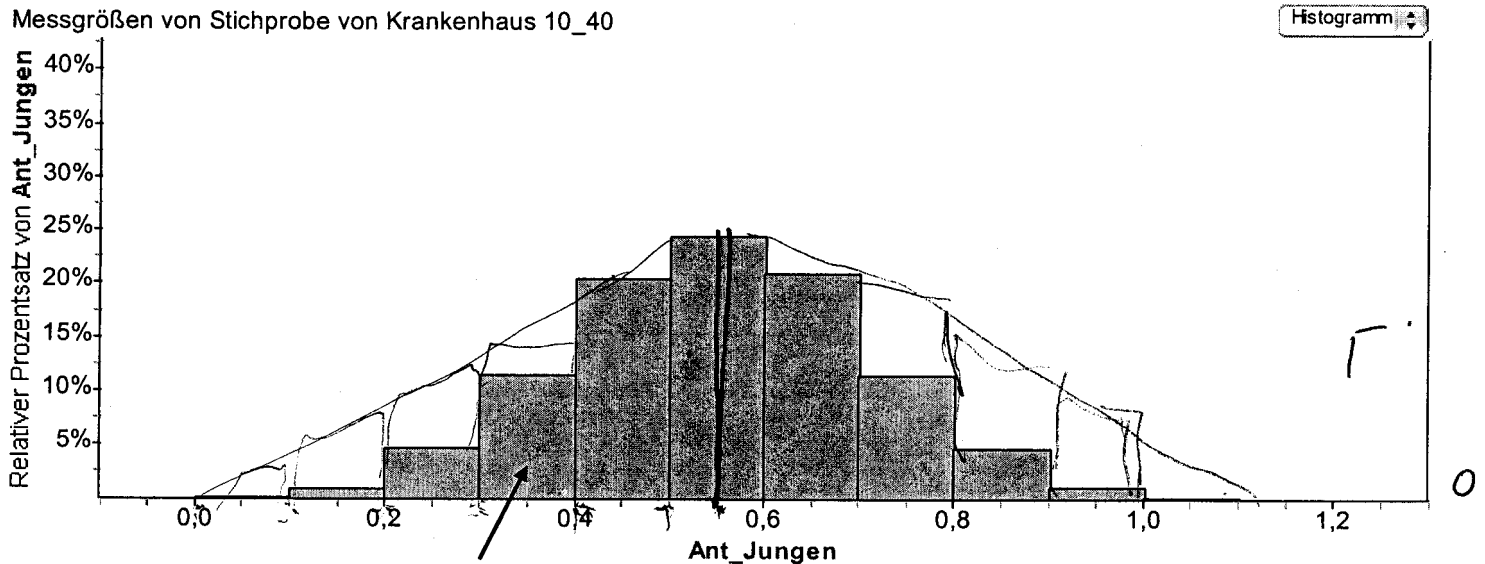
Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ ( $\text{Ant\_Jungen}$ ) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet.

Skizzieren Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm. *nicht rechnen*

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ ( $\text{Ant\_Jungen}$ ) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

b) Aufgrund des Gesetz der großen Zahlen sind die Säulen in der Mitte des Histogramms höher als die äußeren. Es findet eine zunehmende Konzentration um 0,5 statt.

Viel Erfolg!!!

1,2 -

c)  $\frac{1}{\sqrt{160}} \approx 16\%$  Intervall:  $[0,34; 0,66]$

Personenkennung: 1RAL08

Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: Merkmalsname: Fathom-Formel:																																							
[2] Stichprobe ziehen	<input type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln:																																							
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Ausprägungen: Messgrößenname: Ant_Jungen Fathom-Formel:																																							
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																							
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0,001</td></tr><tr><td></td><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr><tr><td></td><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr><tr><td></td><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr><tr><td></td><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr><tr><td>Ant_Jungen</td><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr><tr><td></td><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr><tr><td></td><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr><tr><td></td><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr><tr><td></td><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0,001</td></tr><tr><td>Spaltenzusammenfassung</td><td></td><td>1</td></tr></table> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>					0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																						
	0,1	0,0084																																						
	0,2	0,0474																																						
	0,3	0,1146																																						
	0,4	0,2032																																						
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																						
	0,6	0,2094																																						
	0,7	0,1144																																						
	0,8	0,0464																																						
	0,9	0,0104																																						
	1	0,001																																						
Spaltenzusammenfassung		1																																						

Interpretation der Auswertung:  
Aus der Simulation schätzen wir dass, \_\_\_\_\_

Personenkennung: 

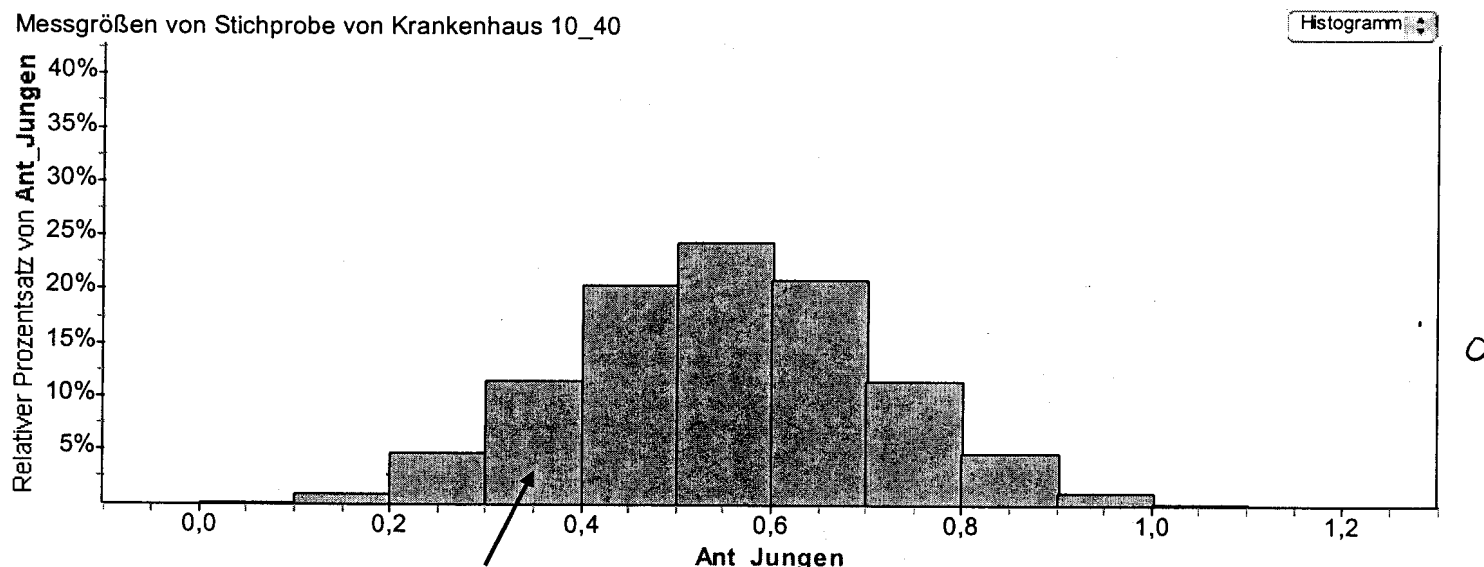
--	--	--	--	--	--

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von **Ant\_Jungen**, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

**Viel Erfolg!!!**

Personennummer: **B i W e 0 3**

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <u>Junge; Mädchen</u> ✓ Merkmalsname: <u>Geschlecht</u> ✓ <del>Fathom-Formel:</del>																										
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen ✓ Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <u>10</u> ✓																										
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <u>Der Anteil Jungen soll ermittelt werden</u> ✓ Ausprägungen: <u>Man teilt die Anzahl Jungen durch die 10 insg. Geborenen</u> ✓ Messgrößenname: <u>Ant_Jungen</u> Fathom-Formel: <u>Anzahl ( Geschlecht = „Junge“ )</u> <u>Gesamtanzahl</u> ✓																										
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																										
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1"> <tr><td rowspan="10">Ant_Jungen</td><td>0</td><td>0,001</td></tr> <tr><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr> <tr><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr> <tr><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr> <tr><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr> <tr><td>1</td><td>0,001</td></tr> <tr><td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td><td>1</td></tr> </table> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>	Ant_Jungen	0	0,001	0,1	0,0084	0,2	0,0474	0,3	0,1146	0,4	0,2032	0,5	0,2438	0,6	0,2094	0,7	0,1144	0,8	0,0464	0,9	0,0104	1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
Ant_Jungen	0		0,001																								
	0,1		0,0084																								
	0,2		0,0474																								
	0,3		0,1146																								
	0,4		0,2032																								
	0,5		0,2438																								
	0,6		0,2094																								
	0,7		0,1144																								
	0,8		0,0464																								
	0,9	0,0104																									
1	0,001																										
Spaltenzusammenfassung		1																									

5,5

Interpretation der Auswertung:

der Simulation schätzen wir dass, die W. für mehr als 60% Jungen in einer Woche ca. 38% beträgt ✓

Benennung: 

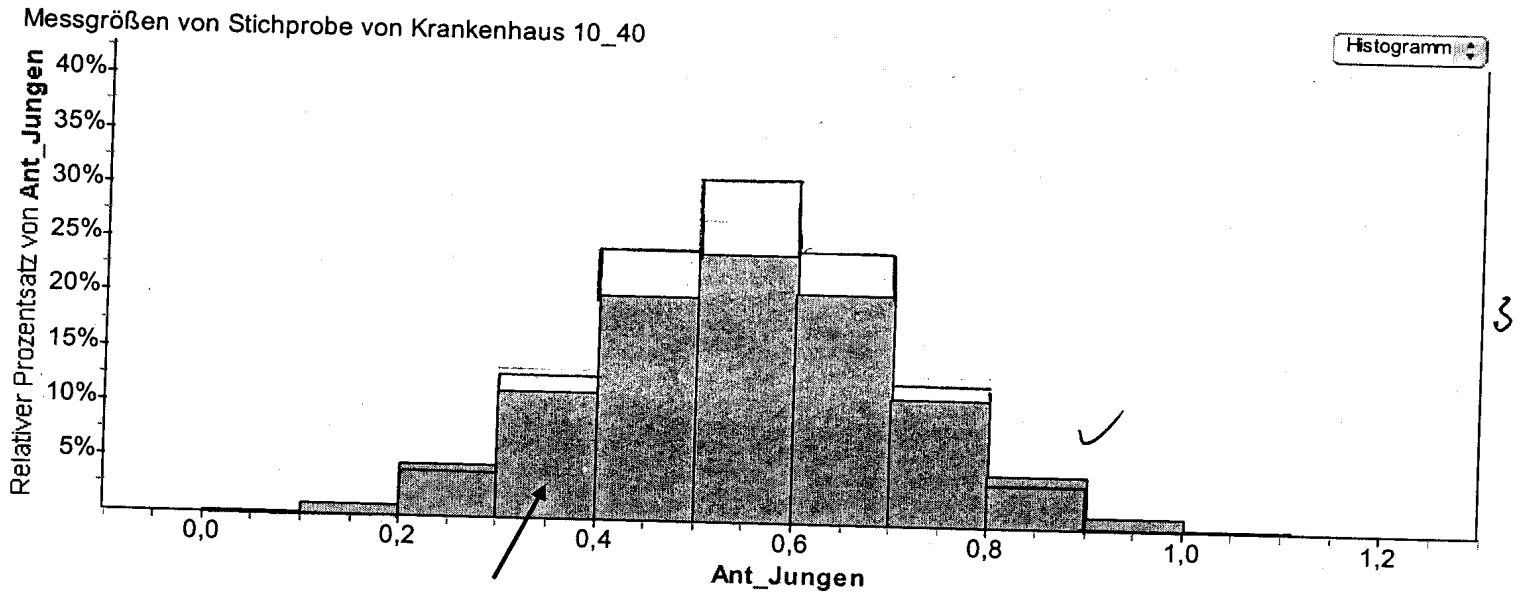
B	i	W	r	0	3
---	---	---	---	---	---

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ ( $\text{Ant\_Jungen}$ ) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von  $\text{Ant\_Jungen}$ , d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ ( $\text{Ant\_Jungen}$ ) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

2

**Viel Erfolg!!!**



(15) - 15 204 M.

5!

1

Die Reihenfolge spielt keine Rolle<sup>1</sup> und da die Personen auch nicht "zurückgelegt" werden benutzt man  $\binom{20}{15}$  f

4.

b)

Wie das Gesetz d. großen Zahlen besagt, sammeln sich die Werte immer mehr Richtung 50%, was hier 0,5 darstellt. Damit werden die Säulen, die weiter von 0,5 entfernt sind, kleiner und die in der Nähe wachsen. Die Gesamtfläche bleibt aber gleich.

c)

$$\frac{1}{100} = 0,01$$

Demnach erhalten wir die mittleren 95% im Intervall von 0,34189 und 0,65811

3

2

sonenkennung: 

W	A	M	E	7	1
---	---	---	---	---	---

sten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

## Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. **Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus?** Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: 1; 2 ✓ besser: Junge, Mädchen Merkmalsname: <del>Ant_Junge</del> 1: Junge 2: X <del>Ant_Junge</del> → Ant_Junge Fathom-Formel: ---																														
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: 10 ✓																														
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Ausprägungen: 1 Messgrößenname: Ant_Jungen Fathom-Formel: 1																														
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																														
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="10">Ant_Jungen</td> <td>0</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> </tr> <tr> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> </tr> <tr> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> </tr> <tr> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td> <td>1</td> </tr> </table> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>					Ant_Jungen	0	0,001	0,1	0,0084	0,2	0,0474	0,3	0,1146	0,4	0,2032	0,5	0,2438	0,6	0,2094	0,7	0,1144	0,8	0,0464	0,9	0,0104	1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
Ant_Jungen	0	0,001																													
	0,1	0,0084																													
	0,2	0,0474																													
	0,3	0,1146																													
	0,4	0,2032																													
	0,5	0,2438																													
	0,6	0,2094																													
	0,7	0,1144																													
	0,8	0,0464																													
	0,9	0,0104																													
1	0,001																														
Spaltenzusammenfassung		1																													

= Anzahl  
Anzahl 1  
Anzahl 2

✗

2

### Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, die Wert für mindestens 60% Jungen ist ca. 36% liegt f  
38%

Personenkennung:

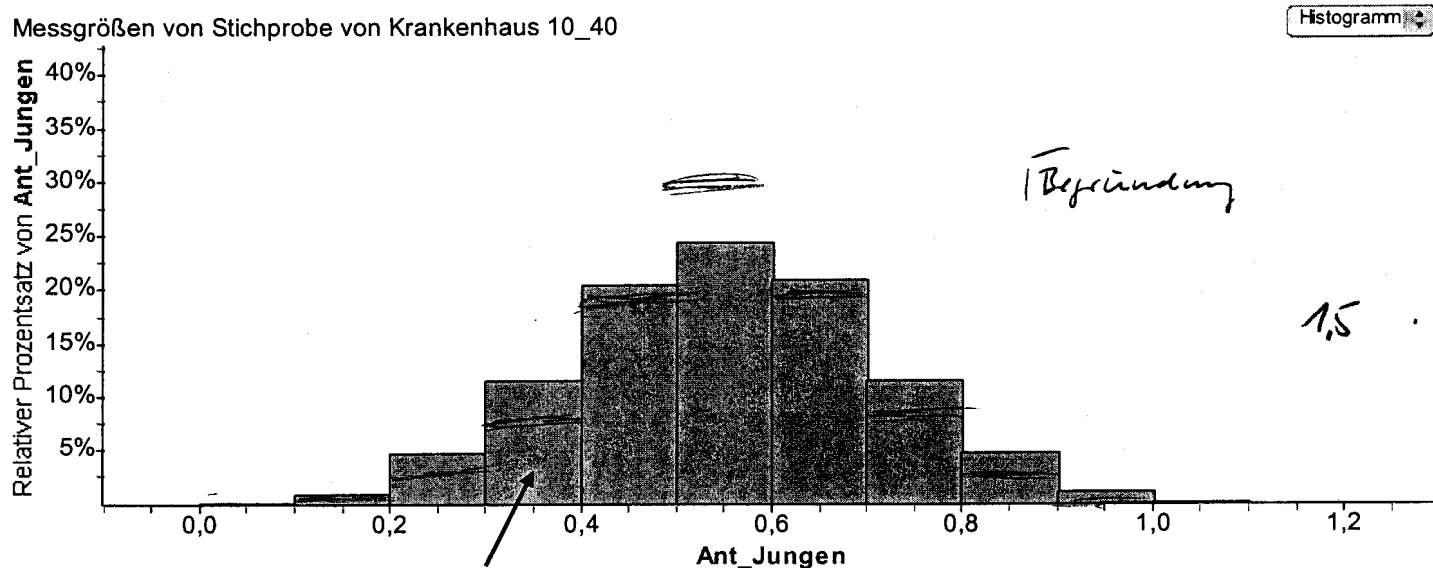
WAME71

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

$$\frac{2}{\sqrt{n}}$$

1

$$\frac{2}{\sqrt{40}} = 31,63\%$$

Viel Erfolg!!!

Intervalle

Personenkennung:

M e u l 2 1

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

## Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: Merkmalsname: <u>Anzahl Jungenf Geburten</u> Fathom-Formel: <u>—</u>																																				
[2] Stichprobe ziehen	<input type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input checked="" type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <u>100</u> <u>10</u>																																				
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Ausprägungen: <u>0, 0,1, 0,2, ..., 1</u> Messgrößenname: <u>Ant_Jungen</u> Fathom-Formel: <u>Anzahl ( Geschlecht = „Junge“ ) / 10</u> oder <u>Anteil (Geburten, Jung)</u>																																				
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																				
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte, ...	Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40  Aus der <table border="1"><tr><td></td><td>0</td><td>0,001</td></tr><tr><td></td><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr><tr><td></td><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr><tr><td></td><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr><tr><td></td><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr><tr><td>Ant_Jungen</td><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr><tr><td></td><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr><tr><td></td><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr><tr><td></td><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr><tr><td></td><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0,001</td></tr><tr><td>Spaltenzusammenfassung</td><td></td><td>1</td></tr></table> $S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}$		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																			
	0,1	0,0084																																			
	0,2	0,0474																																			
	0,3	0,1146																																			
	0,4	0,2032																																			
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																			
	0,6	0,2094																																			
	0,7	0,1144																																			
	0,8	0,0464																																			
	0,9	0,0104																																			
	1	0,001																																			
Spaltenzusammenfassung		1																																			

Interpretation der Auswertung: Aus der Sim. schätzen wir, dass die V für einen Jungenanteil von ca. 60%, ca. 38% beträgt  
Aus der Simulation schätzen wir dass, \_\_\_\_\_

Personenkennung:

--	--	--	--	--	--

Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

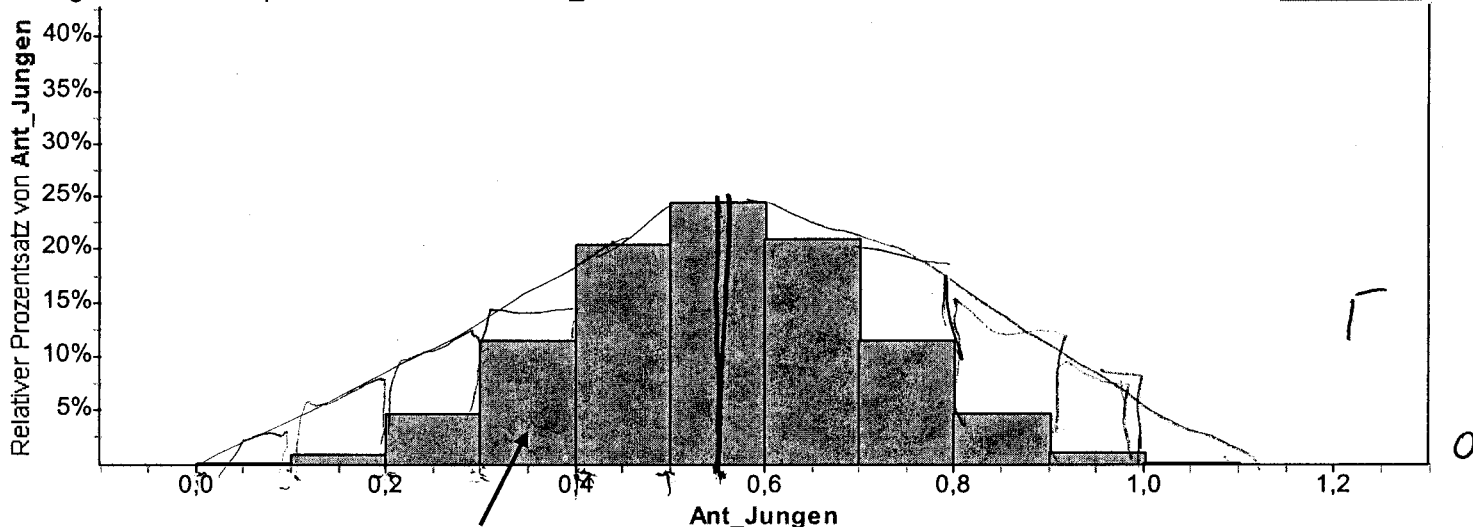
Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet.

Skizzieren Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm. *nicht rechnen*

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus das **Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

b) Aufgrund des Gesetz der großen Zahlen sind die Säulen in der Mitte des Histogramms höher und niedriger. Es findet eine zunehmende Konzentration um 0,5 statt.

Viel Erfolg!!!

1,2 -

c)  $\frac{1}{\sqrt{100}} \approx 10\%$  Intervall:  $[0,34; 0,66]$

Personenkennung: T a V i 23

Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

1	(11) Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: Junge, Mädchen ✓ Merkmalsname: Anteil_Jungen f Geschlecht Fathom-Formel: /																																				
1	(12) Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input checked="" type="checkbox"/> ohne Zurücklegen f Anzahl der zu ziehenden Kugeln: 10 ✓																																				
2	(13) Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Anteil von Jungengeburten ✓ Ausprägungen: Junge, Mädchen f 0, 0,1, 0,2 ... 1 Messgrößenname: Ant_Jungen Fathom-Formel: $\frac{\text{Anteil\_Jungen} > 0,6}{\text{Gesamt}}$ f $\frac{\text{Anzahl}(\text{Gesamt} = \text{Junge})}{10}$																																				
	[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																				
2	[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>0</td><td>0,001</td></tr> <tr><td></td><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr> <tr><td></td><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr> <tr><td></td><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr> <tr><td></td><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr> <tr><td>Ant_Jungen</td><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr> <tr><td></td><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr> <tr><td></td><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr> <tr><td></td><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr> <tr><td></td><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0,001</td></tr> <tr><td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td><td>1</td></tr> </table> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl} ( )}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																				
	0,1	0,0084																																				
	0,2	0,0474																																				
	0,3	0,1146																																				
	0,4	0,2032																																				
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																				
	0,6	0,2094																																				
	0,7	0,1144																																				
	0,8	0,0464																																				
	0,9	0,0104																																				
	1	0,001																																				
Spaltenzusammenfassung		1																																				

0,21  
0,11  
0,05  
0,01  
0,001  
0,381 ✓

3/6

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, die Wahrscheinlichkeit von 0,6 am kleinen Krankenhaus etwa 0,38 beträgt für einen Jungenanteil von mind. 0,6 ✓

Personenkennung:

T a V i 2 J

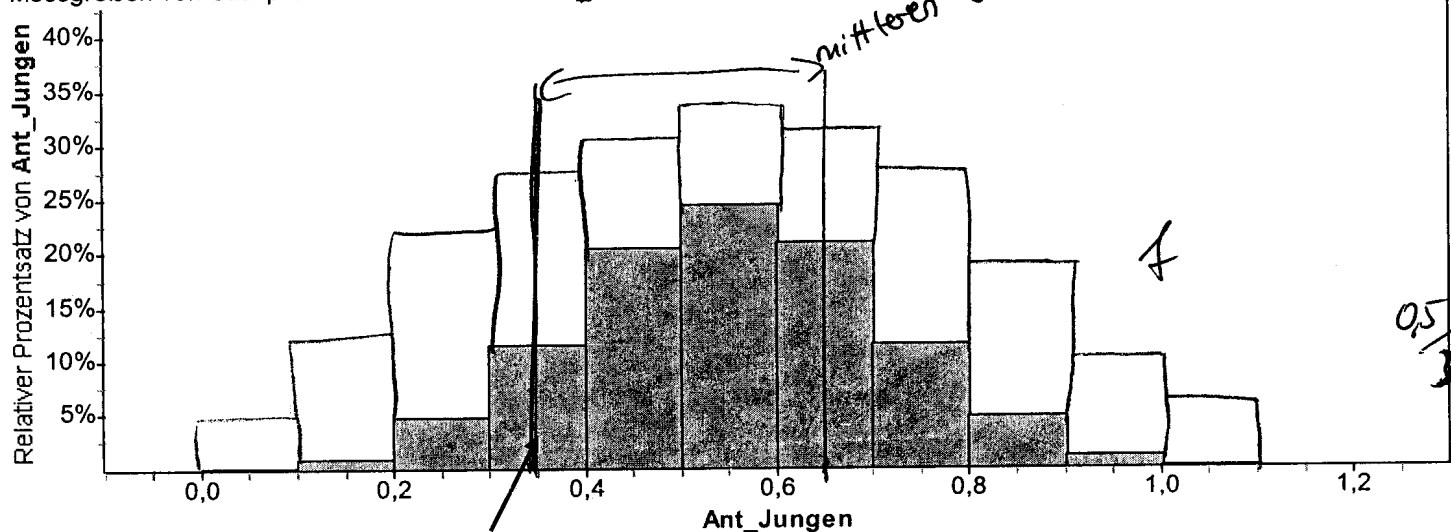
Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) am kleinen Krankenhaus durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

1,5/2

Viel Erfolg!!!

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
/	1	3	/	/	1	4	2	2	2	3	1	2	1	/	/	7,6

falscher  
Ansatz

$$\left\{ \left( \frac{6}{10} \right)^6 = 0,046656 \right. \\ \left. = 4,67\% \right.$$

2

A: Die W., dass alle schwarzen  
Gepäckstücke nebeneinander  
liegen, beträgt 4,67%.

$$c) \binom{n}{k} = \binom{20}{15} = 15504 \quad \checkmark$$

Antwort: Es gibt 15504 verschiedene  
Anordnungsmöglichkeiten,  
denn, die Reihenfolge ist  
egal, und es gibt ja  
20 versch. Individuen.  
D.h. man kann Menschen  
nicht zurücklegen.

1

egal, und es gibt ja

20 versch. Individuen.

D.h. man kann Menschen  
nicht zurücklegen.

4b) Ich denke, dass die Säulen

generell größer sein werden,  
da man bei einem großen  
Krankenhauses eine höhere  
Geburtenrate hat. D.h.

die Anzahl der Geburten  
pro Tag steigt und somit

sammeln sich die Säulen  
in der Mitte mehr an, als beim  
kleinen Krankenhaus

Gesetz der großen  
Zahlen.

Mittel werden  
größer, am Rand

kleiner oder  
außer, unklar!

Begründung:

$$4c) \frac{1}{n} = 0,158114 \quad \checkmark$$

$$0,5 + 0,158114 = 0,658114$$

$$0,5 - 0,158114 = 0,341886 \quad \checkmark$$

15

Intervalle



Benennung: 

N	a	A	b	1	7
---	---	---	---	---	---

(zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03)

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. **Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus?** Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <u>Junge, Mädchen</u> ✓ Merkmalsname: <u>Anzahl_Jungen Geburt</u> Fathom-Formel: <u>/</u>																																				
[2] Stichprobe ziehen	<input type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input checked="" type="checkbox"/> ohne Zurücklegen ✓ Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <u>10</u> ✓																																				
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <u>Wie viele Jungen ?</u> ✓ Ausprägungen: <u>wahr, falsch</u> ✓ Messgrößenname: <u>Ant_Jungen</u> Fathom-Formel: <u>Anzahl (Junge = "wahr")</u> ✓																																				
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																				
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;">0</td> <td style="width: 30%;">0,001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;"><b>Ant_Jungen</b></td> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td> <td>1</td> </tr> </table> $S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}$		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	<b>Ant_Jungen</b>	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																			
	0,1	0,0084																																			
	0,2	0,0474																																			
	0,3	0,1146																																			
	0,4	0,2032																																			
<b>Ant_Jungen</b>	0,5	0,2438																																			
	0,6	0,2094																																			
	0,7	0,1144																																			
	0,8	0,0464																																			
	0,9	0,0104																																			
	1	0,001																																			
Spaltenzusammenfassung		1																																			

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, die Wahrsch. ca. 25% beträgt,  
dass die Hälfte der Geborenen  
Jungen sind. Die Fragestellung wurde  
nicht berücksichtigt.

Benennung:

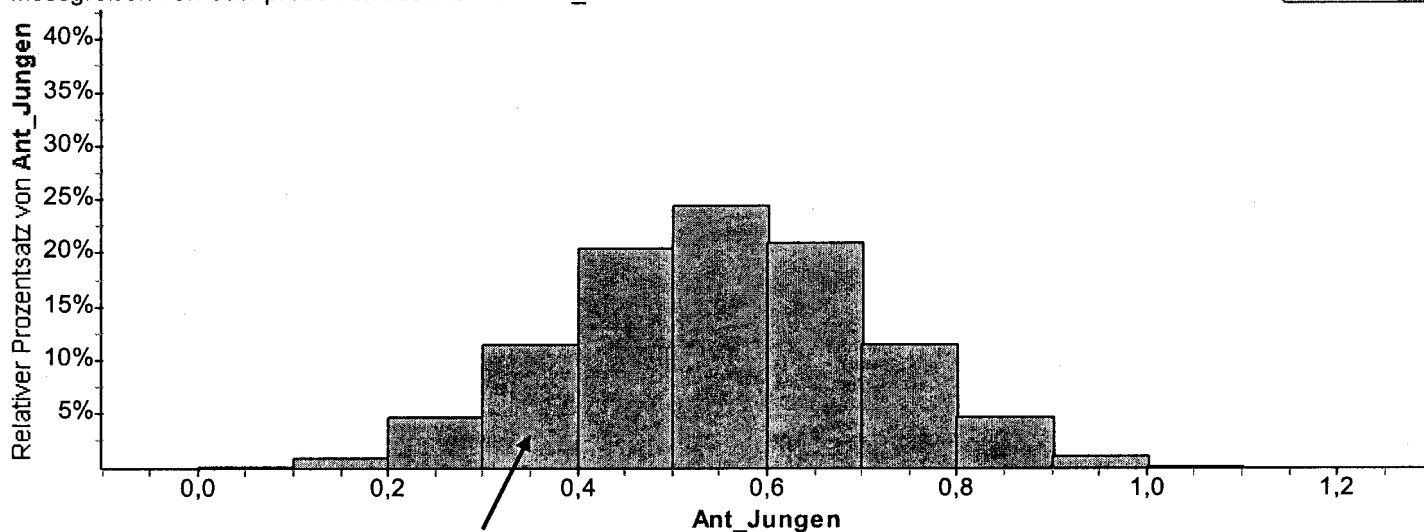
Na Ab 17

Zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.  
Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

b) Da es beim kleinen Krankenhaus nur 10 Geburten gibt, gibt es Schwankungen. Beim großen Krankenhaus werden 40 Kinder geboren, somit rückt dort der Wert viel näher an den theoretischen Wert (Gesetz der großen Zahl). ✓ Skizze 1

c) Breite des Intervalls:  $\frac{2}{\sqrt{40}} = 0,3162$  ✓

Intervall:  $\frac{1}{\sqrt{40}} = 0,158$  ✓  $\sim 0,3 / 0,7$  ✓ 2

Das Intervall der mittleren 95% liegt zwischen 0,3 und 0,7.

Personenkennung: 

M	a	H	e	1	0
---	---	---	---	---	---

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

#### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <i>Anzahl von Jungen</i> Merkmalsname: <i>Jungen</i> Fathom-Formel: <i>/</i>																																
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <i>2 &amp; 10</i>																																
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <i>Anteil von Jungen</i> Ausprägungen: <i>0, 0,1, ..., 1</i> ✓ Messgrößenname: <i>Ant_Jungen</i> Fathom-Formel: $\frac{\text{Anzahl (Jungen)}}{\text{Gesamtanzahl}}$																																
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte, ...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="11">Ant_Jungen</td><td>0</td><td>0,001</td></tr><tr><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr><tr><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr><tr><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr><tr><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr><tr><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr><tr><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr><tr><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr><tr><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr><tr><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr><tr><td>1</td><td>0,001</td></tr><tr><td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="3"><math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></td></tr></tbody></table>				Ant_Jungen	0	0,001	0,1	0,0084	0,2	0,0474	0,3	0,1146	0,4	0,2032	0,5	0,2438	0,6	0,2094	0,7	0,1144	0,8	0,0464	0,9	0,0104	1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1	$S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}$		
Ant_Jungen	0	0,001																															
	0,1	0,0084																															
	0,2	0,0474																															
	0,3	0,1146																															
	0,4	0,2032																															
	0,5	0,2438																															
	0,6	0,2094																															
	0,7	0,1144																															
	0,8	0,0464																															
	0,9	0,0104																															
	1	0,001																															
Spaltenzusammenfassung		1																															
$S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}$																																	

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, *die W. mindestens einen Anteil Jungen von*  
*0,61 bei 38,16% liegt ✓,*

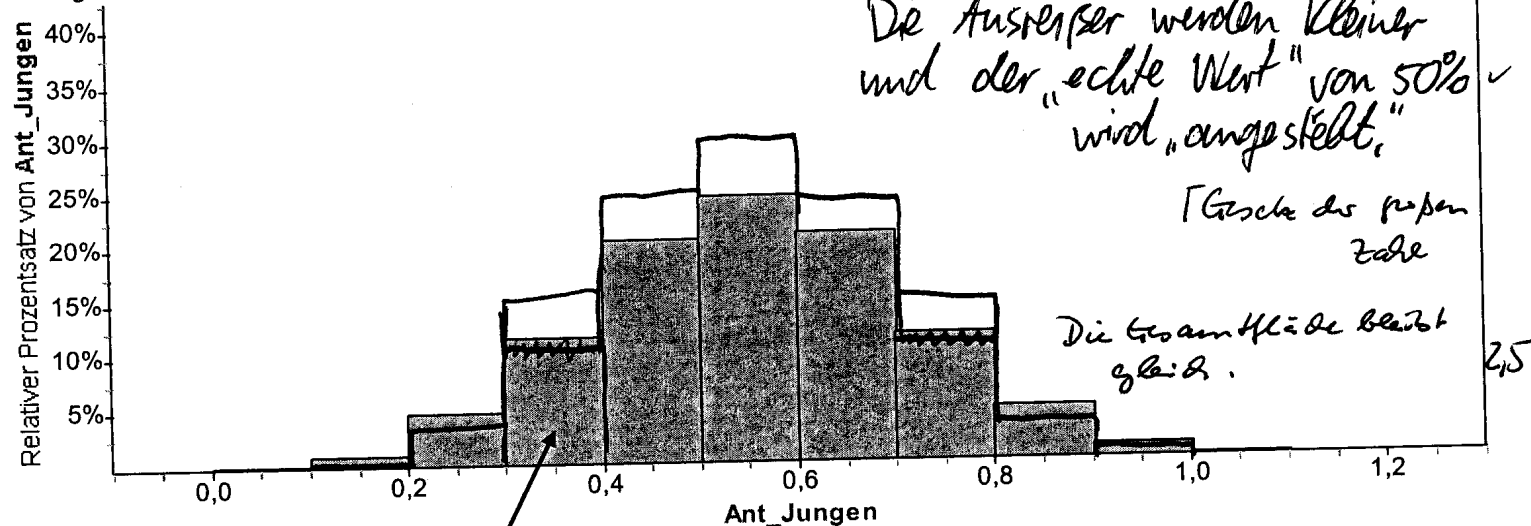
2,5

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) am kleinen Krankenhaus durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

$$\frac{1}{\sqrt{40}} = 0,158 : \text{ das heißt im Intervall von}$$

Viel Erfolg!!!

$(0,342 \leq h \leq 0,658)$   
liegen die 95% der Verteilung  
im großen Krankenhaus 2

Personennummer: **1 r E d 8 9**

zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. **Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus?** Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <u>Junge, Mädchen</u> ✓ Merkmalsname: <u>Kinder Geschlecht</u> Fathom-Formel: <u>✓</u>																											
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <u>10</u> ✓																											
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <u>Anteil der Jungen</u> ✓ Ausprägungen: <u>Junge, Mädchen</u> & <u>0, 0,1, ...</u> Messgrößenname: <u>Ant_Jungen</u> Fathom-Formel: <u>Anzahl (Kinder = "Junge")</u> <u>Gesamtanzahl</u> ✓																											
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																											
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte, ...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="11">Ant_Jungen</td> <td>0</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> </tr> <tr> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> </tr> <tr> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> </tr> <tr> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td> <td>1</td> </tr> </table> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>		Ant_Jungen	0	0,001	0,1	0,0084	0,2	0,0474	0,3	0,1146	0,4	0,2032	0,5	0,2438	0,6	0,2094	0,7	0,1144	0,8	0,0464	0,9	0,0104	1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
Ant_Jungen	0	0,001																										
	0,1	0,0084																										
	0,2	0,0474																										
	0,3	0,1146																										
	0,4	0,2032																										
	0,5	0,2438																										
	0,6	0,2094																										
	0,7	0,1144																										
	0,8	0,0464																										
	0,9	0,0104																										
	1	0,001																										
Spaltenzusammenfassung		1																										

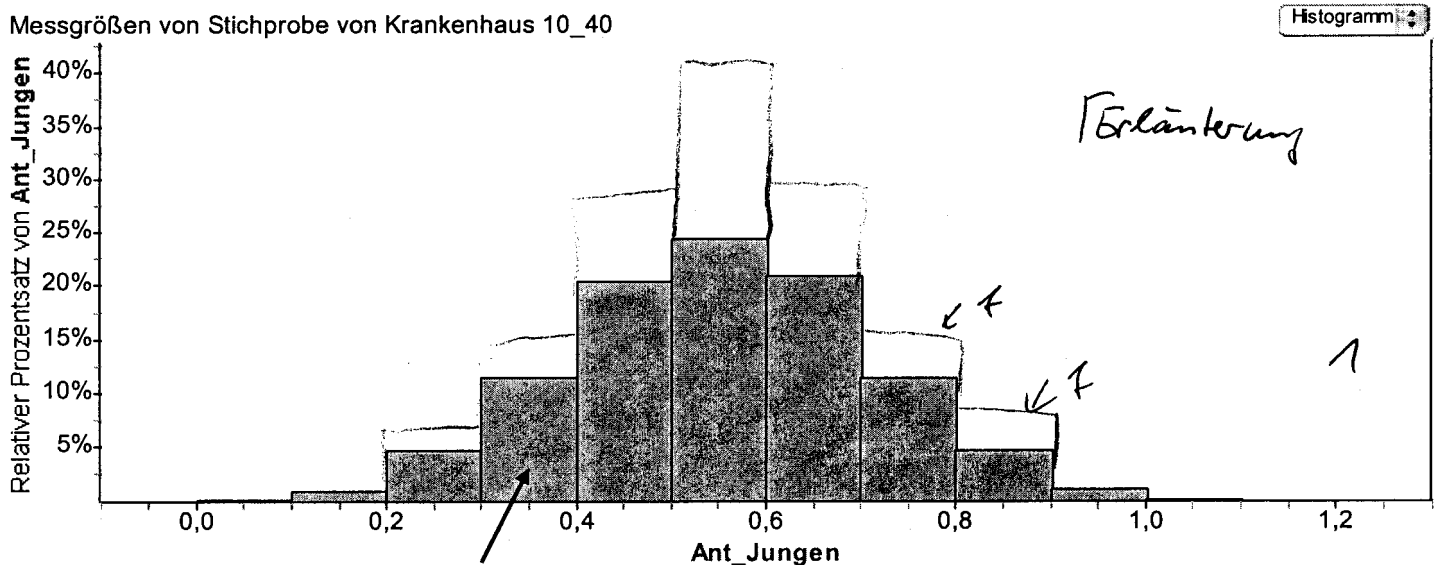
Interpretation der Auswertung: die Wahrsch. (des Anteil) min 6 Jungen zu bekommen 0,3816 beträgt. ✓

5/11

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) am kleinen Krankenhaus durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

$$\frac{1}{\sqrt{40}} = \frac{\sqrt{10}}{20} = 0,1581$$

Viel Erfolg!!!

$$0,1581 \cdot 2 = 0,316228 \text{ ist das Intervall } \underline{\underline{I_{0,95}}}$$

Intervalle

Personenkennung: 1RAL26

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <del>Geschlecht</del> "w"; "m" ✓ Merkmalsname: Geschlecht ✓ Fathom-Formel: —																																				
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: 1																																				
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Anteil von "m" ✓ Ausprägungen: 1 Messgrößenname: Ant_Jungen Fathom-Formel: $\frac{\text{Anzahl}(\text{Geschlecht} = "m")}{\text{Gesamtanzahl}}$ ✓																																				
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																				
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table><tr><td></td><td>0</td><td>0,001</td></tr><tr><td></td><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr><tr><td></td><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr><tr><td></td><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr><tr><td></td><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr><tr><td>Ant_Jungen</td><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr><tr><td></td><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr><tr><td></td><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr><tr><td></td><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr><tr><td></td><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0,001</td></tr><tr><td>Spaltenzusammenfassung</td><td></td><td>1</td></tr></table> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl} ( )}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																			
	0,1	0,0084																																			
	0,2	0,0474																																			
	0,3	0,1146																																			
	0,4	0,2032																																			
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																			
	0,6	0,2094																																			
	0,7	0,1144																																			
	0,8	0,0464																																			
	0,9	0,0104																																			
	1	0,001																																			
Spaltenzusammenfassung		1																																			

3

Interpretation der Auswertung:  
Aus der Simulation schätzen wir dass, 1

Personenkennung:

1 R A L Z 6

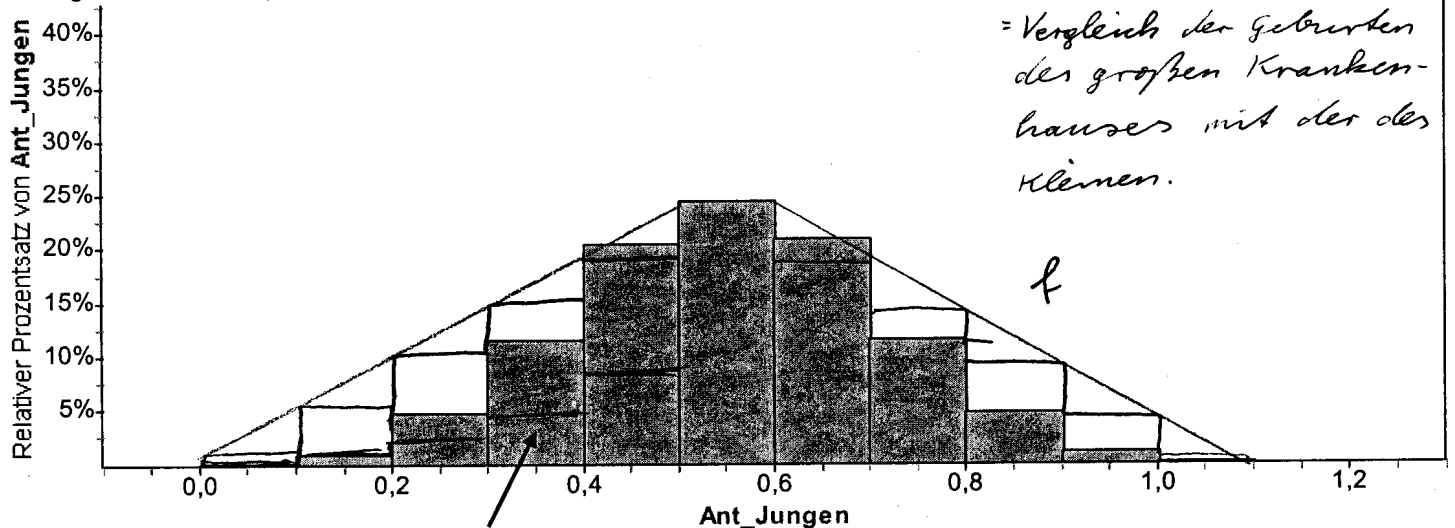
ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

Viel Erfolg!!!



4. b) Am großen Krankenhaus gibt es mehr Geburten, d. h., dass dort das Gesetz der großen Zahlen gilt: Je mehr Geburten wir haben, desto näher kommt es <sup>an</sup> dem theoretischen Wert heran. ✓

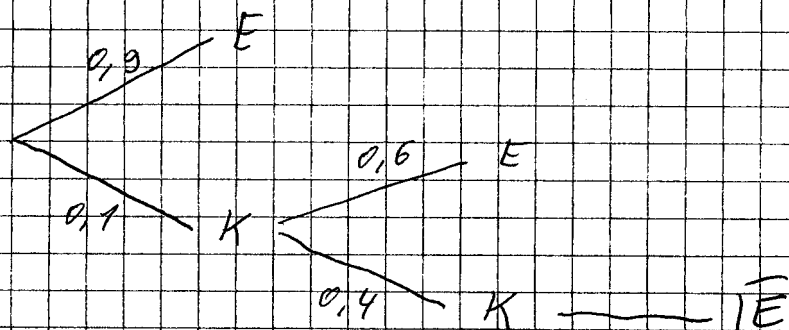
3. c)  $\binom{20}{15} = \frac{20!}{15! \cdot (20-15)!} = 15504$   
 Es gibt 15504 Möglichkeiten. ✓

3. d)  $\frac{n!}{(n-k)!} = \frac{20!}{(20-15)!} = 20274183401472000$   
 $\checkmark = 2,027 \cdot 10^{16} \checkmark$

2

Es gibt  $2,027 \cdot 10^{16}$  Möglichkeiten der Anordnung, da geordnet und ohne Zurücklegen. ✓

3. b) E = Ergebnis  
 K = kein Ergebnis



1. Kontrolle

2. Kontrolle

3. Kontrolle

Benennung: M a t t e 1 9

zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

#### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: männlich, weiblich ✓ Merkmalsname: Geburt ✓ Fathom-Formel: ✓																																				
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: 10 ✓																																				
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Anteil der geborenen Jungen ✓ Ausprägungen: 0 - 1 ✓ Messgrößenname: Ant_Jungen Fathom-Formel: <del>Anteil</del> Anzahl (Geburt = "männlich") / 10 ✓																																				
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																				
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> </tr> <tr> <td>Ant_Jungen</td> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td>Spaltenzusammenfassung</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Summe = 0,3816 ✓</p> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																			
	0,1	0,0084																																			
	0,2	0,0474																																			
	0,3	0,1146																																			
	0,4	0,2032																																			
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																			
	0,6	0,2094																																			
	0,7	0,1144																																			
	0,8	0,0464																																			
	0,9	0,0104																																			
	1	0,001																																			
Spaltenzusammenfassung		1																																			

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, Mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,3816 ein Jungenanteil von mindestens 0,6 geboren werden ✓

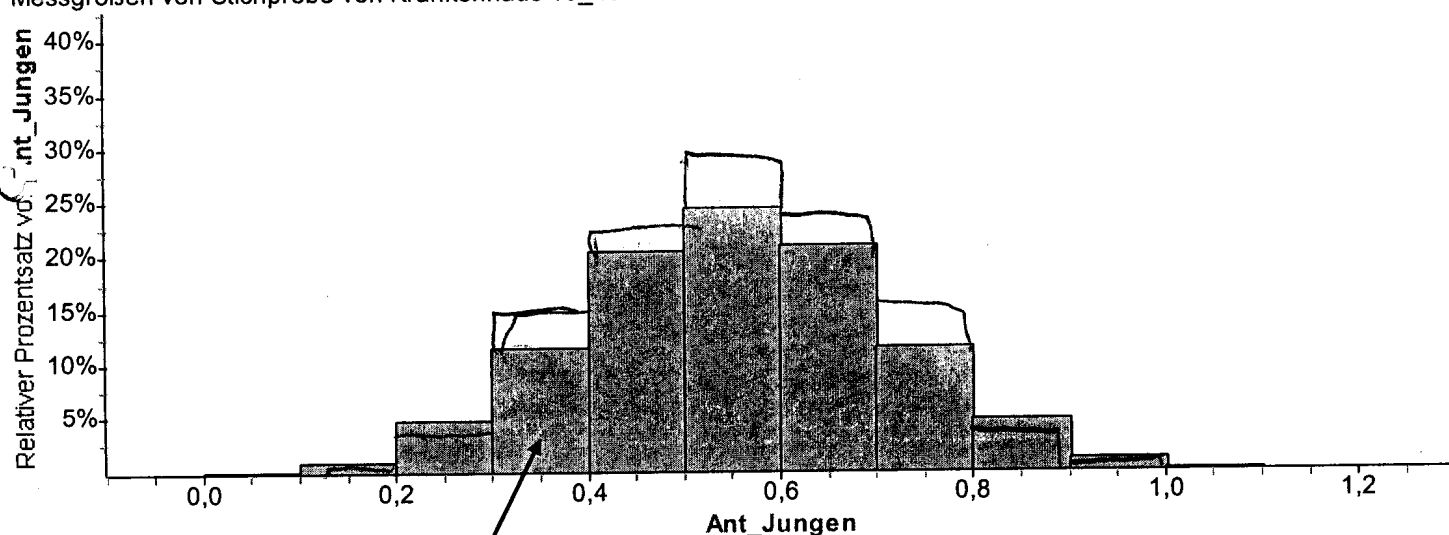
Namenkennung: **MaHe19**

...en zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.
- Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von **Ant\_Jungen**, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

2

**Viel Erfolg!!!**

④ b) Es werden sich mehr Werte in der Mitte um 0,5 befinden und die Verteilung <sup>Richtung</sup> von 0 und R. 1 wird niedriger werden. ✓

Das besagt, das Gesetz der großen Zahlen, dass, wenn man mehr Stichproben durchführt, desto eher wird es sich an den theoretischen Wert annähern und desto weniger „Ausreißer“ gibt es. ✓  
Die Gesamthöhe muss aber gleich bleiben.

c)  $\frac{1}{\sqrt{n}}$   $n = 40$

$$\frac{1}{\sqrt{40}} = \frac{\sqrt{10}}{20} \approx 0,158 \approx 15,8\%$$

Intervall liegt dann <sup>zwischen</sup> bei  $0,5 - 0,16 = 0,34$  ✓  
und  $0,5 + 0,16 = 0,66$ . ✓

Dies entsprechen  $13,6 \approx 14$  Jungen bis  $26,4 \approx 26$  Jungen pro Woche bei 40 Geburten. ✓

Personenkennung: 

M	a	E	c	2	6
---	---	---	---	---	---

zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr <sup>40</sup>großes und ein kleineres. In dem kleineren <sup>10</sup>werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. **Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus?** Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: "Junge", "Mädchen" ✓ Merkmalsname: <u>Jungenanteil Geburten</u> ✓ Fathom-Formel: <u>                    </u>																																																
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <u>10</u> ✓																																																
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <u>Anteil der Jungen</u> ✓ Ausprägungen: <u>Junge, Mädchen</u> ✓ Messgrößenname: <u>Ant_Jungen</u> <span style="margin-left: 20px;">(Geburten = "Junge")</span> ✓ Fathom-Formel: <u>Anzahl (Geburten = "Junge") / Gesamtanzahl</u> ✓																																																
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																																
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;">0</td> <td style="width: 30%;">0,001</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Ant_Jungen</td> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,001</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;"> <math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math> </p>		0	0,001			0,1	0,0084			0,2	0,0474			0,3	0,1146			0,4	0,2032		Ant_Jungen	0,5	0,2438			0,6	0,2094			0,7	0,1144			0,8	0,0464			0,9	0,0104			1	0,001		Spaltenzusammenfassung		1	
	0	0,001																																															
	0,1	0,0084																																															
	0,2	0,0474																																															
	0,3	0,1146																																															
	0,4	0,2032																																															
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																															
	0,6	0,2094																																															
	0,7	0,1144																																															
	0,8	0,0464																																															
	0,9	0,0104																																															
	1	0,001																																															
Spaltenzusammenfassung		1																																															

### Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, ~~ca. 20,94%~~ der Jungenanteil von

min. 0,6 ~~ca. 20,94%~~ sind -

Die Wahr. von einem Jungenanteil  $\geq 0,6$  beträgt ~~ca. 20,94%~~ 38,16% ✓

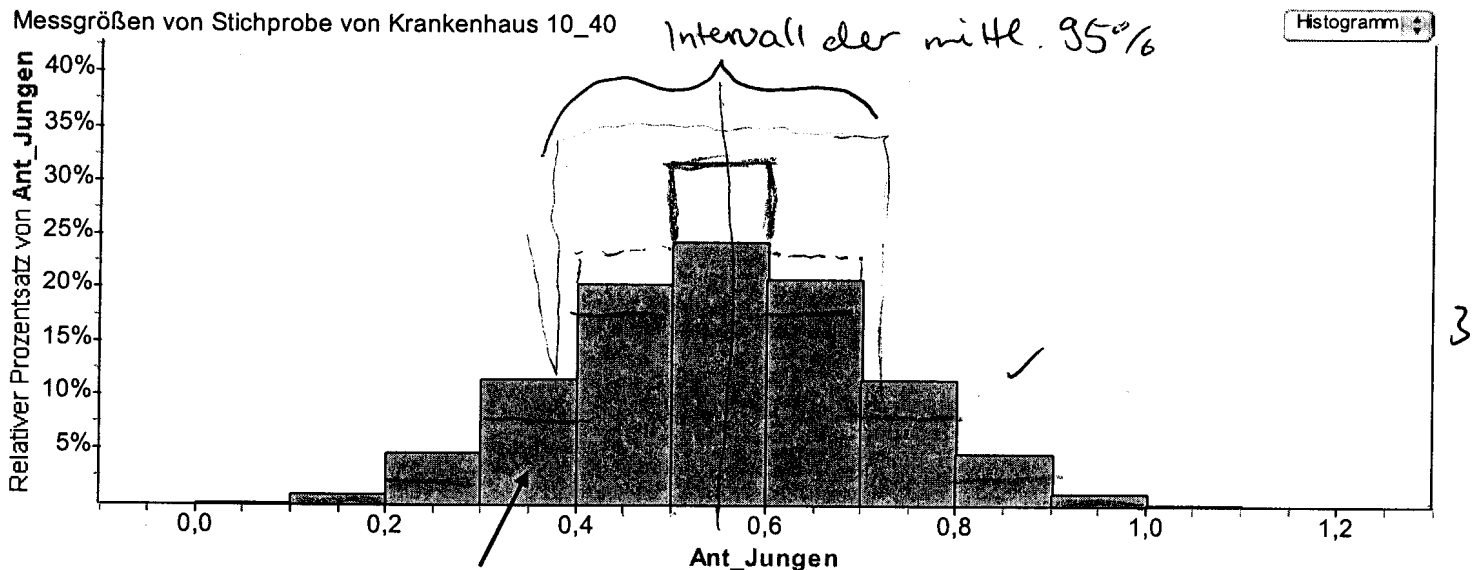
Personenkennung: 

M	a	E	c	2	6
---	---	---	---	---	---

... zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.  
Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.
- 1

**Viel Erfolg!!!**

c) 20 Plätze, 15 Passagiere

$$\binom{20}{15} = 15504 \quad \frac{20!}{5!}$$

Es sind 15504 Sitzplätze, da es eine ungeordnete Stichprobe, (die Reihenfolge ist egal) ist, wobei die Personen nicht wieder aufstehen können (ohne zurücklegen).

4) 640 Geburten pro Woche,

Begründung: Das Gesetz der großen Zahlen. ✓

Da die Wahrscheinlichkeit für einen Jungen bei 50% liegt, und 40 Kinder geboren wurden, also mehr als im kl. Krankenhaus, muss die Geburtenanzahl der Jungen immer mehr dem Idealwert 0,5 entsprechen. ✓

Die Wahrscheinlichkeiten für z.B. 0,2 u. 0,8 sind in etwa gleich, da  $\binom{10}{8}$  u.  $\binom{10}{2}$  das gleiche ist. das gleiche Ergebnis hat. ✓

c)  $\frac{1}{\sqrt{40}} = \frac{\sqrt{10}}{20} = 0,158114 \approx 0,16$  ✓

zu Beginn des

Das Intervall der mittleren 95% beträgt im großen Krankenhaus  $\approx 0,32\%$ .

0,32% der Ant. Jungen liegen im 95% Intervall. ✓

Personenkennung: **JLE013**

Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988→ ErBe03

**Aufgabe 4 (11 Punkte)**

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

a. **Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus?** Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: m, w ✓ Merkmalsname: <u>Geschlecht</u> ✓ Fathom-Formel: ✓																																					
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <u>10</u> ✓																																					
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <u>Anteil der Jungen</u> ✓ Ausprägungen: <u>0-10</u> ; 0; 0,1; ... Messgrößenname: <u>Ant_Jungen</u> Fathom-Formel: <u>Anzahl (Geschlecht = "m")</u> <u>Gesamtanzahl</u> ✓																																					
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																					
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<div>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</div> <table><tr><td></td><td>0</td><td>0,001</td></tr><tr><td></td><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr><tr><td></td><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr><tr><td></td><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr><tr><td></td><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr><tr><td>Ant_Jungen</td><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr><tr><td></td><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr><tr><td></td><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr><tr><td></td><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr><tr><td></td><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0,001</td></tr><tr><td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td><td>1</td></tr></table> <div>0,2094 + 0,1144 + 0,0464 + 0,0104 + 0,001 = 0,3816 ✓</div> <div>S1 = <math>\frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></div>			0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																				
	0,1	0,0084																																				
	0,2	0,0474																																				
	0,3	0,1146																																				
	0,4	0,2032																																				
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																				
	0,6	0,2094																																				
	0,7	0,1144																																				
	0,8	0,0464																																				
	0,9	0,0104																																				
	1	0,001																																				
Spaltenzusammenfassung		1																																				

Interpretation der Auswertung:

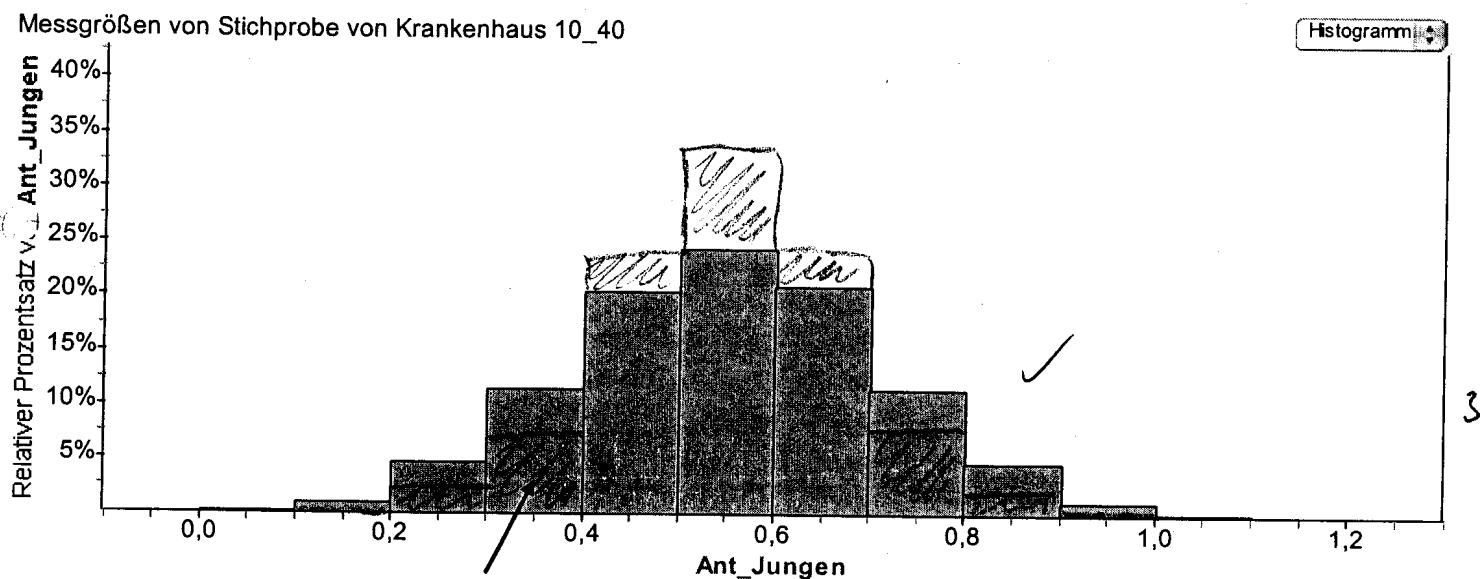
Aus der Simulation schätzen wir dass, ~~28,16~~ mit einer W. von 38,16% der Jungenanteil mindestens ~~0,6~~ ~~0,16~~ ~~0,10~~ ~~liegt~~ ist. ✓



Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

Viel Erfolg!!!

4) b) Nach dem Gesetz der Großen Zahlen nähert es sich bei größerer Wiederholung immer mehr dem Theoretischen

Bei häufigerer Wiederholung nähert es sich immer mehr dem theoretischen Ergebnis 0,5 an. Ansreißer werden unwahrscheinlicher. (Gesetz der Großen Zahlen)

c)  $2 \cdot \frac{1}{\sqrt{n}} = 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{20}} = 0,4472$

$\frac{1}{\sqrt{n}} = 0,2236$

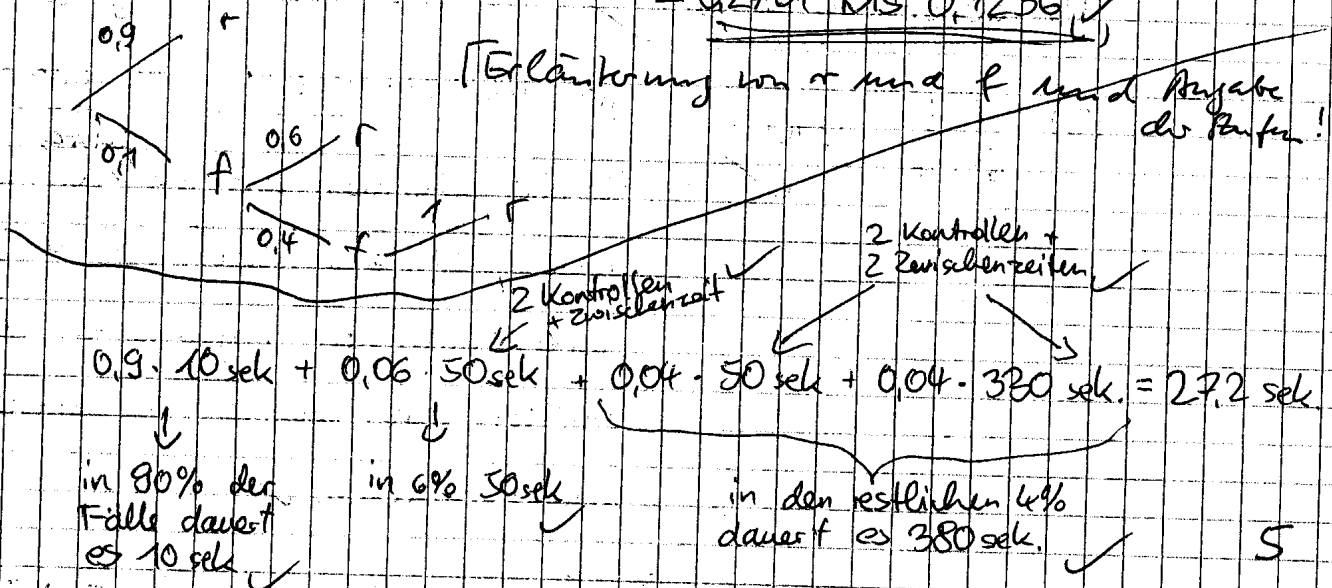
Intervall =  $0,5 \pm 0,2236$

1,5

= 0,2764 bis 0,7236 ✓

3) b)

Erläuterung von r und f und Angabe der Punkte!



5

Insgesamt wird die durchschnittliche Dauer eines kompletten Durchgangs berechnet. ✓

Benennung: 

U	T	W	1	2	8
---	---	---	---	---	---

zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

#### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <i>Junge ; Mädchen ✓</i> Merkmalsname: <i><del>Anteil Jungen</del> Ant-Jungen → Goddard!</i> Fathom-Formel: <i>—</i>																																				
[2] Stichprobe ziehen	<input type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input checked="" type="checkbox"/> ohne Zurücklegen <i>f</i> Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <i>10 ✓</i>																																				
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <i>Ant-Jungen &gt; 0,6 f</i> Ausprägungen: <i>Ant-Jungen &lt; 0,6 ; Ant-Jungen &gt; 0,6 f</i> Messgrößenname: <i>Ant_Jungen</i> Fathom-Formel: <i>— f</i>																																				
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																				
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 30%;"></td><td style="width: 30%;">0</td><td style="width: 30%;">0,001</td></tr> <tr><td></td><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr> <tr><td></td><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr> <tr><td></td><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr> <tr><td></td><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr> <tr><td style="text-align: left;">Ant_Jungen</td><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr> <tr><td></td><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr> <tr><td></td><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr> <tr><td></td><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr> <tr><td></td><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0,001</td></tr> <tr><td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td><td>1</td></tr> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <math display="block">0,3816 \cdot 100 = 38,16\% \quad \checkmark</math> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <math display="block">S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math> </div>		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																			
	0,1	0,0084																																			
	0,2	0,0474																																			
	0,3	0,1146																																			
	0,4	0,2032																																			
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																			
	0,6	0,2094																																			
	0,7	0,1144																																			
	0,8	0,0464																																			
	0,9	0,0104																																			
	1	0,001																																			
Spaltenzusammenfassung		1																																			

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, die Chance in einer Woche mindestens 6 Jungen zu bekommen bei 38,16% liegt ✓

Benennung: 

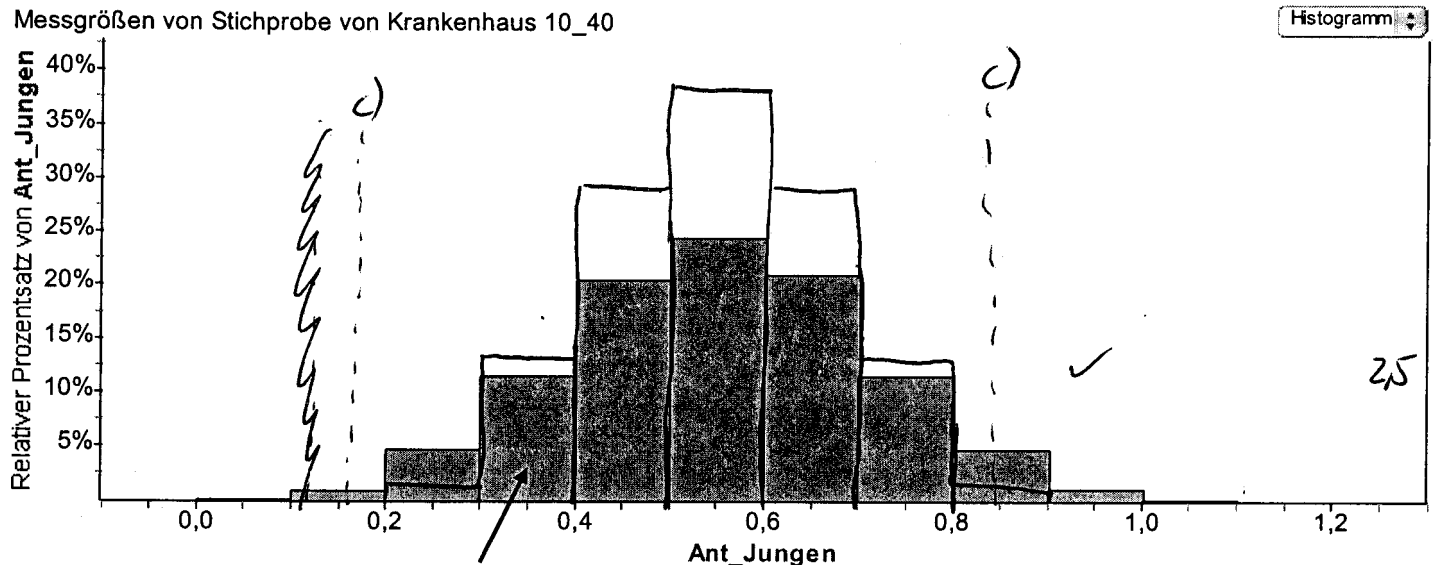
U	T	W	1	2	8
---	---	---	---	---	---

(zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03)

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus das **Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

0,5

Viel Erfolg!!!

4. b) <sup>je</sup> (umso) mehr Kinder geboren werden, umso größer wird die Chance 50/50 für Jungen und Mädchen und umso kleiner werden Wahrscheinlichkeiten wie 0/100 o. 80/20 o. 100/0 ... Warum?  
Die Gesamtfläche bleibt gleich.

c)  $\frac{1}{140} = 0,16 \checkmark$

0,5

d.h. alle Werte unter 0,16 fallen weg  
und alle Werte über 0,16 fallen weg. } f

Personenkennung: 

G	U	K	L	2	3
---	---	---	---	---	---

Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- 6 a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <i>*Junge*, *Kein Junge*</i> ✓ Merkmalsname: <i>Geschlecht</i> ✓ Fathom-Formel: <i>??</i>																											
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <i>10</i> ✓																											
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <i>Mißt den Anteil von geborenen Jungen in einer Woche</i> ✓ Ausprägungen: <i>von 10x „Junge“ bis 0x „Junge“ → 0; 0,1; ...</i> Messgrößenname: <i>Ant_Jungen</i> Fathom-Formel: <i><math>\frac{\text{Anzahl}(\text{Geschlecht} = \text{„Junge“})}{10}</math></i>																											
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																											
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte, ...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;">0</td> <td style="width: 30%;">0,001</td> </tr> <tr> <td rowspan="10" style="text-align: right; padding-right: 10px;"><b>Ant_Jungen</b></td> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> </tr> <tr> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> </tr> <tr> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> </tr> <tr> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-right: 10px;">Spaltenzusammenfassung</td> <td>1</td> </tr> </table> <p><i>0,32224</i> ✓</p> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl}(\quad)}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p>		0	0,001	<b>Ant_Jungen</b>	0,1	0,0084	0,2	0,0474	0,3	0,1146	0,4	0,2032	0,5	0,2438	0,6	0,2094	0,7	0,1144	0,8	0,0464	0,9	0,0104	1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																										
<b>Ant_Jungen</b>	0,1	0,0084																										
	0,2	0,0474																										
	0,3	0,1146																										
	0,4	0,2032																										
	0,5	0,2438																										
	0,6	0,2094																										
	0,7	0,1144																										
	0,8	0,0464																										
	0,9	0,0104																										
	1	0,001																										
Spaltenzusammenfassung		1																										

### Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, eine Geburt von mehr oder genau 6 Jungen in einer Woche eine Wahrscheinlichkeit von ca. 32,2% hat. ✓

Personenkennung:

G K L 23

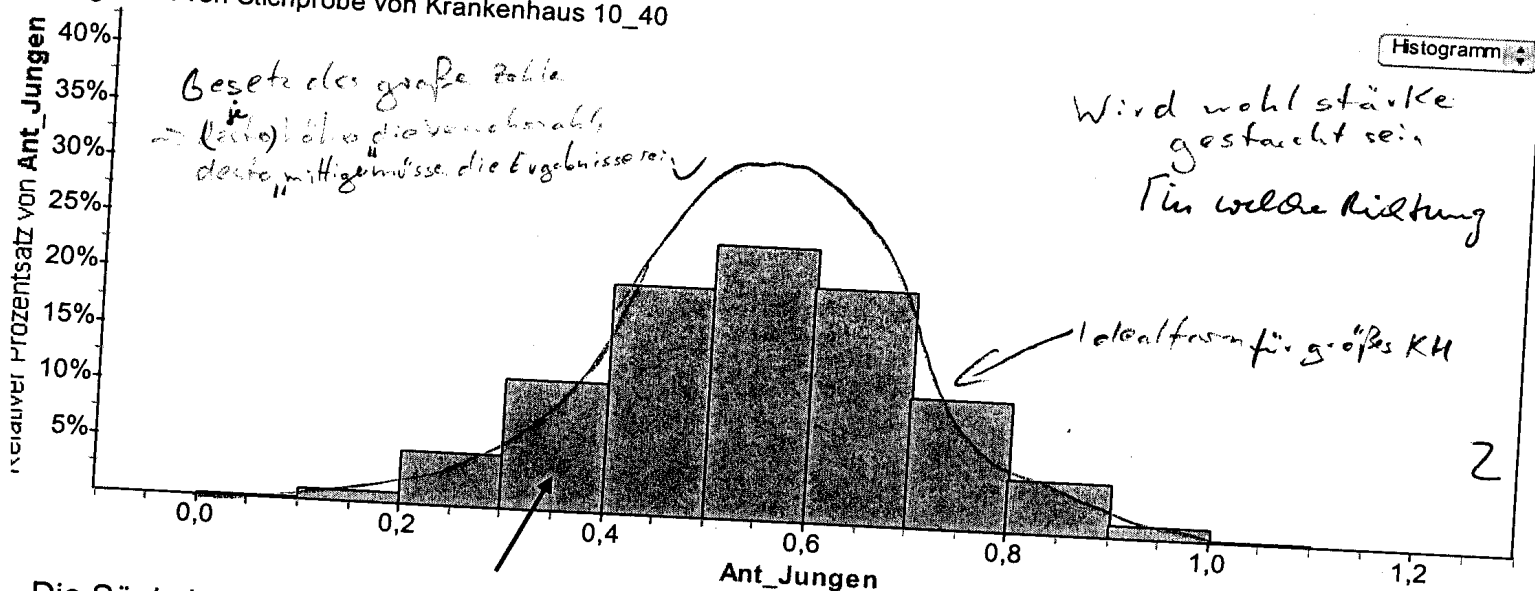
Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ ( $\text{Ant\_Jungen}$ ) am kleinen Krankenhaus durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von  $\text{Ant\_Jungen}$ , d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ ( $\text{Ant\_Jungen}$ ) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

Viel Erfolg!!!

4) b) Wir können von einem relativ identischen Wert ausgehen, <sup>woher?  $\mu_B$</sup>   
da sich die Wahrscheinlichkeit anhand der  
größeren Geburtrate nicht verändert. f  
Eventuell ist eine Annäherung an die Idealform  
möglich.  
Ich habe keine neue Verteilung  $\frac{1}{2}$  skizziert,  
da ich ähnliche, vielleicht identische f  
Ergebnisse erwarte.

4) c)  $\frac{1}{\sqrt{40}} = 0,158114 \checkmark$

95% der Zufallsgröße sind im Bereich  
 $0,342$  bis  $0,658 \checkmark$

2

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
/	1	3	/	/	1	4	2	2	2	3	1	2	1	/	/

$\bar{x} = 7,6$



Personenkennung: 

E	L	F	R	1	6
---	---	---	---	---	---

Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. **Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus?** Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <i>Junge, Mädchen</i> ✓ Merkmalsname: <i>Geschlecht</i> ✓ Fathom-Formel: <u>      </u>																																	
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen ✓ Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <i>10</i> ✓																																	
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <i>Anteil von Jungen in einer Woche</i> ✓ Ausprägungen: <i>0, ..., 1</i> ✓ Messgrößenname: <i>Ant_Jungen</i> Fathom-Formel: <i>Anzahl (Geschlecht = "Junge")</i> <i>10</i> ✓																																	
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																	
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	<p>Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40</p> <table border="1"><tr><td></td><td>0</td><td>0,001</td></tr><tr><td></td><td>0,1</td><td>0,0084</td></tr><tr><td></td><td>0,2</td><td>0,0474</td></tr><tr><td></td><td>0,3</td><td>0,1146</td></tr><tr><td></td><td>0,4</td><td>0,2032</td></tr><tr><td>Ant_Jungen</td><td>0,5</td><td>0,2438</td></tr><tr><td></td><td>0,6</td><td>0,2094</td></tr><tr><td></td><td>0,7</td><td>0,1144</td></tr><tr><td></td><td>0,8</td><td>0,0464</td></tr><tr><td></td><td>0,9</td><td>0,0104</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>0,001</td></tr></table> <p>Spaltenzusammenfassung      1</p> <p><math>S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}</math></p> <p><i>0,3816</i> ✓</p>		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001
	0	0,001																																
	0,1	0,0084																																
	0,2	0,0474																																
	0,3	0,1146																																
	0,4	0,2032																																
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																
	0,6	0,2094																																
	0,7	0,1144																																
	0,8	0,0464																																
	0,9	0,0104																																
	1	0,001																																

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, *die WS in einer Woche einen Jungen Anteil von mindestens 60% ca. 38,16 % ist.* ✓ *Für kleineren wenn*

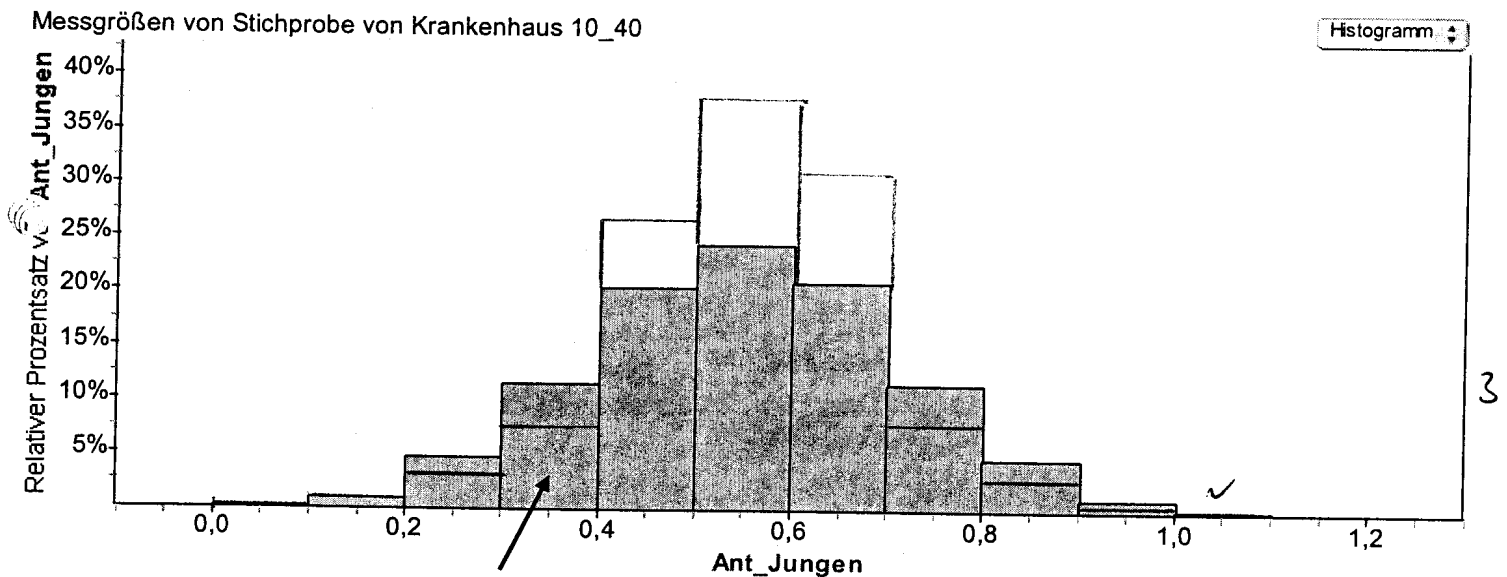
Personenkennung: **E L F R I C**

Ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von **Ant\_Jungen**, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

**Viel Erfolg!!!**

## Aufgabe 4.)

b)

Die größte Anteil muss bei 0,5 liegen, da nach dem Gesetz der größten Zahlen der Wert der 50% annähern müsste, dass entweder ein Junge oder ein Mädchen geboren wird. Des weiteren müsste der Anteil der kleinen als 0,4 und größten als ungefähr 0,7 oder 0,8 abnehmen, da auf , bei zunehmender Anzahl an Geburten die mittlere 95% Regel gilt ( $\frac{1}{\sqrt{n}}$ ), dass das Intervall immer kleiner wird. Die Gesamtfläche bleibt gleich.

c)

$$\frac{1}{\sqrt{40}} = 0,158 \checkmark$$

$$\text{Intervall: } 0,5 - 0,158 \leq x < 0,5 + 0,158$$

$$0,342 \leq x \leq 0,658 \checkmark$$

Im Bereich zwischen 0,34 und 0,66

befinden sich 95% der Verteilung.

Personennummer: **E W A A 0004**

Die ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. **Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus?** Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <i>Junge, Mädchen</i> ✓ Merkmalsname: <i>Geschlecht</i> ✓ Fathom-Formel: <i>/</i>																																					
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <i>10</i> ✓																																					
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <i>Prozentuale Anteil der geborenen Jungen pro Woche</i> ✓ Ausprägungen: <i>Anteil an Jungen in %</i> → 0; 0,1; ... Messgrößenname: <i>Ant_Jungen</i> Fathom-Formel: <i><math>\frac{\text{Anzahl "Junge"}}{10} \cdot 100</math></i> ✓																																					
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																					
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte, ...	Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40 <table border="1"> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> </tr> <tr> <td>Ant_Jungen</td> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Spaltenzusammenfassung</td> <td>1</td> </tr> </table> $S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}$			0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																				
	0,1	0,0084																																				
	0,2	0,0474																																				
	0,3	0,1146																																				
	0,4	0,2032																																				
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																				
	0,6	0,2094																																				
	0,7	0,1144																																				
	0,8	0,0464																																				
	0,9	0,0104																																				
	1	0,001																																				
Spaltenzusammenfassung		1																																				

Interpretation der Auswertung:  
 Aus der Simulation schätzen wir dass,                     

2,5

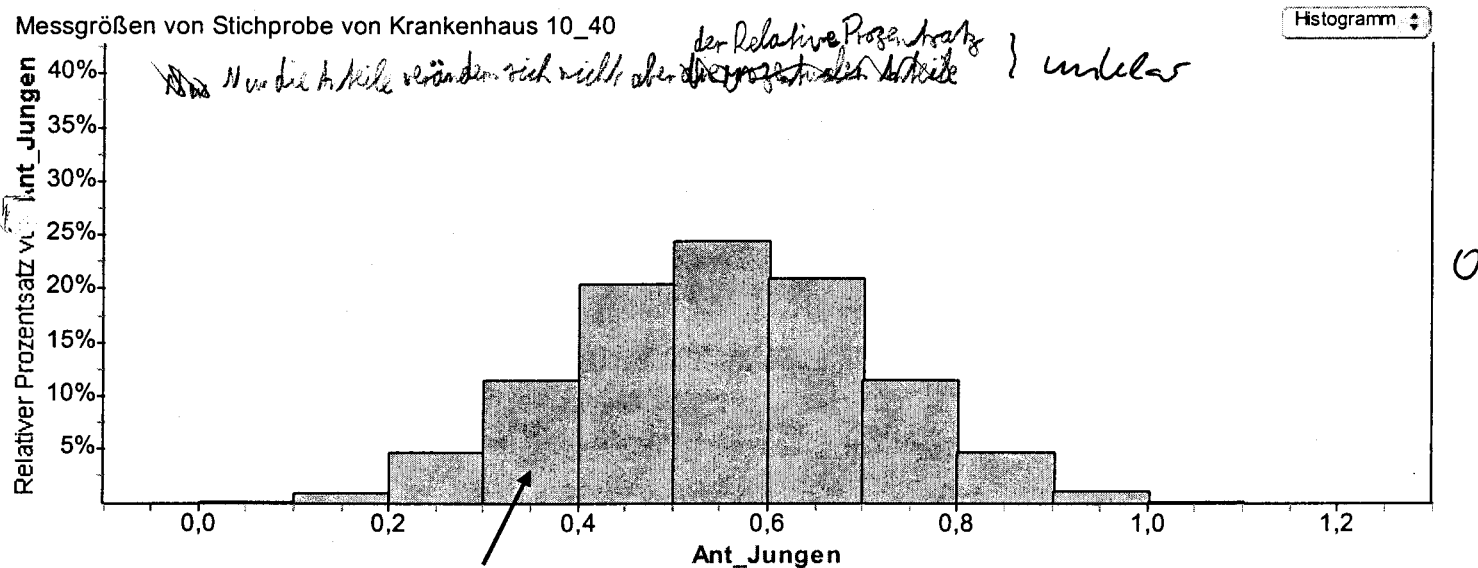
Personenkennung: 

E	V	M	A	0	4	0
---	---	---	---	---	---	---

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) am **kleinen Krankenhaus** durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.  
Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

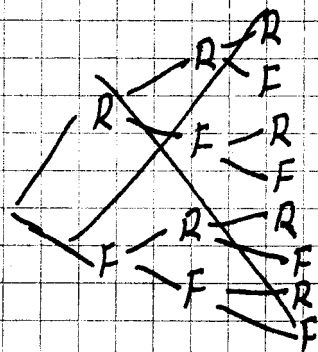


- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (**Ant\_Jungen**) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  – Gesetzes.

**Viel Erfolg!!!**

sich einen Platz zu suchen, verhält man ~~20!~~  $\frac{20!}{5!}$  teilt. Die 20! kommt zustande, da der nächste Passagier immer einen Sitzplatz weniger zur Auswahl hat.

3b)



R = Kontrolle war eindeutig

F = Kontrolle war nicht eindeutig ✓

0,9 R 0,9 = W.

0,1 F 0,6 R 0,06 = W. ✓

0,1 F 0,4 F 0,04 = W. ✓

3 Kontrollen

In ~~den~~ folgenden wird die durchschnittliche ~~Warte~~ Dauer einer solchen Kontrolle berechnet. ✓

$$0,9 \cdot 10 + 0,06 \cdot 50 + 0,04 \cdot 380 = 27,2$$

Erklärung

4c)  $n = 40$  Kinder also haben wir mithilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$ -Gesetzes ~~die~~ eine

Formel für die mittlere 95% =  $\frac{2}{\sqrt{40}} = 0,31623$  ✓

Intervall

↑  
Breite des Intervalls

Personenkennung: 

L	I	B	O	1	1
---	---	---	---	---	---

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

### Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. **Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus?** Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <u>Junge, Mädchen</u> ✓ Merkmalsname: <u>Geschlecht</u> ✓ Fathom-Formel: <u>✓</u>																											
[2] Stichprobe ziehen	<input checked="" type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen ✓ Anzahl der zu ziehenden Kugeln: <u>10</u> ✓																											
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: <u>Anteil der Jungen</u> ✓ Ausprägungen: <u>0 - 1</u> ✓ Messgrößenname: <u>Ant_Jungen</u> Fathom-Formel: <u>Anzahl (Ant_Jungen) / Gesamtanzahl</u>																											
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																											
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte,...	Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 40%;">0</td> <td style="width: 40%;">0,001</td> </tr> <tr> <td rowspan="10" style="text-align: left; vertical-align: middle;"><b>Ant_Jungen</b></td> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> </tr> <tr> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> </tr> <tr> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> </tr> <tr> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: left;">Spaltenzusammenfassung</td> <td>1</td> </tr> </table> $S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}$		0	0,001	<b>Ant_Jungen</b>	0,1	0,0084	0,2	0,0474	0,3	0,1146	0,4	0,2032	0,5	0,2438	0,6	0,2094	0,7	0,1144	0,8	0,0464	0,9	0,0104	1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																										
<b>Ant_Jungen</b>	0,1	0,0084																										
	0,2	0,0474																										
	0,3	0,1146																										
	0,4	0,2032																										
	0,5	0,2438																										
	0,6	0,2094																										
	0,7	0,1144																										
	0,8	0,0464																										
	0,9	0,0104																										
	1	0,001																										
Spaltenzusammenfassung		1																										

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, mit einer W von 38,16% <sup>Jungen</sup> bei einem A  
Jungenanteil von mind. 0,6 geboren werden ✓

5,5

Personenkennung:

L I B O 1 1

ersten zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

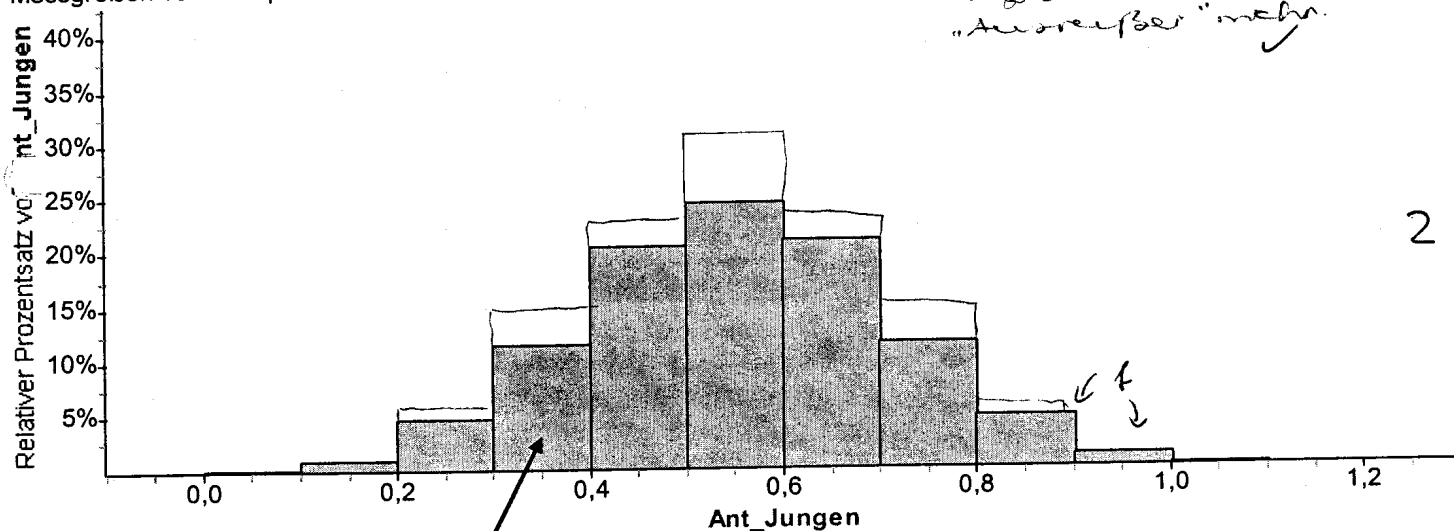
Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) am kleinen Krankenhaus durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Entsprechend dem Gesetz der Großen Zahl nähern sich die Werte dem Idealwert an, außerdem wird die Streuung geringer. *Wird nicht deutlich!*

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3; 0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus **das Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

$$\frac{1}{\sqrt{40}} = 0,16 \checkmark$$

$$0,5 + 0,16 = 0,66 \checkmark$$

$$0,5 - 0,16 = 0,34 \checkmark$$

$$\Rightarrow [0,34; 0,66]$$

**Viel Erfolg!!!**



Benennung:

A E K A 0 1

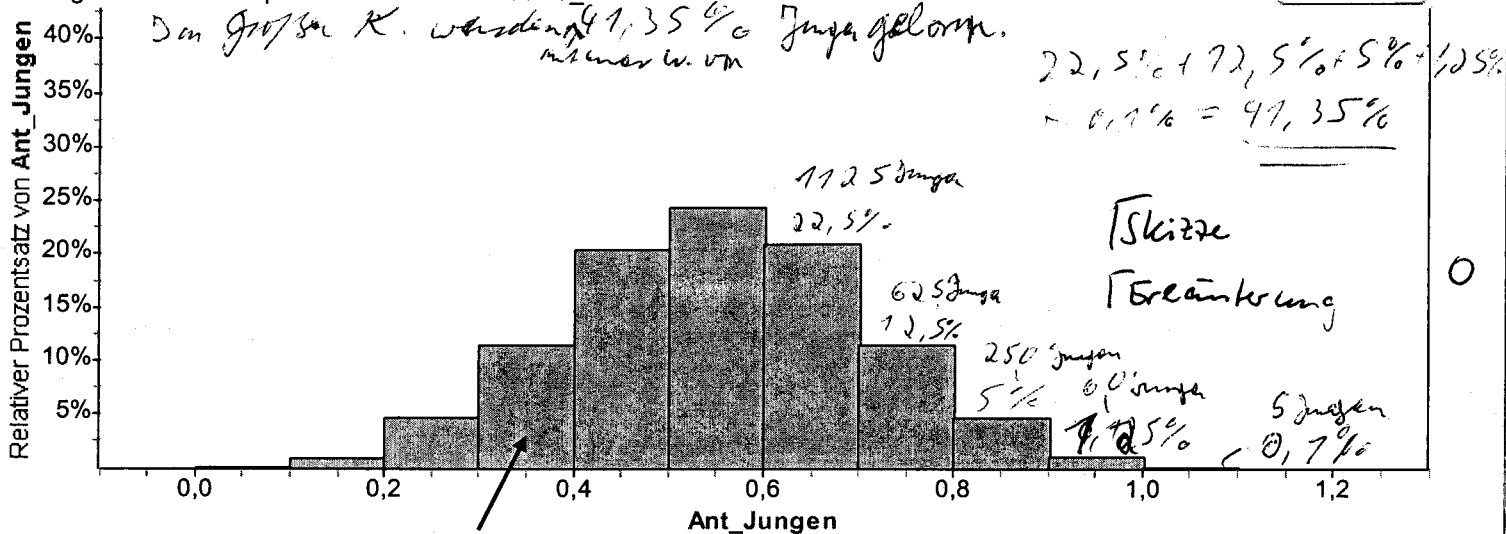
zwei Buchstaben der Mutter und des Vaters + eigener Geburtstag, z.B. Erika, Bernd, 03.10.1988 → ErBe03

Wir haben eine Simulation für die Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) am kleinen Krankenhaus durchgeführt. Die Grafik unten zeigt die simulierte Verteilung der Zufallsgröße.

- b. Machen Sie nun deutlich, wie sich die Verteilung am **großen Krankenhaus** davon unterscheidet. **Skizzieren** Sie dazu die Verteilung der Zufallsgröße für das **große Krankenhaus** in das vorgegebenen Histogramm.

Behalten Sie dabei die Säulenbreite von 0,1 bei und begründen Sie kurz Ihr Vorgehen.

Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10\_40



Die Säule beinhaltet das Intervall  $[0,3;0,4)$  von Ant\_Jungen, d.h. die 0,3 ist enthalten, die 0,4 nicht.

- c. Bestimmen Sie für das große Krankenhaus das **Intervall der mittleren 95%** der Verteilung der Zufallsgröße „Anteil der Jungen“ (Ant\_Jungen) mit Hilfe des  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  - Gesetzes.

Viel Erfolg!!!

## Aufgabe 4 (11 Punkte)

In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser, ein sehr großes und ein kleineres. In dem kleineren werden pro Woche etwa 10 Kinder geboren und in dem großen etwa 40. Wie Sie wissen, beträgt die Wahrscheinlichkeit für eine Jungengeburt 50%. Der Jungenanteil schwankt jedoch von Woche zu Woche, manchmal liegt er über 0,5, manchmal auch darunter.

- a. Wie wahrscheinlich ist für eine beliebige Woche ein Jungenanteil von mindestens 0,6 am kleinen Krankenhaus? Planen Sie mit Hilfe des Simulationsplanschemas eine Simulation, mit der man die stochastische Situation am kleinen Krankenhaus modellieren kann und ermitteln Sie einen Schätzwert für die gesuchte Wahrscheinlichkeit anhand der Auswertungstabelle.

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: <del>Jungen</del> <del>oder Mädchen</del> "Anteil Jungen und Anteil Mädchen" Merkmalsname: <del>Krankheit</del> Antwort Fathom-Formel: - - -																																				
[2] Stichprobe ziehen	<input type="checkbox"/> mit Zurücklegen <input checked="" type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Anzahl der zu ziehenden Kugeln: 77 Antwort =																																				
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Anzahl (Anteil) "Jungen" $\leq 0,6$ Ausprägungen: 0, 0,1, ..., 0,9; 1 Messgrößenname: Ant_Jungen Fathom-Formel: Anzahl (Antwort = "Ant-Jungen" $\leq 0,6$ )																																				
[4] Messgrößen sammeln	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 5000																																				
[5] Auswertung:  Verteilung, rel. Häufigkeit, Mittelwerte, ...	Messgrößen von Stichprobe von Krankenhaus 10_40 <table border="1"> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,1</td> <td>0,0084</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2</td> <td>0,0474</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,3</td> <td>0,1146</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,4</td> <td>0,2032</td> </tr> <tr> <td>Ant_Jungen</td> <td>0,5</td> <td>0,2438</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,6</td> <td>0,2094</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7</td> <td>0,1144</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,8</td> <td>0,0464</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,9</td> <td>0,0104</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td>Spaltenzusammenfassung</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table> $S1 = \frac{\text{Anzahl ( )}}{\text{Gesamtanzahl}}$		0	0,001		0,1	0,0084		0,2	0,0474		0,3	0,1146		0,4	0,2032	Ant_Jungen	0,5	0,2438		0,6	0,2094		0,7	0,1144		0,8	0,0464		0,9	0,0104		1	0,001	Spaltenzusammenfassung		1
	0	0,001																																			
	0,1	0,0084																																			
	0,2	0,0474																																			
	0,3	0,1146																																			
	0,4	0,2032																																			
Ant_Jungen	0,5	0,2438																																			
	0,6	0,2094																																			
	0,7	0,1144																																			
	0,8	0,0464																																			
	0,9	0,0104																																			
	1	0,001																																			
Spaltenzusammenfassung		1																																			

Interpretation der Auswertung:

Aus der Simulation schätzen wir dass, die W. bei ca. 36% liegt im kleinen Krankenhaus ein Junge geboren wird.