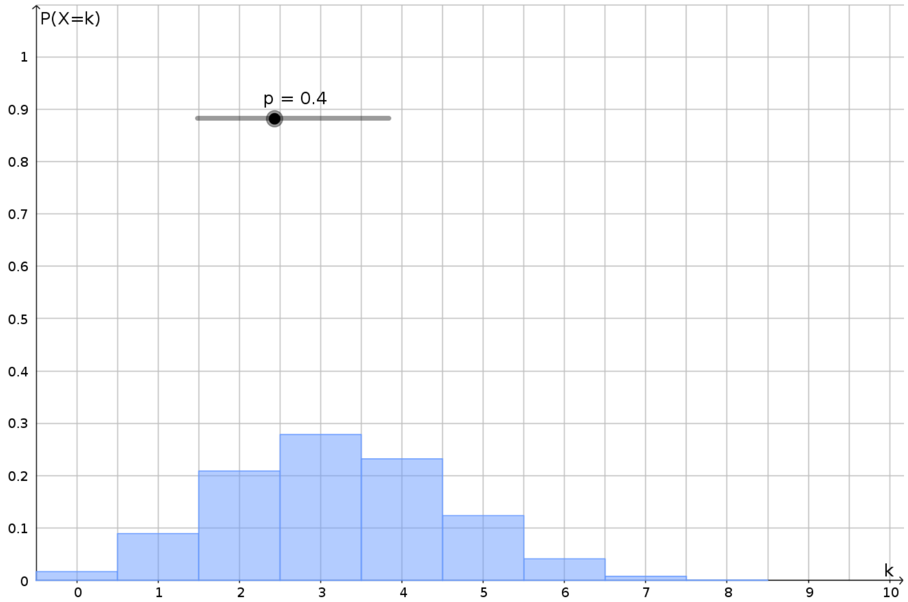
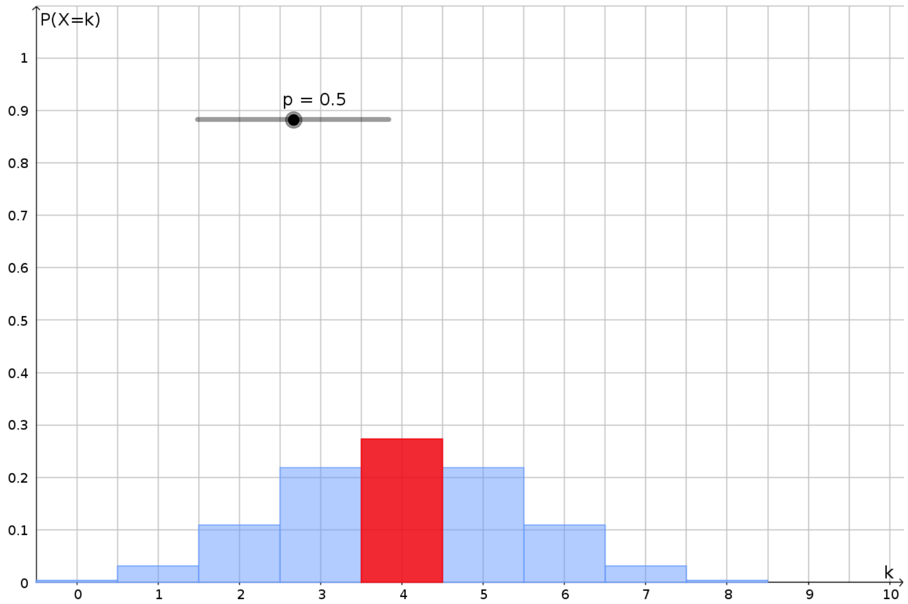
(1)

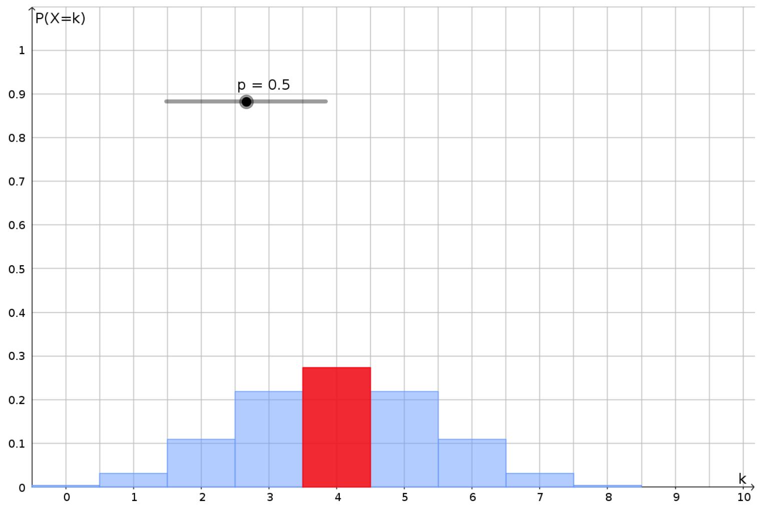



(2)

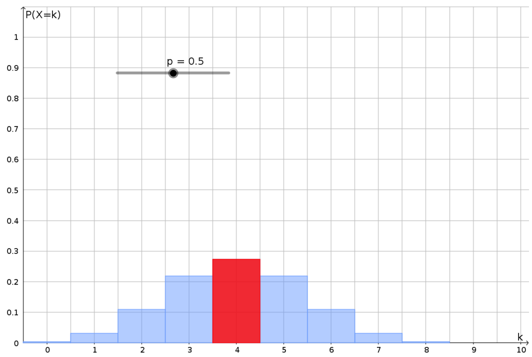


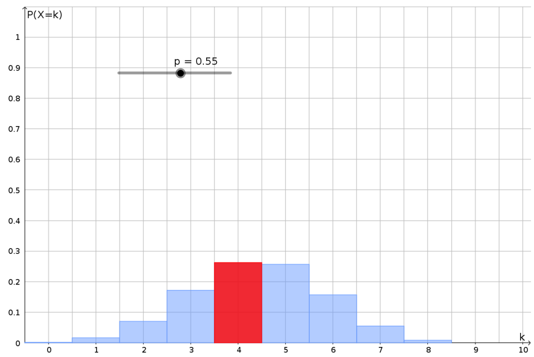

Die höchste Säule ist bei $k = 4$ und hat die Höhe 0,27.

(3)

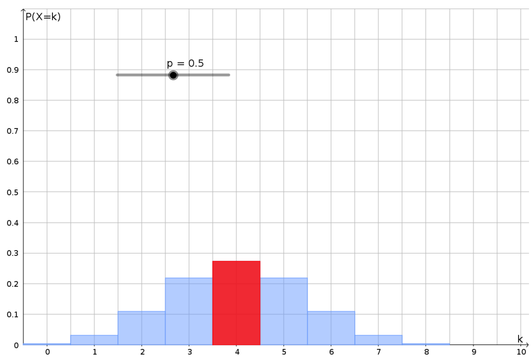


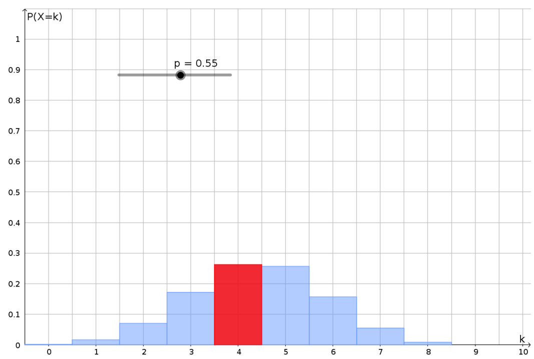

- *Die höchste Säule bewegt sich mit jedem Schritt weiter nach rechts.*
  Falsch. Beispielsweise für $p = 0,5$ und $p = 0,55$ ist die höchste Säule bei $k = 4$.



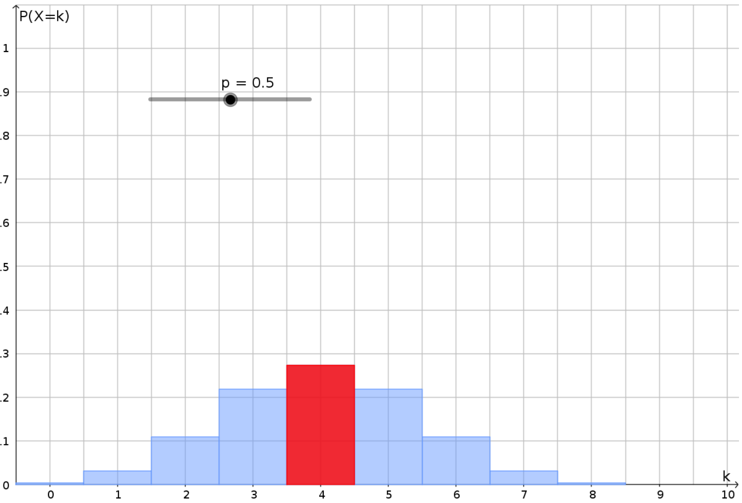

- *Die höchste Säule bewegt sich nicht nach links.*
  Richtig.
- *Die höchste Säule bewegt sich entweder nach rechts oder bleibt stehen.*
  Richtig.
- *Die höchste Säule wird immer größer.*
  Falsch. Von $p = 0,5$ zu $p = 0,55$ wird die höchste Säule kleiner.



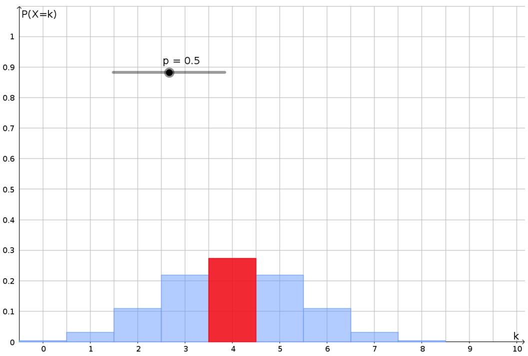



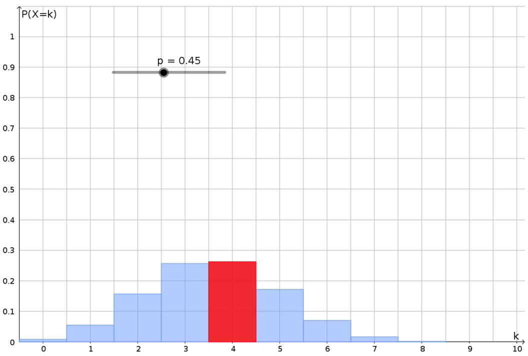

  (Auch von $p = 0,6$ zu $p = 0,65$ wird die höchste Säule etwas kleiner, was sich durch Ausrechnen mit dem WTR zeigen lässt.)
- *Die höchste Säule wird nicht kleiner.*
  Falsch.

(4)

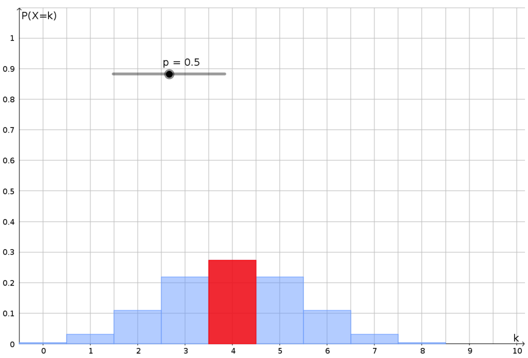


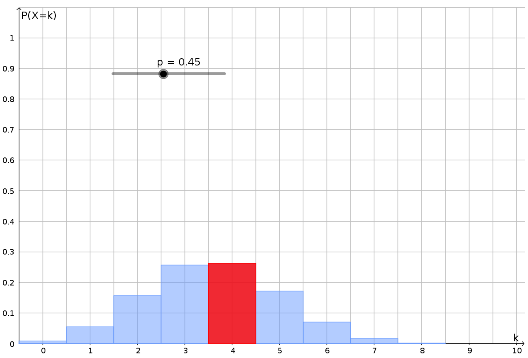

- *Die höchste Säule bewegt sich mit jedem Schritt weiter nach links.*
  Falsch. Beispielsweise für $p = 0,5$ und $p = 0,45$ ist die höchste Säule bei $k = 4$.



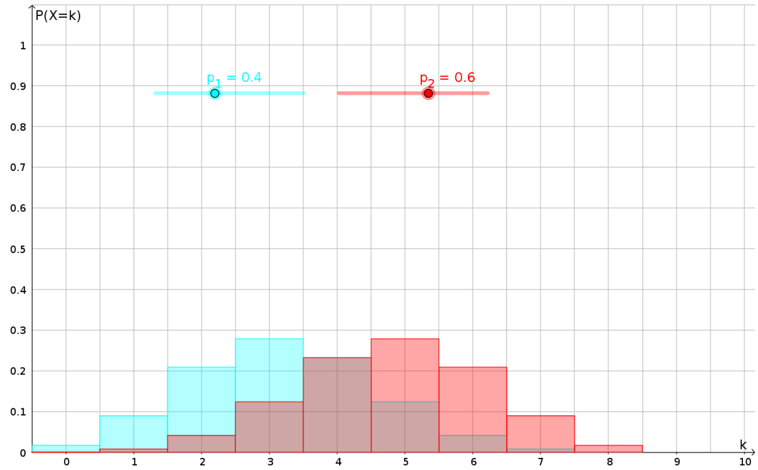

- *Die höchste Säule bewegt sich nicht nach rechts.*
  Richtig.
- *Die höchste Säule bewegt sich entweder nach links oder bleibt stehen.*
  Richtig.
- *Die höchste Säule wird immer größer.*
  Falsch. Von $p = 0,5$ zu $p = 0,45$ wird die höchste Säule kleiner.



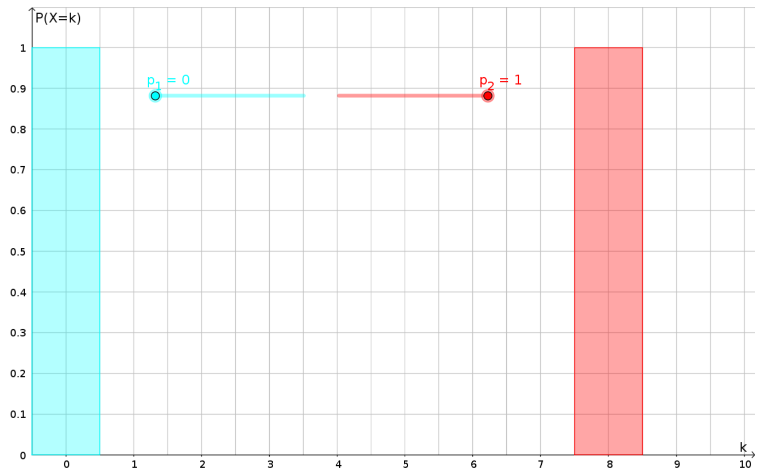

- *Die höchste Säule wird nicht kleiner.*
  Falsch.

(5) Die beiden Histogramme für $p_1 = 0,4$ und $p_2 = 0,6$ liegen symmetrisch zueinander.




Allgemein liegen die beiden Histogramme symmetrisch zueinander, wenn $p_2 = 1 - p_1$, da dann $p_2$ die Gegenwahrscheinlichkeit zu $p_1$ ist.
Sind nämlich die Zufallsgröße $X_1$ binomialverteilt mit den Parametern $n = 8$ und $p_1$ und die Zufallsgröße $X_2$ binomialverteilt mit den Parametern $n = 8$ und $p_2$, so ist für $0 \leq k \leq 8$

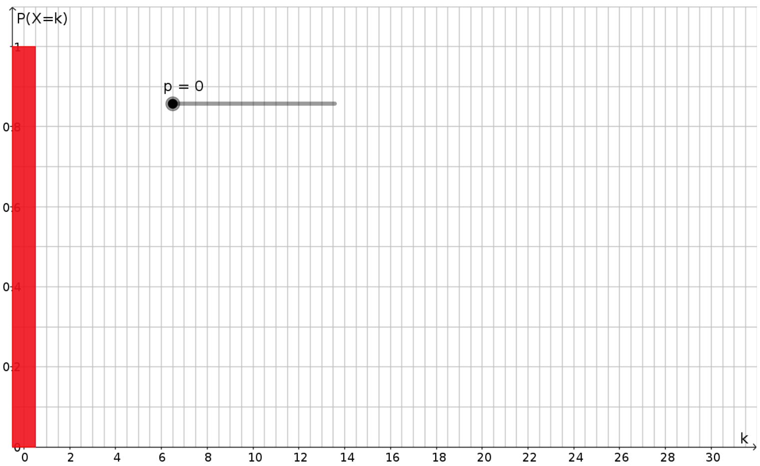
$$\begin{aligned} P(X_1 = k) &= \binom{8}{k} \cdot {p_1}^k \cdot (1 - p_1)^{8-k} \\ &= \binom{8}{k} \cdot (1 - p_2)^k \cdot {p_2}^{8-k} \\ &= \binom{8}{8-k} \cdot {p_2}^{8-k} \cdot (1 - p_2)^{8-(8-k)} \\ &= P(X_2 = 8 - k) \end{aligned}$$



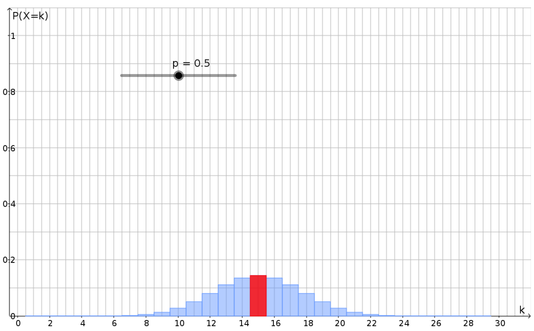

Das Histogramm für $p_1 = 0,5$ ist zu sich selbst symmetrisch.

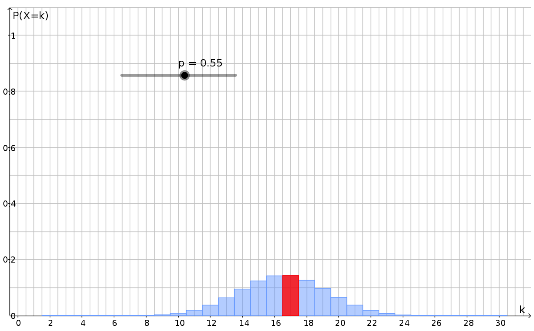
(6) Es lässt sich folgendes beobachten:

- Die höchste Säule bewegt sich von $p = 0$ bis $p = 1$ mit jedem Schritt weiter nach rechts.




- Die höchste Säule wird ab $p = 0,5$ nicht immer größer.
  Von $p = 0,5$ zu $p = 0,55$ wird die höchste Säule kleiner. Dies lässt sich mit dem WTR überprüfen.

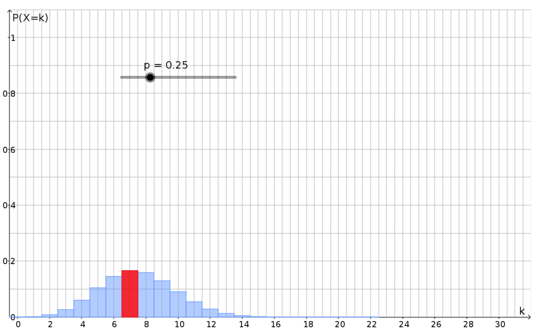


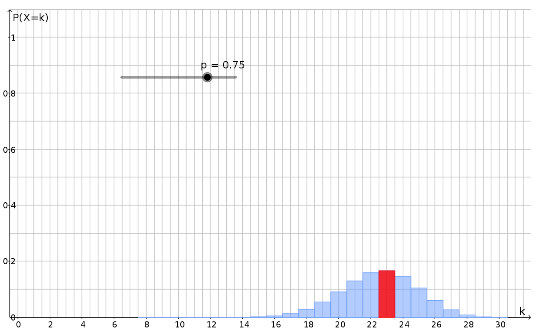




  Ab $p = 0,55$ wird die höchste Säule immer größer.

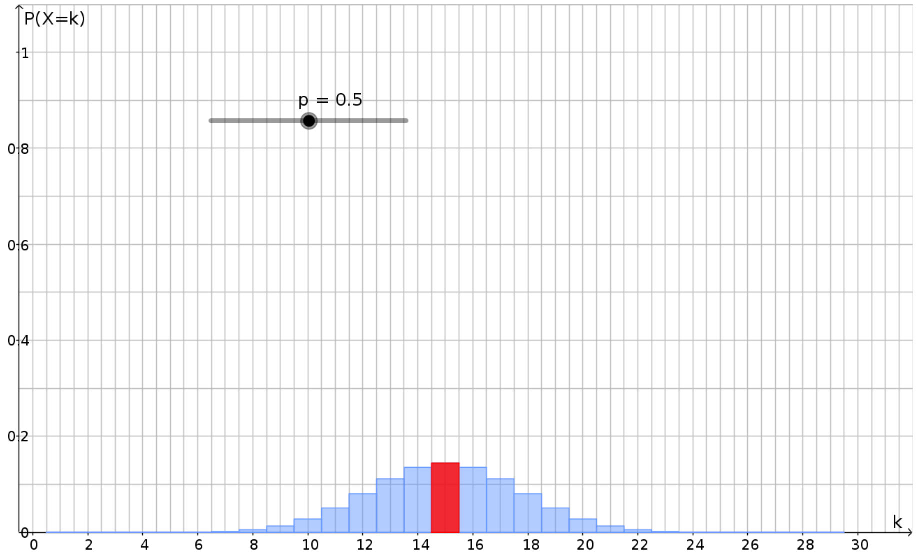
- Ebenso ist die höchste Säule für $p = 0,45$ kleiner als für $p = 0,5$.
  Wird $p$ ausgehend von $p = 0,45$ schrittweise verkleinert, so wird die höchste Säule immer größer.

- Die Histogramme für $p$ und $1 - p$ sind zueinander symmetrisch.



- Für $p = 0,5$ ist das Histogramm zu sich selbst symmetrisch.




(7) Geht $p$ gegen 0 oder 1 so wirkt das Histogramm schmaler.
Im Wertebereich um $p = 0,5$ wirkt das Histogramm breiter.

Für $p = 0$ und $p = 1$ wirkt das Histogramm am schmalsten, da es dann nur genau einen Balken ($k = 0$ bzw. $k = 30$) gibt, der höher als 0 ist.
Für $p = 0$, gibt es bei keinem Versuch einen Treffer, so dass $P(X = 0) = 1$ ist.
Für $p = 1$, gibt es bei jedem Versuch einen Treffer, so dass $P(X = 30) = 1$ ist.

Für $p = 0,5$ wirkt das Histogramm am breitesten. Dann ist es auch zu sich selbst symmetrisch. Die Einzelwahrscheinlichkeit für einen Treffer und einen Nichttreffer ist jeweils $0,5$.

Ist $p$ nahe bei 0 so erwarten wir insgesamt wenige Treffer. Die Balken für $k = 0; 1; 2$ sind dann sehr groß während die Balken für $k = 14; 15; \ldots 30$ praktisch 0 sind. Das Histogramm erscheint dadurch schmal. Ist $p$ dagegen nahe bei 1 so erwarten wir insgesamt sehr viele Treffer. Die Balken für $k = 28; 29; 30$ sind dann sehr groß während die Balken für $k = 0; 1; 2; \ldots 16$ praktisch 0 sind. Das Histogramm erscheint dadurch schmal.