IV MA 2 30. 4. 2018

Sprechstunde Mi: $13^{15} - 14^{00}$

Wdh.

Erwartungswert $E(X) = \sum_m x_m p_m$
einer Zufallsvar

Werte Wahrsch

Mit Erwartungswerten kann man rechnen:

z.B. $E(X) + E(Y) = E(X+Y)$

$E(aX+b) = aE(X) + b \quad , a, b \in \mathbb{R}$

Verteilungen

- Binomialverteilung diskret

Anm.: Wann Binomialverteilung, wann andere Kombinatorik-Technik?

[häufiger Klausurfehler: Binomialvert für Geburtstagsaufgabe ⚡]

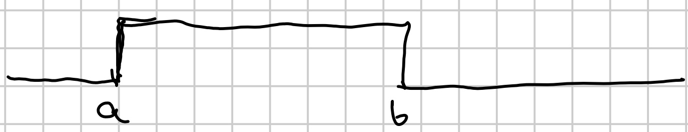
Antwort: "Bi-nomial" heißt "zwei Namen"

$\rightarrow$ nur anwendbar für Versuche mit genau zwei Ausgängen, die wiederholt u. gleichartig ausgeführt werden

$\hookrightarrow$ zmZ

- Hypergeometrische Verteilung diskret
  (wie Binomial, nur ZoZ)

- Gleichverteilung stetig



Übung Urne

a) Aus Urne mit $N=60$ Kugeln, davon 6 weiße, werden 2 Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Wie wahrsch ist "weiß-weiß"?

$$\left.\begin{array}{l} N = 60 \\ S = 6 \\ n = 2 \\ k = 2 \end{array}\right\} \qquad \frac{\binom{6}{2}\binom{54}{0}}{\binom{60}{2}} = \underline{\underline{0.847\%}}$$

b) wie a), aber ZmZ $\rightarrow$ Binomialvert.

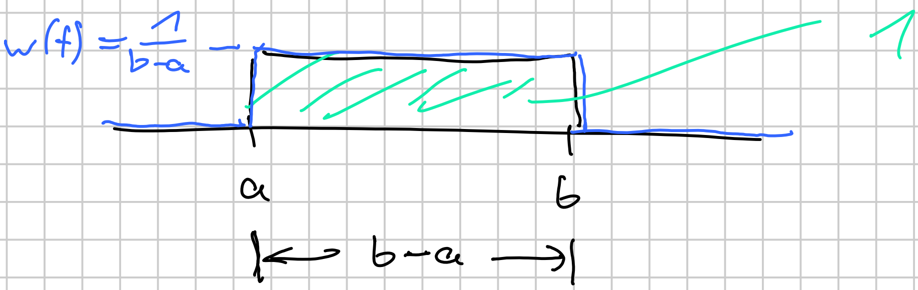
Lsg: ~~$n=60$~~ n Anzahl der Versuche (Länge Bernoulli-Kette)

$\underline{\underline{n=2}}$, $k=2$

p: Wahrsch für "weiß" $= \frac{6}{60} = \underline{\underline{\frac{1}{10} = p}}$

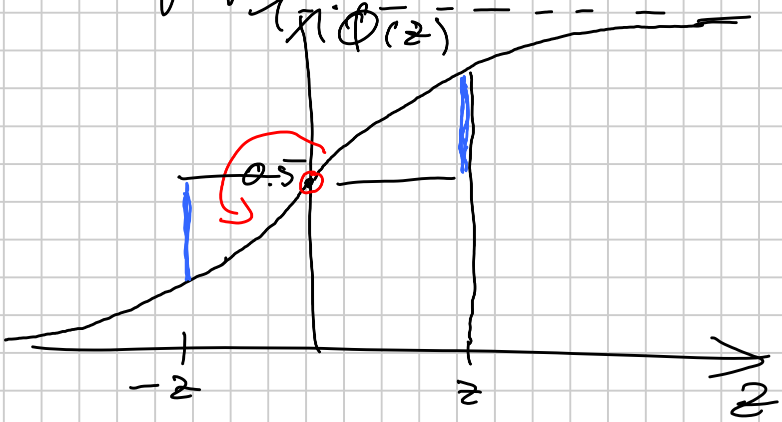
$$b_{n,p}(k) = \binom{2}{2} \cdot p^2 (1-p)^0 = 1 \cdot 0.1^2 = 0.01$$
$$= \underline{\underline{1\%}}$$

Gleichvert



Normalverteilung

Verteilungsfkt Standardnormalverteilung



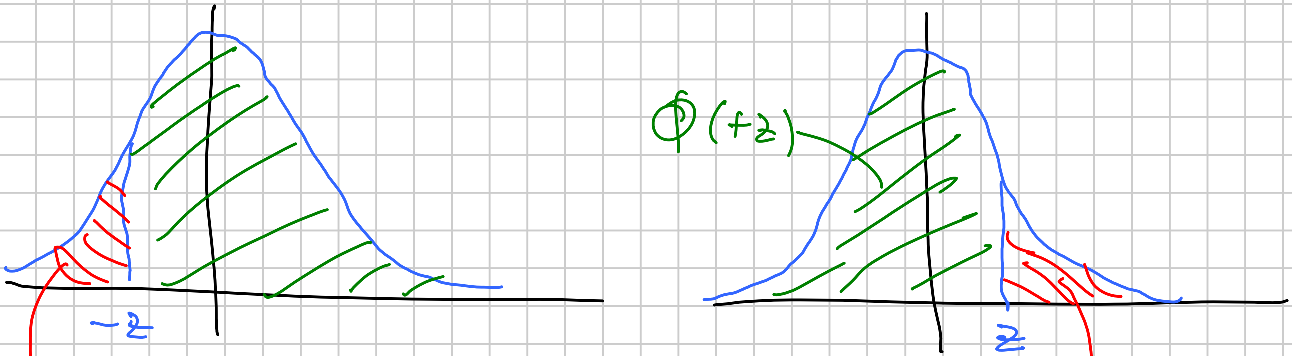
Φ(z) ist punktsymmetrisch zum Punkt (0, 0.5)

Als Formel

$$(0.5-\Phi(-z)) = \Phi(z) - 0.5 \Rightarrow$$

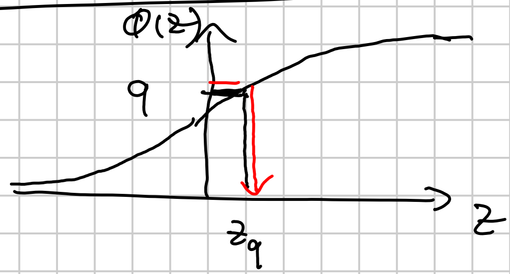
$$-\Phi(-z) = \Phi(z) - 1$$

$$\boxed{\Phi(-z) = 1-\Phi(z)}$$



$$\boxed{\Phi(-z) = 1-\Phi(z)}$$

q-Quantil



q-Quantil: Welches z_q erfüllt $\Phi(z_q) = q$?

z.B. $q = 0.6$

Tabelle $\Rightarrow$ $0.5987 = \Phi(0.25)$

ist am dichtesten an 0.6

(nächster Nachbar)

$\Rightarrow \quad z_q = 0.25$

Bsp 1 Körpergröße sei normal verteilt mit $\mu = 1.75\,m$, $\sigma = 0.2\,m$

Wie groß ist Wahrsch $P(X \geq 2[m])$?

$$P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 2)$$

$$\overset{Nr.3}{=} 1 - \Phi\left(\frac{2 - 1.75}{0.2}\right) \qquad \left[= 1 - \Phi\left(\frac{b-\mu}{\sigma}\right) \right]$$

$$= 1 - \Phi(1.25)$$

(Tabelle) $= 1 - 0.8944$

$= 0.1056 = 10.56\,\%$

Ü Sei $\mu = 4$, $\sigma = 2$

Wie groß ist a) $P(X \leq 6)$

b) $P(X \geq 2)$

Lsg a) $P(X \leq 6) = \Phi\left(\frac{6-4}{2}\right) = \Phi(1) = 0.8413$

b) $P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 2)$

$$= 1 - \Phi\left(\frac{2-4}{2}\right) = 1 - \Phi(-1)$$

$$\overset{Nr.1}{=} 1 - (1 - \Phi(1)) =$$

$$= \Phi(1) = 0.8413$$