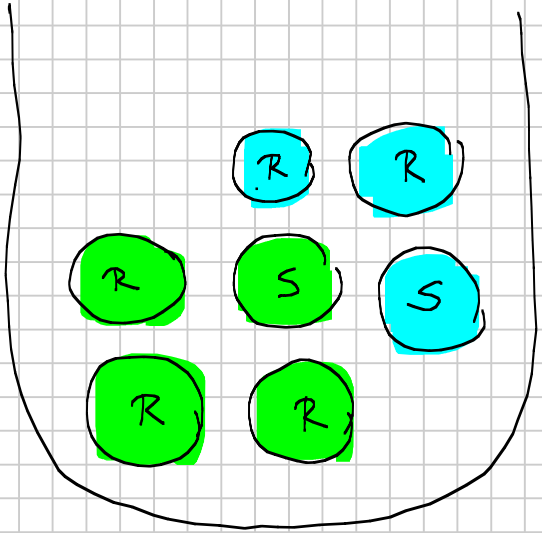
Notiztitel 06.01.2015



STATISTIK [redacted]

ZUFALLSVARIABLE ... BINOMIALVERTEILUNG

✓ • n <u>UNABH.</u> EXPERIMENTE

✓ • MIT JEWEILS GENAU ZWEI ERGEBNISSEN
  - ERFOLG
  - MISSERFOLG

✓ • FRAGE: WIE GROß IST DIE WKT., DASS GENAU x ERFOLGE EINTRETEN?

$$\Omega = \{ \underbrace{(K,K,K)}_{3 \times K}, \underbrace{(K,K,Z), (Z,K,K), (K,Z,K)}_{2 \times K}, \overbrace{(K,Z,Z), (Z,K,Z), (Z,Z,K)}^{1 \times K}, \underbrace{(Z,Z,Z)}_{0 \times K} \}$$

KLEIN x

GROß X	P
$x_1 = 0$	1/8
$x_2 = 1$	3/8
$x_3 = 2$	3/8
$x_4 = 3$	1/8

$$P(X = x) = \binom{n}{x} \cdot p^{x} \cdot (1-p)^{n-x}$$

$n = 3$

$p = \frac{1}{2}$

$B(3; \frac{1}{2})$

$$P(\overset{}{\underset{x}{X}} = 2)$$

$$= \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{2} \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right)^{3-2}$$

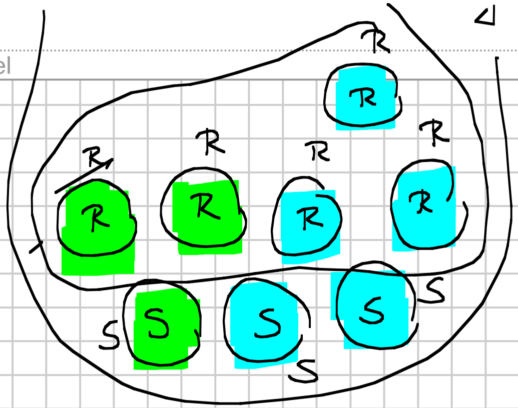
$$\boxed{\binom{n}{x} = \frac{n!}{x! \cdot (n-x)!}} \quad \boxed{n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n}$$

$$= \frac{3!}{2! \cdot (3-2)!} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\cancel{1} \cdot \cancel{2} \cdot 3}{\cancel{1} \cdot \cancel{2} \cdot 1} \cdot \frac{1}{8} = \underline{\underline{\frac{3}{8}}}$$ ☺

B

BEDINGTE WKT.



ZIEHE KUGEL MIT „R"

WIE GROß IST DIE WKT, DASS SIE TÜRKIS IST?

$$1)\quad P(A \underset{\overset{\uparrow}{\text{„WENN"}}}{|} B) = \frac{P(A \overset{\text{„UND"}}{\cap} B)}{P(B)}$$ DEFINITION

$$P(\text{TÜRKIS} \mid \text{„R"}) = \frac{P(\text{TÜRKIS} \cap R)}{P(R)}$$

$$= \frac{\frac{3}{8}}{\frac{5}{8}} = \frac{3}{8} \cdot \frac{8}{5} = \underline{\underline{\frac{3}{5}}}$$

$P(T \mid R)$ ... TÜRKIS, WENN R

$P(R \mid T)$ ... R, WENN TÜRKIS

2) EINSCHRÄNKUNG DER GRUNDGESAMTHEIT

→ ALLE KUGELN, DIE „R" HABEN .. 5 SIND ES

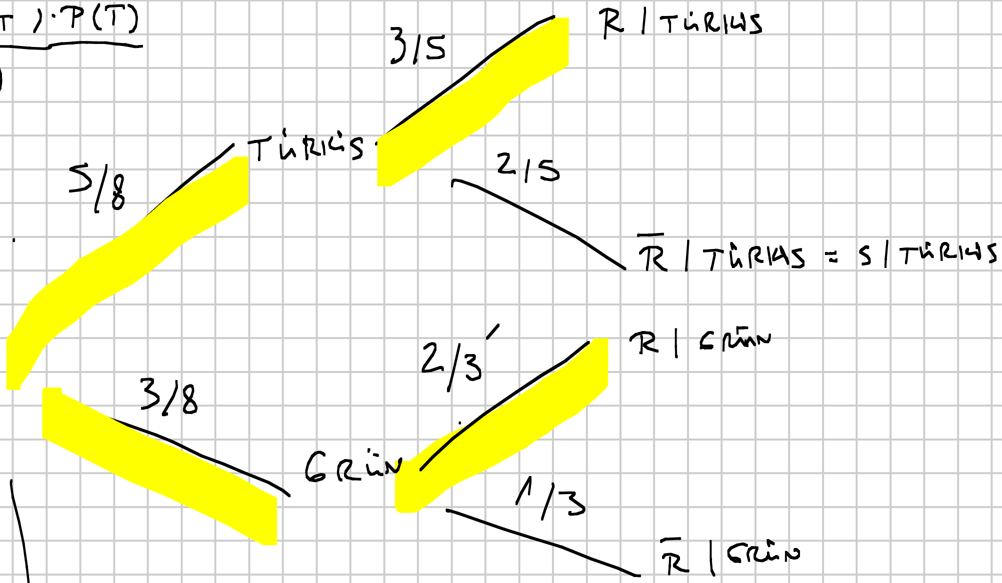
P(TÜRKIS | ROT) → WIEVIELE DAVON SIND TÜRKIS ? .. 3 HIERVON SIND TÜRKIS

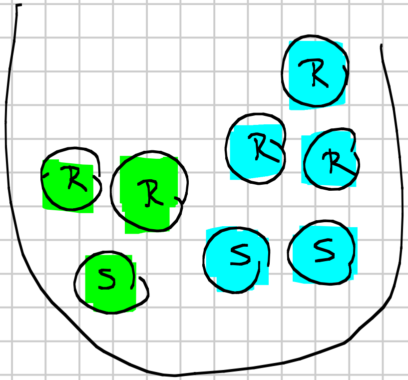
3) BAYESSCHE FORMEL

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)\cdot P(A)}{P(B)}$$

$$= \frac{P(B|A)\cdot P(A)}{P(B|}$$

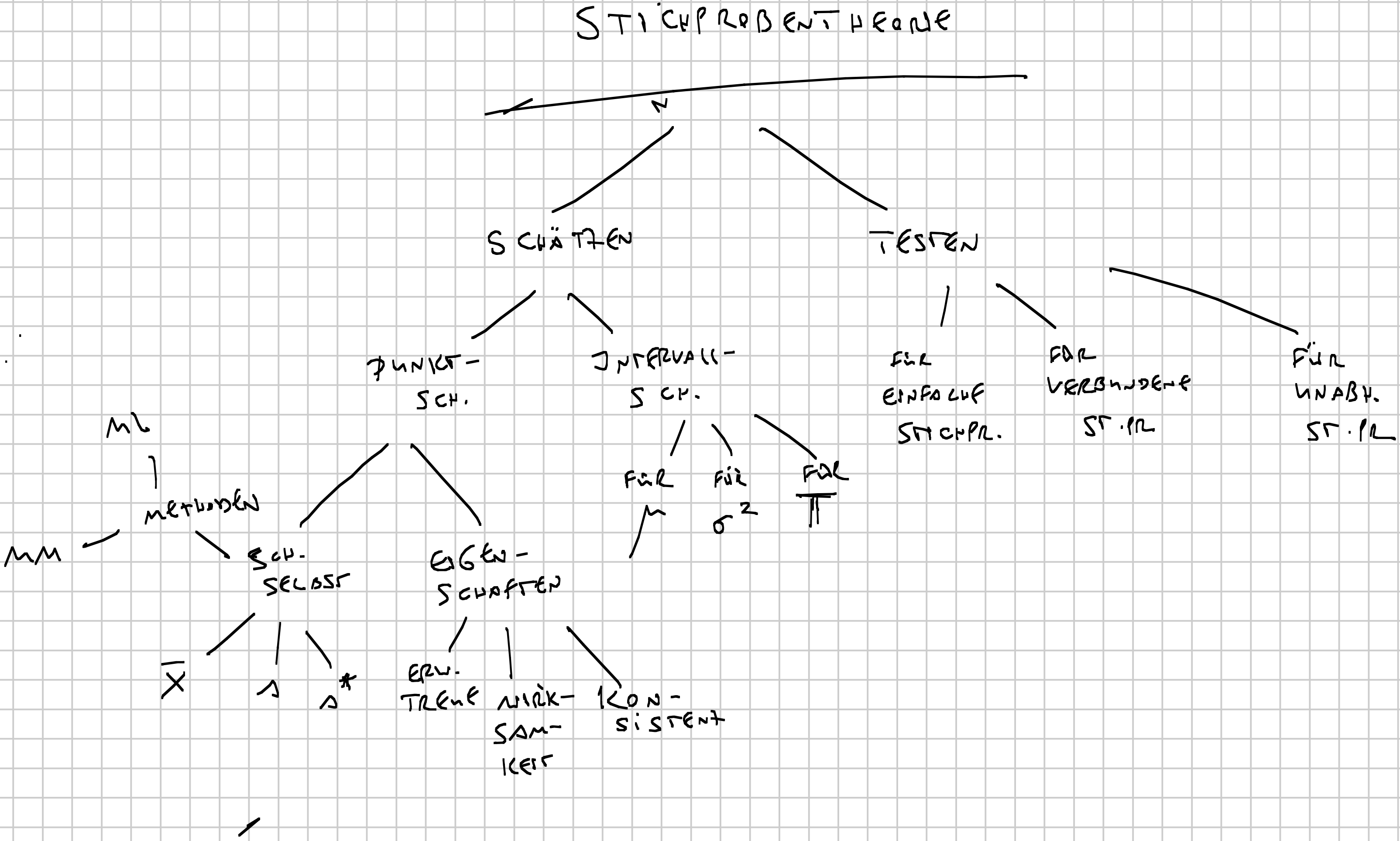
$$P(T|R) = \frac{P(R|T)\cdot P(T)}{P(R)}$$





$$P(T|R) \underset{\text{BAYESSCHE FORMEL}}{=} \frac{P(R|T)\cdot P(T)}{P(R)} = \frac{\frac{3}{5}\cdot\frac{5}{8}}{P(R|T)\cdot P(T) + P(R|G)\cdot P(G)}$$

$$= \frac{\frac{3}{5}\cdot\frac{5}{8}}{\frac{3}{5}\cdot\frac{5}{8}+\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{8}} = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{3}{8}+\frac{2}{8}} = \frac{3}{8}\cdot\frac{8}{5} = \underline{\underline{\frac{3}{5}}}$$


STICHPROBENTHEORIE
SCHÄTZEN
TESTEN
PUNKT-SCH.
INTERVALL-SCH.
FÜR EINFACHE STICHPR.
FÜR VERBUNDENE ST.PR
FÜR UNABH. ST.PR
ML
METHODEN
MM
SCH. SELBST
EIGENSCHAFTEN
FÜR μ
FÜR σ^2
FÜR π
$\bar{X}$
s
s^*
ERW.-TREUE
WIRKSAMKEIT
KONSISTENT

SCHÄTZER

ERWARTUNGSTREUE ... $E(\hat{\theta}) = \theta$

X_1, X_2, X_3 ... $\underline{\underline{\text{iid}}}$

$E(X_i) = \mu$

$Var(X_i) = \sigma^2$

1) $\hat{\theta}_1 = \frac{1}{3} \cdot (X_1 + X_2 + X_3)$

2) $\hat{\theta}_2 = \frac{1}{3} \cdot (2X_1 + X_2)$

3) $\hat{\theta}_3 = \frac{1}{2} \cdot (X_1 + X_2 + X_3)$

$$E(\hat{\theta}_1) = E\left(\frac{1}{3} \cdot (X_1 + X_2 + X_3)\right) = \frac{1}{3} \cdot E(X_1 + X_2 + X_3) = \frac{1}{3} \cdot \left(\underbrace{E(X_1)}_{\mu} + \underbrace{E(X_2)}_{\mu} + \underbrace{E(X_3)}_{\mu}\right)$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot \mu = \mu$$ ... $\hat{\theta}_1$ ERW. TREU IST

ERW. TREU FÜR μ

$$E(\hat{\theta}_2) = E\left(\frac{1}{3} \cdot (2X_1 + X_2)\right) = \frac{1}{3} \cdot E(2X_1 + X_2) = \frac{1}{3} \cdot [E(2X_1) + E(X_2)]$$

$$= \frac{1}{3} \cdot [2 \cdot E(X_1) + E(X_2)] = \frac{1}{3} \cdot [2\mu + \mu] = \frac{1}{\cancel{3}} \cdot 3 \cdot \mu = \mu$$

$$E(\hat{\theta}_3) = E\left(\frac{1}{2}\cdot\left(X_1 + X_2 + X_3\right)\right) = \frac{1}{2}\cdot E(X_1 + X_2 + X_3) =$$

1

$$= \frac{1}{2}\cdot\left[E(X_1) + E(X_2) + E(X_3)\right] = \frac{1}{2}\cdot\left[3\cdot\mu\right] = \frac{3}{2}\cdot\mu \neq \mu$$

$\hat{\theta}_3$ $\underline{\underline{\text{NICHT}}}$ ERWARTUNGSTREU