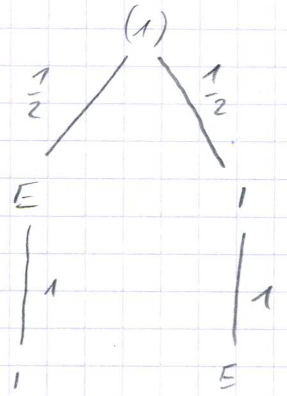
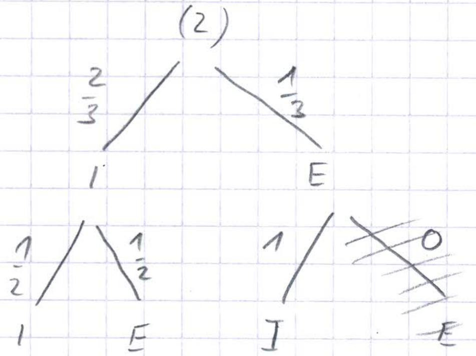
Baumdiagramme

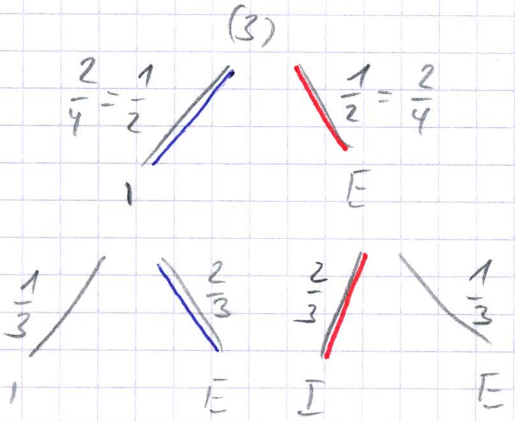
Fr. 08.06.'12

S. 53 Nr. 11

HA







$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

13.06.'12

$P(\text{erst } E, \text{ dann } I) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

$P(\text{zwei verschiedene Buchstaben}) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$

$= \frac{2}{3}$

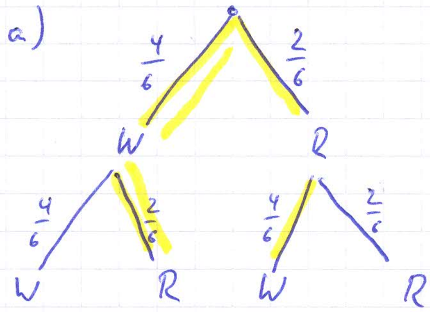
Pfadregel: Um die Wahrscheinlichkeit eines Pfades auszurechnen, werden die Wahrscheinlichkeiten in den einzelnen Stufen multipliziert. $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$

Summenregel: Gehören zu einem Ereignis mehrere Pfade (Ergebnisse ● + ○) so werden die einzelnen Pfadwahrscheinlichkeiten addiert. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$

Stochastik 13.06.'12 (2)

9^{04}

7' (1) a) mit zurücklegen

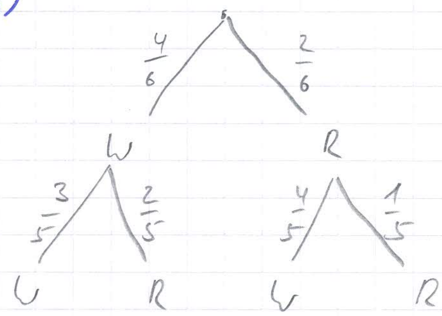


a1) $P(\text{„erst rot, dann weiß“}) = \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \approx 0{,}22 = 22\%$

a2) $P(\text{„eine rot, eine weiß“}) = \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{6} + \frac{4}{6} \cdot \frac{2}{6} = \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{4}{9} = 0{,}\overline{4} \approx 44{,}4\%$

a3) $P(\text{„keine weiß“}) = P(\text{„rot, rot“}) = \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} = \frac{1}{9} = 0{,}\overline{1} \approx 11{,}1\%$

b)



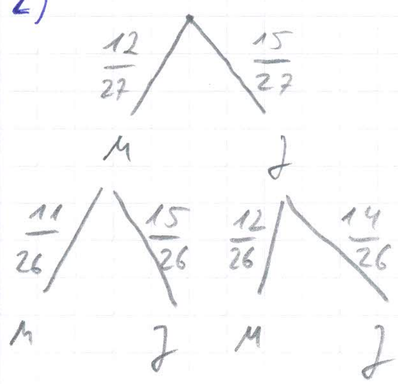
b1) $P(\text{„erst rot, dann weiß“}) = \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{5} = \frac{4}{15} \approx 26{,}7\%$

b2) $P(\text{„eine rot, eine weiß“}) = \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{5} + \frac{4}{6} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{15} \approx 53{,}3\%$

b3) $P(\text{„kein weiß“}) = \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{15} \approx$ ~~13,3%~~ 6,7% 9^{11}

Stochastik

4' 2)

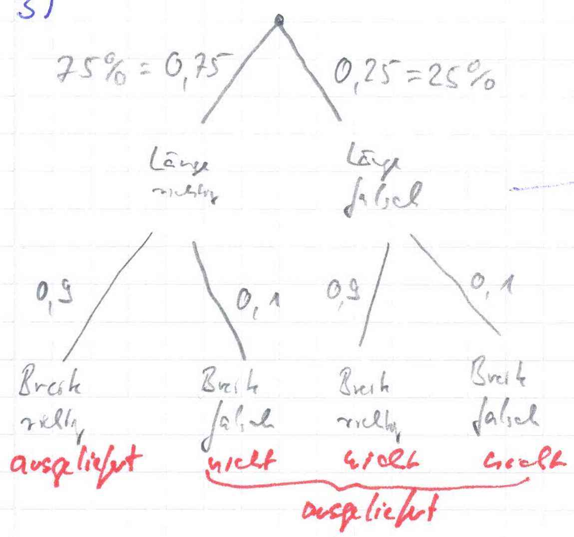


a) $P(\text{„MM"}) = \frac{12}{27} \cdot \frac{11}{26} = \frac{2}{9} \cdot \frac{11}{13} = \frac{22}{117} \approx 18{,}8\,\%$

b) $P(\text{„MJ, JM"}) = \frac{12}{27} \cdot \frac{15}{26} + \frac{15}{27} \cdot \frac{12}{26} \approx 25{,}6\,\%$

9 18

3' 3)



1. Stufe „Überprüfung der Länge"

2. Stufe „Überprüfung Breite"

P(„Werkstück wird nicht ausgeliefert, d.h. es hat einen Fehler")

Gegenereignis

$= 1 - P(\text{„Werkstück wird ausgeliefert"})$

100%

$= 1 - 0{,}75 \cdot 0{,}9 = 0{,}325 = 32{,}5\,\%$

5 18

Gegenereignis und unvollständiges Baumdiagramm

In manchen Fällen ist es einfacher die Wahrscheinlichkeit des Gegenereignisses zu berechnen. Diese wird dann von 100% (oder 1) abgezogen.

Beispiel: Zu Stochastik Aufgabe 1

P(„mindestens eine weiße Kugel")

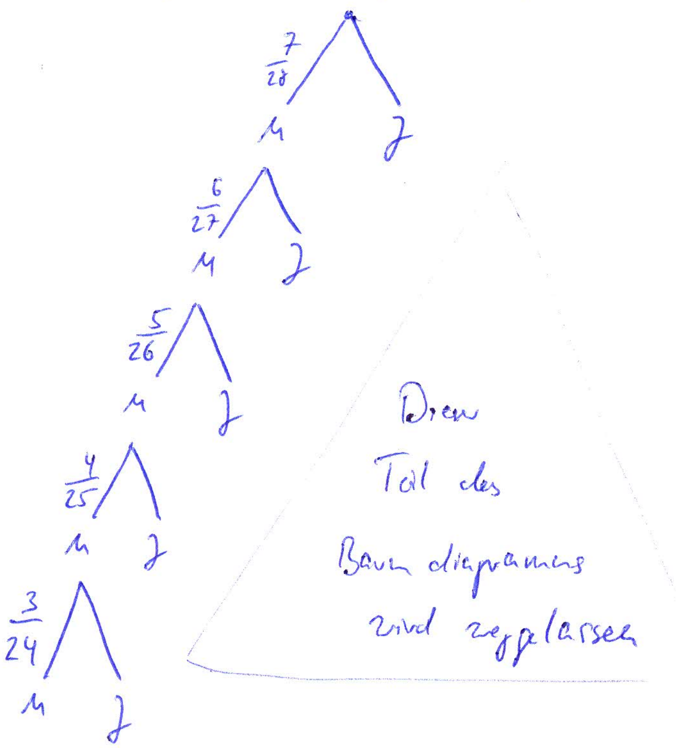
Gegenereignis

$= 1 - P(\text{„nur rote"}) = 1 - \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \approx 88{,}9\,\%$

100%

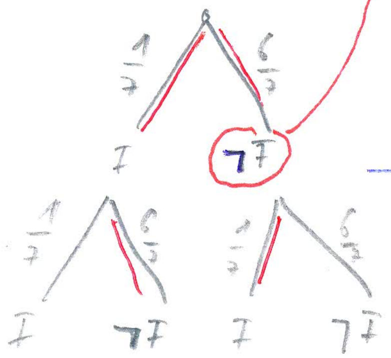
Ebenso zeichnet man bei Experimenten mit vielen Stufen oder vielen Ergebnissen zur Vereinfachung nur einen unvollständiges Baumdiagramm.

Bsp: P(„Fünf zufällig ausgewählte Schüler der 7c sind Mädchen")



Stochastik II

4' 1.)



„¬F heißt nicht Figur"

1. Stufe: 1. Überraschungsei

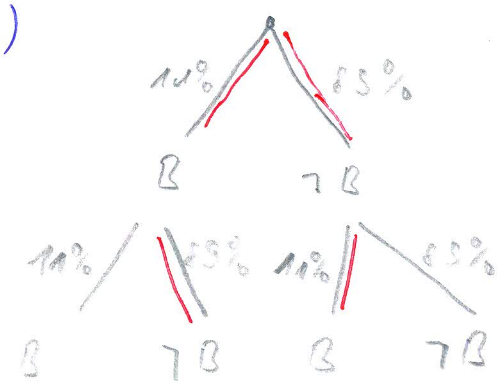
2. Stufe: 2. Überraschungsei

a) P(„genau eine Figur") = $\boxed{\frac{1}{7}\cdot\frac{6}{7}+\frac{6}{7}\cdot\frac{1}{7}} = \frac{12}{49} \approx 24{,}5\,\%$

b) P(„keine Figur bei 40 Eiern") = $\underbrace{\frac{6}{7}\cdot\frac{6}{7}\cdot\ldots\cdot\frac{6}{7}}_{40\text{ mal}} = \left(\frac{6}{7}\right)^{40} \approx 0{,}21\,\%$

$\approx 0{,}0021$

4' 2)



a) P(„genau ein B") = $11\,\% \cdot 89\,\% + 89\,\% \cdot 11\,\% = 19{,}58\,\%$

b) P(„kein B bei 4 Spendern") = $0{,}89 \cdot 0{,}89 \cdot 0{,}89 \cdot 0{,}89 \approx 62{,}7\,\%$

c) P(„mind. ein B bei 8 Spendern")

= 1 − P(„kein B bei 8 Spendern")

$= 1 - 0{,}89^{8} \approx 0{,}606 = 60{,}6\,\%$

Simulationen

Manchmal ist die Berechnung einer Wahrscheinlichkeit zu komplex oder nicht möglich. Dann simuliert man den Vorgang durch ein Experiment mit den gleichen Wahrscheinlichkeiten und führt diese Simulation sehr häufig durch.

Fast alle Zufallsversuche können durch Urnen simuliert werden.
Bsp: Würfeln durch Urne mit 6 Kugeln

S 56 Nr. 1

a) Würfel: 1 → rot
2,3 → grün
4,5,6 → blau

b) Bei 30 Drehungen wird vermutlich 5 mal rot, 10 mal grün und 15 mal blau auftreten. Vermutlich muss man im Mittel 6 mal drehen bis rot erscheint.

c)
$$\overbrace{2,1}^{2},\ \overbrace{4,2,3,4,6,1}^{6},\ \overbrace{4,5,2,1}^{4},\ \overbrace{5,2,4,4,4}^{8}$$
$$4,5,1,\ \overbrace{6,1}^{2},\ \underbrace{6,6,6,5,2,1}_{6},\ \underbrace{4,1}_{2}$$

Es kam 7 mal rot und es hat im Schnitt $\frac{30}{7}$ mal gedauert $(30 = 2+6+4+8+2+6+2)$
$\approx 4{,}28$ mal