

Bedingte Wahrscheinlichkeit
Multiplikationssatz

1. Beispiel

Zs einen Würfel sind die Felder 1/2/5/6 gelb gefärbt. Der Würfel wird n mal geworfen.

(a) E_1 : "Es fällt die 6"

$$P(E) = \frac{\text{Anzahl d. günstigen F.}}{\text{Anzahl d. mögl. F.}} = \frac{1}{6}$$

(b) Man weiß, dass ein gelbes Feld oben lag.

E_2 : "Es fällt die 6"

$$P(E) = \frac{1}{|\{1, 2, 5, 6\}|} = \frac{1}{4}$$

Man spricht von einer

"bedingten (!) Wahrscheinlichkeit"

Spreck- und Schreibweise und Formel

$P_B(A)$ ist die Wahrscheinlichkeit von A unter der Bedingung von B

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \text{mit } P(B) > 0$$

\Rightarrow

$$P_B(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$$

Multiplikationssatz, der meist benutzt wird,

wel $P_B(A)$ und $P(B)$

oft "einfacher" zu bestimmen

hier ist als $P(A \cap B)$

Eine Übersicht all meiner Lateinvideos findet man hier:

<https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists>

Eine Übersicht all meiner Mathevideos findet man hier:

<https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists>

Die Unterlagen zu allen Videos findet man als pdf-Datei zum freien Download hier:

<http://www.raphael-biere.de/>

2. Beispiel aus einem Skatspiel werden
nochmal ohne Zurücklegen
zwei Karten gezogen.
Beschreibe folgende Wahrscheinlich-
keiten

E_1 : beide Karten sind Ass.

E_2 : beide Karten sind keine
Ass.

Lösung Wir definieren

A_1 : Die erste Karte ist ein Ass

A_2 : Die zweite Karte ist ein Ass.

Damit suchen wir $P(A_1 \cap A_2)$ (Aufg E_1) und
 $P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2)$ (Aufg E_2). Wir benutzen den
Multiplikationssatz so

4 der 32 Schaltkreise sind 154

$$\Rightarrow P(A_1) = \frac{4}{32} \text{ und } P(\bar{A}_1) = \frac{28}{32}$$

Werte gilt für die bedingten Wahrscheinlichkeiten

$$P_{A_1}(A_2) = \frac{3}{31} \text{ bzw. } P_{\bar{A}_1}(A_2) = \frac{4}{31}$$

als gegenwahrscheinlichen Schaltkreise ebenfalls bedingte

$$P_{A_1}(\bar{A}_2) = \frac{28}{31} \text{ und } P_{\bar{A}_1}(\bar{A}_2) = \frac{27}{31}$$

Nun wendet man die Multiplikationssatz an:

$$P(A_1 \cap A_2) = P(A_1) \cdot P_{A_1}(A_2)$$

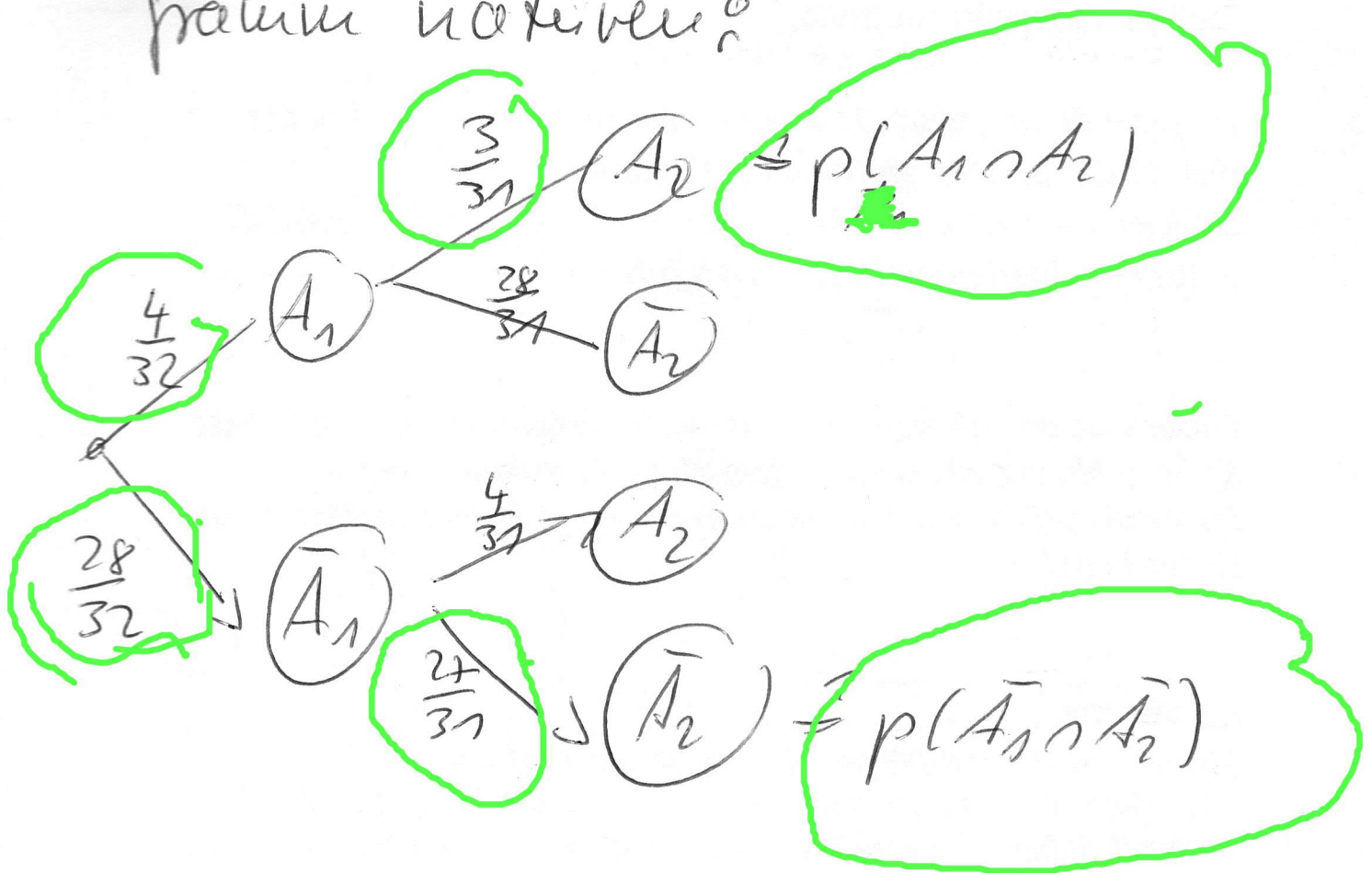
$$= \frac{4}{32} \cdot \frac{3}{31} \approx \underline{\underline{0,012}} = W(E_1)$$

$$P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2) = P(\bar{A}_1) \cdot P_{\bar{A}_1}(\bar{A}_2)$$

$$= \frac{28}{32} \cdot \frac{27}{31} \approx \underline{\underline{0,762}} = W(E_2)$$

(4)

Alternativ kann man die Aufgabe auch per Baumdiagramm lösen:



Eine Übersicht all meiner Lateinvideos findet man hier:
<https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists>

Eine Übersicht all meiner Mathevideos findet man hier:
<https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists>

Die Unterlagen zu allen Videos findet man als pdf-Datei zum freien Download hier:
<http://www.raphael-biere.de/>