

aufgabe4

November 29, 2018

1 Aufgabe 18

1.1 Teilaufgabe a)

Der Satz von Bayes folgt direkt aus der Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit:

$$P(F|W) = \frac{P(F \cap W)}{P(W)} = \frac{\frac{P(F \cap W)}{P(F)} \cdot P(F)}{P(W)} = \frac{P(W|F) \cdot P(F)}{P(W)}$$

Dabei bezeichne $P(A|B) = P(A \cap B)/P(B)$ die Wahrscheinlichkeit, dass A unter der Voraussetzung von gegebenem B eintritt (bedingte Wahrscheinlichkeit), wenn $P(A \cap B)$ die Wahrscheinlichkeit ist, dass A und B gemeinsam eintreten und $P(B)$ die Wahrscheinlichkeit ist, dass B eintritt.

1.2 Teilaufgabe b)

In [3]: *#Wahrscheinlichkeiten $P(x_i|F)$, berechnet nach Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit*

```
P_Wind_stark_F = 1/3
P_Feuchtigkeit_hoch_F = 1/3
P_Temperatur_kalt_F = 1/3
P_Ausblick_sonnig_F = 2/9
```

#Wahrscheinlichkeit dass Fuball gespielt wird

```
P_F = 9/14
```

#Wahrscheinlichkeit, dass die Wetterbedingungen von Heute eintreten ist $P(W)$

```
P_Wind_stark = 6/14
P_Feuchtigkeit_hoch = 7/14
P_Temperatur_kalt = 6/14
P_Ausblick_sonnig = 3/14
P_W = P_Wind_stark * P_Feuchtigkeit_hoch * P_Temperatur_kalt * P_Ausblick_sonnig
```

In [4]: $P_{F,W} = P_{Wind_stark_F} * P_{Feuchtigkeit_hoch_F} * P_{Temperatur_kalt_F} * P_{Ausblick_sonnig_F}$
`print(P_F_W)`

0.26886145404663925

1.3 Teilaufgabe c)

```
In [5]: #Wahrscheinlichkeiten  $P(x_i|F)$ 
        P_Wind_schwach_F = 2/3
        P_Feuchtigkeit_hoch_F = 1/3
        P_Temperatur_hei_F = 0
        P_Ausblick_sonnig_F = 2/9

        #Wahrscheinlichkeit dass Fuball gespielt wird
        P_F = 9/14

        #Wahrscheinlichkeit, dass unser Wetter eintritt ist  $P(W)$ 
        P_Wind_schwach = 8/14
        P_Feuchtigkeit_hoch = 7/14
        P_Temperatur_hei = 1/14
        P_Ausblick_sonnig = 3/14
        P_W = P_Wind_schwach * P_Feuchtigkeit_hoch * P_Temperatur_hei * P_Ausblick_sonnig

In [6]: P_F_W = P_Wind_schwach_F * P_Feuchtigkeit_hoch_F * P_Temperatur_hei_F * P_Ausblick_sonnig_F
        print(P_F_W)

0.0
```

Problem: Bei dem vorliegenden Datensatz ist kein einziges Mal bei heiSSem Wetter FuSSball gespielt worden, und somit ergibt sich für die Gesamtwahrscheinlichkeit 0. Dieses Problem könnte man z.B. dadurch beheben, dass man mehr Daten nimmt, sodass ein Tag, wo es heiSS war und FuSSball gespielt wurde, im Datensatz auftritt.