

Naive Bayes: Fußball

Freitag, 18. Juni 2021 11:57

$$\text{Satz von Bayes: } P(F|W) = \frac{P(W|F) \cdot P(F)}{P(W)}$$

$$a) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \text{mit} \quad P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

$$\text{Bsp. V. } P(F \cap W) = P(F) \cdot P(W|F)$$

$$P(W \cap F) = P(W) \cdot P(F|W)$$

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

$$b) \quad \text{gesucht: } P(F|W)$$

$$P(W|F) = \prod_i P(x_i|F) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{243}$$

$$P(F)_{\text{A. Priori}} = \frac{1}{2}$$

$$P(W)_{\text{A. Priori}} = P(W|F=\text{Ja}) \cdot P(F=\text{Ja}) + P(W|F=\text{Nein}) \cdot P(F=\text{Nein})$$

$$= \frac{54}{6561} \cdot \frac{1}{2} + \frac{36}{625} \cdot \frac{1}{2} = 0,033$$

$$P(F|W) = \frac{P(W|F) \cdot P(F)}{P(W)} = \frac{\frac{2}{243} \cdot \frac{1}{2}}{0,033} = 0,124$$

$$c) \quad P(W|F) = 0, \text{ da } P(\text{heiß} | F) = 0$$

Der Datensatz ist nicht aussagekräftig genug.

$$P(F) = \frac{1}{2}$$

$$P(W) = P(W|F=Ja) \cdot P(F=Ja) + P(W|F=Nein) \cdot P(F=Nein)$$

Idee: Wir entfernen Temperatur als Attribut.

$$P(W) = \frac{36}{729} \cdot \frac{1}{2} + \frac{8}{125} \cdot \frac{1}{2} = 0,057$$

$$P(W|F) = \frac{6}{9} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{9} = \frac{4}{81}$$

$$P(F|W) = \frac{\frac{4}{81} \cdot \frac{1}{2}}{0,057} = 0,433$$

Das Attribut Temperatur nur in "heiß" etc einzuteilen ist nicht sehr aussagekräftig.