Vorlesung 1. *19.05.2017*

Thema 1.1. *Stochastik Wiederholung*

Definition 1.1.1. *Satz von Beyes*

$$P(X \mid Y) = \frac{P(Y \mid X) \cdot P(X)}{P(Y)}$$

Das ist der Satz von Beyes, was der bedingten Wahrscheinlichkeit entspricht.

$$P(X \mid Y) = \frac{P(X \cup Y)}{P(Y)}$$

$$P(A) = \sum_{j \in I} \underbrace{P(A \mid B_j) P(B_j)}_{P(A \cup B_j)}$$

Y entspricht den Daten. Alles davon abhängig, was die Messdaten hergeben. Wie kann man eine Klassifikation durchführen? Das $P(Y)$ steckt in jedem Vergleich zwischen zwei Wahrscheinlichkeiten mit drin, ist deshalb auch wegzulassen.

Definition 1.1.2. *Bayesche Entscheidungsregel*

Wie gut ist unser ω?

$$\begin{aligned} \mathbb{P}(\omega_i \mid x) \\ \omega(x) \in \Omega \\ \omega : X \to \Omega \\ \int_x \mathbb{P}(\omega(x) \mid x) p(x) \, \mathrm{d}x \in [0, 1] \end{aligned}$$

Das Integral berechnet den Anteil, wie oft ich mich tatsächlich richtig entschieden habe.

Thema 1.2. *Loss Funktion*

$\lambda(\omega_i \mid \omega_j)$: in Wirklichkeit ω_j, klassifiziert ω_i beschreibt die <u>Fehlerdramatik</u>

$$R(\omega_i \mid x) = \sum_{j=1}^{N} \lambda(\omega_i | \omega_j) \cdot \mathbb{P}(\omega_j \mid x)$$

Das berechnet also das <u>Risiko</u> meiner Entscheidungen. Gesamtrisiko:

$$\mathcal{R}(\omega) = \int_x R(\omega(x) \mid x) \cdot p(x) \, \mathrm{d}x$$

Und das möchte ich natürlich minimieren. Komme somit auf das <u>Baye'sche Gesamtrisiko</u>

Thema 1.3. *UE1:Aufgabe 2*

σ Standardabweichung, μ Varianz