

Sebastian Bliefert  
Nils Drebing  
Pascal Pieper

Dozent: Marc Otto  
Gruppe: G02  
Abgabedatum: 25.01.2017

## Verhaltensbasierte Robotik (WiSe 16/17)

---

*Lösungsvorschlag zu Übungsblatt 4:*

### a). Theorie zu Filtermethoden

#### Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion

Die Gaussglockenkurve ist wie folgt definiert:

$$\varphi(x, \sigma, \mu) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} \quad (1)$$

Das Integral jeder Wahrscheinlichkeitsfunktion ergibt immer 1. Das ist gleichbedeutend mit der Aussage, dass  $P(\Omega) = 1$ , also die Wahrscheinlichkeit, dass *irgend ein* Ergebnis stattfindet, ist sicher.

#### Abhängigkeit von Wahrscheinlichkeiten

Die Abhängigkeit zweier Zufallsvariablen bezeichnet man durch deren Kovarianz, also  $Cov(x, y) \neq 0$ . Ferner sind zwei Zufallsvariablen genau dann unabhängig, wenn  $P_{XY}(x_i; y_j) = P_X(x_i) \cdot P_Y(y_j)$  gilt. Daraus folgt, dass sie dann unabhängig sind, wenn  $P(x) = P(x|y)$  und  $P(y) = P(y|x)$  gilt.

- a)  $P(A) = 0.5, P(B) = 0.25, P(A|B) = 1$ , also abhängig.
- b)  $P(A) = 0.5, P(B) = \frac{1}{16}, P(A|B) = 0$ , also abhängig.
- c)  $P(A) = 0.5, P(B) = 0.5, P(A|B) = P(B|A) = 0.5$ , also unabhängig.