Karlsruhe Institute of Technology
Communications Engineering Lab
Univ.-Prof. Dr. rer.nat. Friedrich Jondral

Wahrscheinlichkeitstheorie – Zusatzmaterial 1

(Wintersemester 2013/14)

Zusammenfassung

- Ergebnisraum $\Omega = \{\xi_1, \dots, \xi_n, \dots, \xi_N\}$ (Menge aller Ereignisse ξ_n)
  Ereignis $A \subset \Omega$ (Teilmenge von Ω), sicheres Ereignis Ω, unmögliches $\emptyset$
  Elementarereignis $A = \{\xi_n\} \subset \Omega$ (einelementige Teilmenge Ω) (Def. 2.1-1)

- **Laplacesches Zufallsexperiment:**
  Alle Elementarereignisse $\{\xi_n\}$ eines endlichen Ergebnisraums Ω treten **gleich häufig** auf. (Def. 2.2-2)

$$P(A) = \frac{\text{Anzahl der Elementarereignisse } \{\xi_n\} \subset \Omega}{\text{Gesamtzahl der Elementarereignisse}} = \frac{|A|}{|\Omega|} \qquad \text{(Def. 2.2-3)}$$

- Kombinatorik:

Auswahl von K aus N Elementen	Permutationen (Beachtung der Reihenfolge)	Kombinationen (keine Beachtung der Reihenfolge)	Variationen (Beachtung der Reihenfolge)
ohne Wiederholung	$N!$	$\binom{N}{K}$	$K!\binom{N}{K}$
mit Wiederholung	$\frac{N!}{K!}$	$\binom{N+K-1}{K}$	N^K

(Bild A-1)

- **Wahrscheinlichkeiten und Mengenoperationen:**

  Negation: $P(A) = 1 - P(\bar{A})$
  Vereingigung: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
  Durchschnitt: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$,
  falls A und B **unabhängig** sind. (Satz 2.3-1)

- de MORGANsche Formeln:

$$\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B} \qquad \overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B} \qquad \text{(Kap. 2.1)}$$

- Distributivgesetze:

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$
$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C) \qquad \text{(Kap. 2.1)}$$

- **Hypergeometrische Verteilung:** von n aus N ausgewählten sind k aus M günstig.

$$P_k = \frac{\binom{M}{k}\binom{N-M}{n-k}}{\binom{N}{n}} \qquad k \le n \le N; k \le M \le N \qquad \text{(Kap. 2.2)}$$