

Theoretische Physik I

Mathematische Grundlagen

[http://www.tu-chemnitz.de/physik/THUS/
de/lehre/MM1_SS15.php](http://www.tu-chemnitz.de/physik/THUS/de/lehre/MM1_SS15.php)

Dr. P. Cain
cain@physik.tu-chemnitz.de
Raum 2/P310, Telefon 531-33144

F. Teichert
fabian.teichert@physik.tu-chemnitz.de
Raum 2/W449, Telefon 531-32314

Übung 6 (02.06.2015)

– Verteilungen –

6/1 Bestimmen Sie für die folgenden Zufallszahlen x den Erwartungswert μ und die Varianz σ^2 .

- a) Eine Münze wird drei mal hintereinander geworfen.
 $x = \text{Anzahl(Kopf)} - \text{Anzahl(Zahl)}$.
- b) Zwei Würfel werden gleichzeitig geworfen.
 x ist die Differenz der beiden Zahlen.
- c) Von einem gemischten Skatblatt werden zufällig zwei Karten gezogen.
 x ist die Summe der Punkte beider Karten. (7,8,9–keine Punkte; Bube–2 Punkte; Dame–3 Punkte; König–4 Punkte; 10–10 Punkte; Ass–11 Punkte)
- d) Eine Münze wird mehrmals geworfen.
 x ist die Anzahl der Würfe bis das erste Mal Kopf erscheint.

6/2 Zeigen Sie, dass die folgenden Verteilungen normiert sind. Berechnen Sie den Erwartungswert und die Varianz.

- a) geometrische Verteilung: $G(k) = p(1-p)^{k-1}$, $k \in \mathbb{N}$
- b) Poissonverteilung: $P(k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$, $k \in \mathbb{N}_0$
- c) Binomialverteilung: $B(k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$, $k \in \mathbb{N}_0$, $k \leq n$
- d) Exponentialverteilung: $p(x) = \lambda e^{-\lambda x}$, $x \in \mathbb{R}^+$