**Technische Universität Berlin**
**Fakultät II – Institut f. Mathematik**
Dozent: Dr. Marcel Ortgiese
Assistent: Simon Wasserroth

**WS 2011/2012**

Abgabe: 01.12.2011

# 5. Übungsblatt „Versicherungsmathematik“

---

**Gesamtpunktzahl: 20 Punkte**

**1. Hausaufgabe:** **5 Punkte**

Es sei $\mathcal{P}_\lambda$ die Poissonverteilung für $\lambda > 0$. Man zeige, dass die Mischung aller $(\mathcal{P}_\lambda)_\lambda$ Verteilungen mit der Gammaverteilung mit Parametern $(\alpha, \beta)$ als Mischverteilung die negative Binomialverteilung mit Parametern $(\alpha, \beta/(\beta+1))$ als gemischte Verteilung ergibt.

**2. Hausaufgabe:** **5 Punkte**

Es sei $X$ eine Zufallsvariable mit Verteilungsfunktion $F$. Die Verteilung heißt unendlich oft teilbar, falls es für jedes $n \in \mathbb{N}$ iid Zufallsvariablen $X_1^{(n)}, \dots, X_n^{(n)}$ gibt, so dass in Verteilung $X = \sum_{i=1}^n X_i^{(n)}$. Zeige, dass die Poisson- und die Normalverteilung unendlich oft teilbar sind. Zeige, dass die Bernoulliverteilung mit Parameter $p \in (0, 1)$ nicht unendlich oft teilbar ist.

**3. Hausaufgabe:** **5 Punkte**

Es seien $X, Y$ zwei Zufallsvariablen mit Werten in $[0, 1]$, so dass alle Momente existieren und übereinstimmen. Also $\mathbb{E}(X^n) = \mathbb{E}(Y^n)$ für alle $n \in \mathbb{N}$. Zeige, dass dann $X$ und $Y$ die gleiche Verteilung haben.

**4. Hausaufgabe:** **5 Punkte**

Bestimme die momentenerzeugende Funktion der Gleichverteilung auf $[-a, a]$ und bestimme damit die Varianz der Verteilung.

**Bemerkung:** Die Hausaufgaben sind in Gruppen mit genau drei Studenten abzugeben!