

Wahrscheinlichkeitstheorie – Zusatzmaterial 3

Wintersemester 2015/16

Aufgabe 10

a) Dichtefunktion

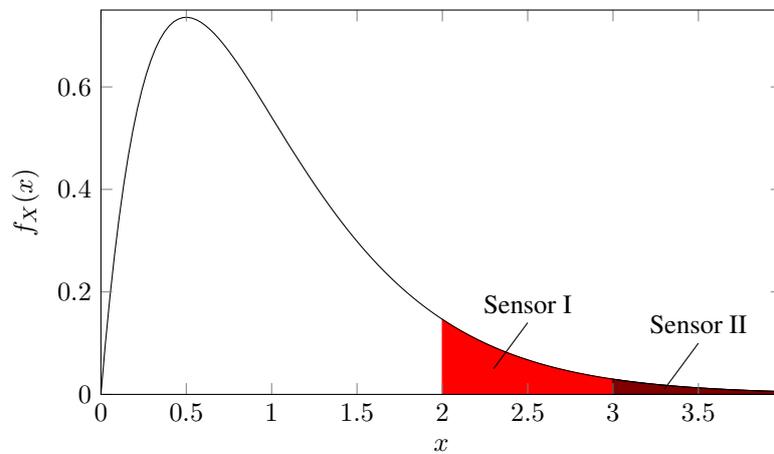


Abbildung 6: Dichtefunktion der ZV X

b) Verteilungsfunktion

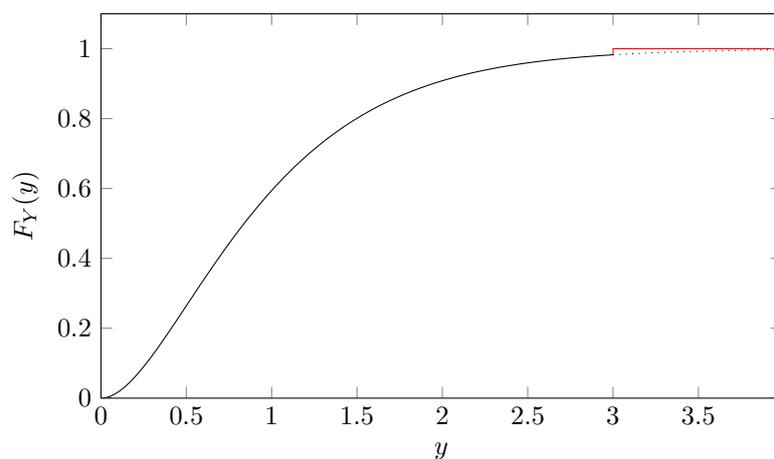


Abbildung 7: Verteilungsfunktion der ZV Y

Aufgabe 12

a) Dichtefunktion

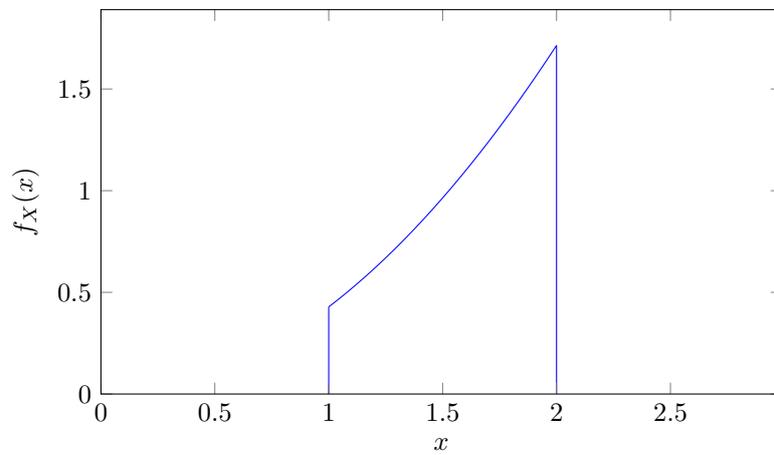


Abbildung 8: Dichtefunktion der ZV X

Aufgabe 13

Dichtefunktionen und Simulation

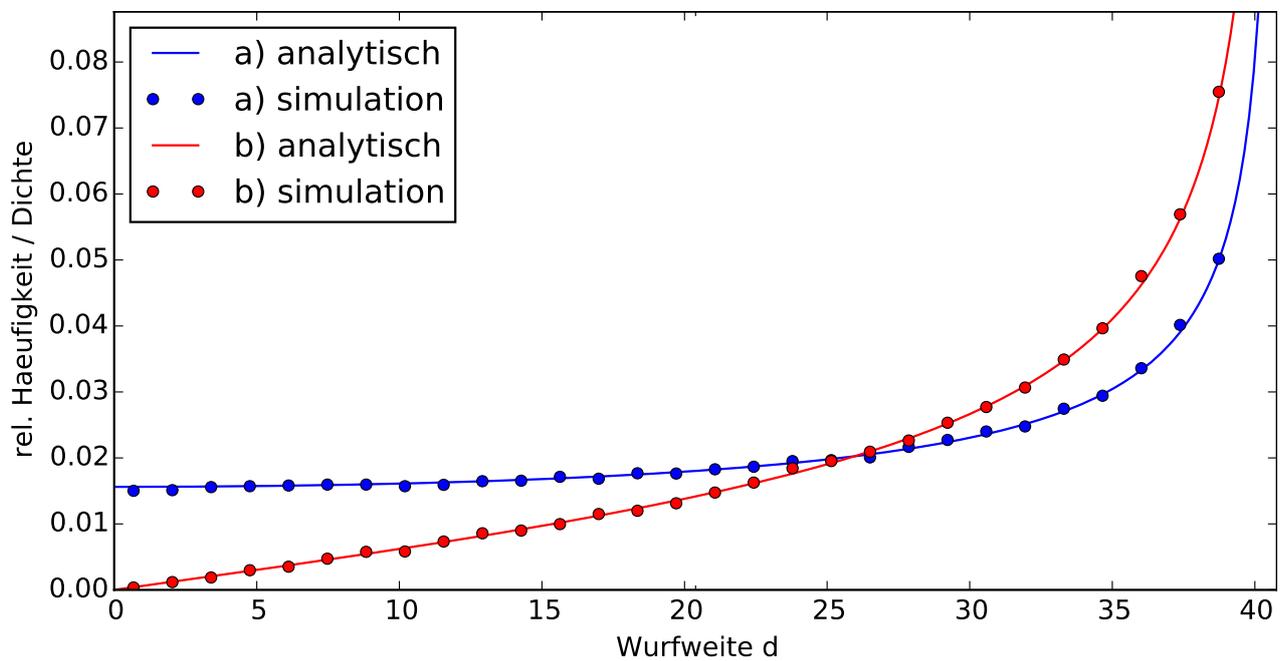


Abbildung 9: Dichtefunktionen der Zufallsvariablen D

Aufgabe 14

a) Dichtefunktion

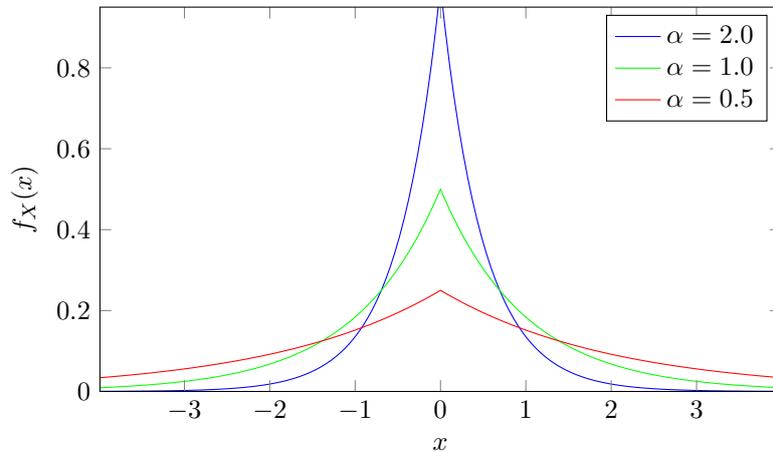


Abbildung 10: Dichtefunktion der ZV X

Zusammenfassung

- **Verteilungsfunktion** einer ZV X :

$$F_X(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f_X(u) \, du \quad (\text{Def. 4.1-2,4})$$

- **Eigenschaften einer Dichte:**

$$(i) \quad f_X(x) \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad (\text{Def. 4.1-4})$$

$$(ii) \quad \int_{-\infty}^{\infty} f_X(x) \, dx = 1 \quad (\text{Kap. 4.1})$$

- **Erwartungswert:**

$$E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) \, dx \quad X \text{ diskret} \quad \sum_{n=1}^{\infty} x_n p_n \quad (5.1-1,2)$$

- **Varianz:**

$$\text{var}(X) = D^2(X) = E([X - E(X)]^2) = E(X^2) - E^2(X) \quad (5.1-5)$$

- **Funktionen von ZV:** $Y = g(X)$

$$f_Y(y) = \sum_{k=1}^N \frac{f_X(x_k)}{|g'(x_k)|} \quad \text{mit } x_1, \dots, x_N: \text{ reelle Wurzeln von } y = g(x) \quad (4.2-9)$$

$$E(Y) = E(g(x)) = \int_{-\infty}^{+\infty} g(x) f(x) \, dx \quad (5.1-7)$$

- **Charakteristische Funktion:**

$$\varphi(s) := E(e^{jsX}) \quad X \text{ diskret} \quad \sum_{n=1}^{\infty} e^{jsx_n} \cdot p_n \quad (\text{Def. 5.2-1})$$