

Gemeinsame Verteilung und Randverteilungen 2

ORIGIN ≡ 1

$$x := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Mögliche Ausprägungen der Zufallsvariablen X

$$n := \text{länge}(x) = 5$$

Anzahl der möglichen Ausprägungen von X

$$i := 1 .. n$$

Index der möglichen Ausprägungen von X

$$y := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Mögliche Ausprägungen der Zufallsvariablen Y

$$m := \text{länge}(y) = 4$$

Anzahl der möglichen Ausprägungen von Y

$$j := 1 .. m$$

Index der möglichen Ausprägungen von Y

$$p := \begin{pmatrix} \frac{1}{16} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & 0 \\ 0 & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} \\ 0 & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & 0 \\ \frac{1}{16} & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.0625 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.125 & 0.125 & 0 \\ 0 & 0.125 & 0.125 & 0.125 \\ 0 & 0.125 & 0.125 & 0 \\ 0.0625 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \begin{array}{l} \text{Gemeinsame Verteilung von X und Y} \\ p_{i,j} = \text{Wahrscheinlichkeit dafür, dass Ereignis} \\ \quad x_i \text{ zusammen mit Ereignis } y_j \text{ eintritt} \end{array}$$

$$\sum_j p_{1,j} = 0.0625$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_1 und y_1 , x_1 und y_2 , ... x_1 und y_m gemeinsam eintreten = Summe der ersten Zeile von $p = p_1$.

$$\sum_j p_{2,j} = 0.25$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_2 und y_1 , x_2 und y_2 , ... x_2 und y_m gemeinsam eintreten = Summe der zweiten Zeile von $p = p_2$.

$$\sum_j p_{3,j} = 0.375$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_3 und y_1 , x_3 und y_2 , ... x_3 und y_m gemeinsam eintreten = Summe der dritten Zeile von $p = p_3$.

$$\sum_j p_{4,j} = 0.25$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_4 und y_1 , x_4 und y_2 , ... x_4 und y_m gemeinsam eintreten = Summe der vierten Zeile von $p = p_4$.

Gemeinsame Verteilung und Randverteilungen 2

$$\sum_j p_{5,j} = 0.0625$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_5 und y_1 , x_5 und y_2 , ... x_5 und y_m gemeinsam eintreten = Summe der fünften Zeile von $p = p_{5\cdot}$.

$$\sum_j p_{i,j} =$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_i mit $y_1 \dots y_m$ auftritt
= Zeilensummen von p

0.0625
0.25
0.375
0.25
0.0625

= Randverteilung $p_{i\cdot}$.

$$\sum_i \left(\sum_j p_{i,j} \right) = 1$$

Summe der Zeilensummen von p
= Summe der Wahrscheinlichkeiten aller möglichen Fälle

$$\sum_i p_{i,1} = 0.125$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_1 und y_1 , x_2 und y_1 , ... x_n und y_1 gemeinsam eintreten = Summe der ersten Spalte von $p = p_{\cdot 1}$

$$\sum_i p_{i,2} = 0.375$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_1 und y_2 , x_2 und y_2 , ... x_n und y_2 gemeinsam eintreten = Summe der zweiten Spalte von $p = p_{\cdot 2}$

$$\sum_i p_{i,3} = 0.375$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_1 und y_3 , x_2 und y_3 , ... x_n und y_3 gemeinsam eintreten = Summe der dritten Spalte von $p = p_{\cdot 3}$

$$\sum_i p_{i,4} = 0.125$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass x_1 und y_4 , x_2 und y_4 , ... x_n und y_4 gemeinsam eintreten = Summe der vierten Spalte von $p = p_{\cdot 4}$

$$\sum_i p_{i,j} =$$

Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass $x_1 \dots x_n$ mit y_j auftritt
= Spaltensummen von p

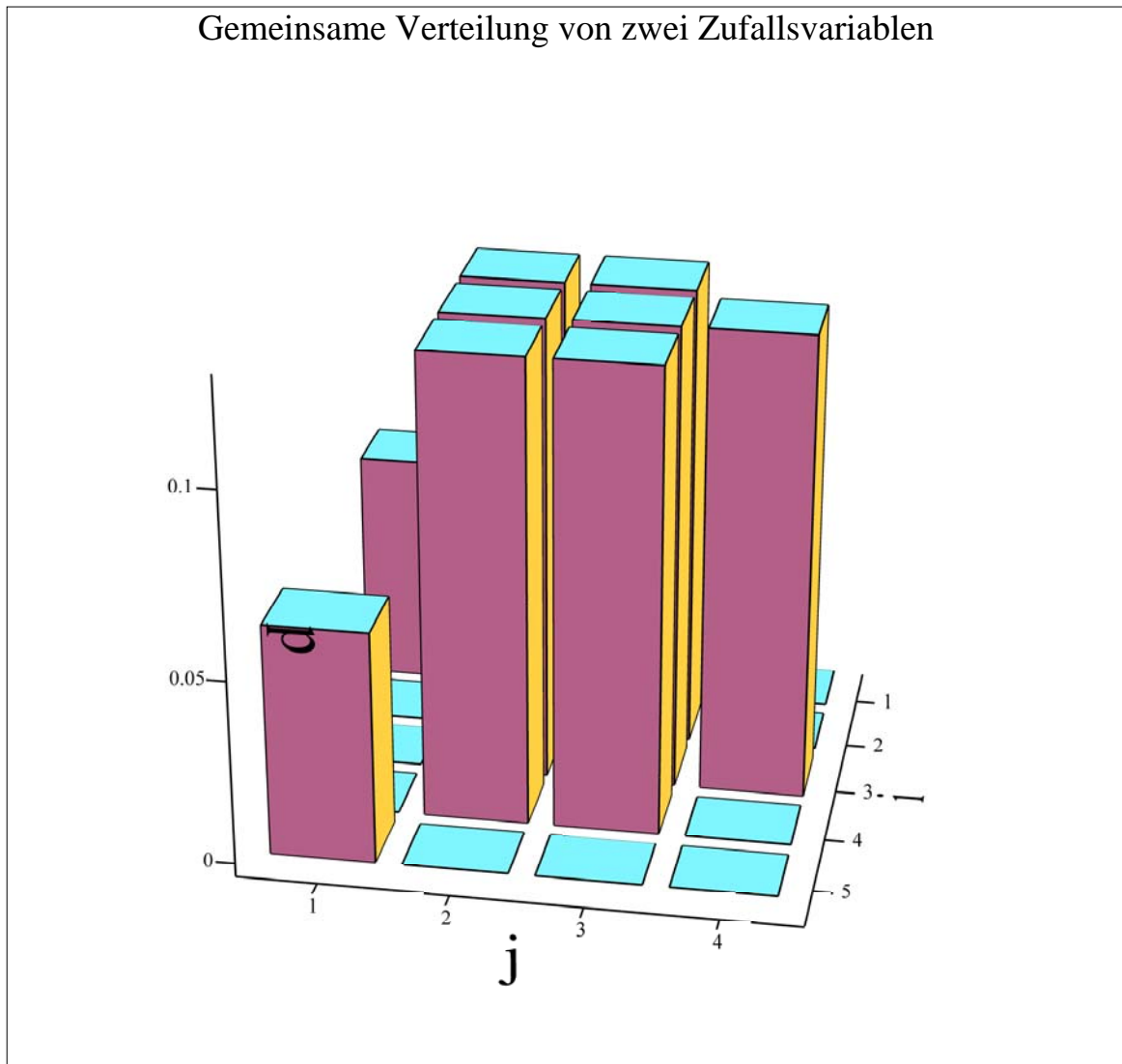
0.125
0.375
0.375
0.125

= Randverteilung $p_{\cdot j}$

$$\sum_j \left(\sum_i p_{i,j} \right) = 1$$

Summe der Spaltensummen von p
= Summe der Wahrscheinlichkeiten aller möglichen Fälle

Gemeinsame Verteilung und Randverteilungen 2



p