$X_1, \dots, X_n$ Zufallsvariable

DISKRET	STETIG
$p(x_1,\dots,x_n) = \mathbb{P}(X_1 = x_1, \dots, X_n = x_n)$ „gemeinsame Zähldichte"	$F_{X_1,\dots,X_n}(x_1,\dots,x_n) = \mathbb{P}(X_1 \le x_1, \dots, X_n \le x_n)$ „gemeinsame Verteilungsfunktion" Gilt mit einer Funktion $f: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$: $F_{X_1,\dots,X_n}(x_1,\dots,x_n) = \int_{-\infty}^{x_n} \cdots \int_{-\infty}^{x_1} f(\hat{x}_1,\dots,\hat{x}_n)\,d\hat{x}_1 \cdots d\hat{x}_n$ so heißt f „Wahrscheinlichkeitsdichte".

„Randdichten" = „Marginaldichten":

$p_{X_1}(x_1) = \sum_{x_2,\dots,x_n} p(x_1,\dots,x_n)$	$f_{X_1}(x_1) = \int_{\mathbb{R}} \cdots \int_{\mathbb{R}} f(x_1,\dots,x_n)\,dx_2 \cdots dx_n$

„alle anderen Variablen heraussummieren / herausintegrieren"

Berechnung Wahrscheinlichkeiten:

$\mathbb{P}((X_1,\dots,X_n) \in A) = \sum_{(x_1,\dots,x_n) \in A} p(x_1,\dots,x_n)$	$\mathbb{P}((X_1,\dots,X_n) \in A) = \int \cdots \int_A f(x_1,\dots,x_n)\,dx_1 \cdots dx_n = \int \cdots \int_{\mathbb{R}^n} f(x_1,\dots,x_n) \cdot \mathbb{1}_A(x_1,\dots,x_n)\,dx_1 \cdots dx_n$

stochastische Unabhängigkeit:

$X_1,\dots,X_n$ stochastisch unabhängig genau dann, wenn:

$\mathbb{P}(X_1 = x_1, \dots, X_n = x_n) = \prod_{i=1}^{n} \mathbb{P}(X_i = x_i)$	$F_{X_1,\dots,X_n}(x_1,\dots,x_n) = \prod_{i=1}^{n} F_{X_i}(x_i)$ bzw. $f_{X_1,\dots,X_n}(x_1,\dots,x_n) = \prod_{i=1}^{n} f_{X_i}(x_i)$

für alle $(x_1,\dots,x_n) \in \Omega^{X_1} \times \dots \times \Omega^{X_n}$

X, Y stochastisch unabh. $\Rightarrow$ $\mathbb{E}[X \cdot Y] = \mathbb{E}[X] \cdot \mathbb{E}[Y]$, $Var(X+Y) = Var(X) + Var(Y)$