

# Vorlesung 5b

## Unabhängigkeit

### Teil 3

### Mehrere Zufallsvariable

(Buch S. 64-66)

Zufallsvariable  $X_1, \dots, X_n$  mit Zielbereichen  $S_1, \dots, S_n$   
heißen

(stochastisch) *unabhängig*, falls für alle Ereignisse  $\{X_i \in A_i\}$   
folgende Produktformel gilt:

$$\mathbf{P}(X_1 \in A_1, \dots, X_n \in A_n) = \mathbf{P}(X_1 \in A_1) \cdots \mathbf{P}(X_n \in A_n) .$$

# Unabhängigkeit von abzählbar unendlich vielen Zufallsvariablen:

Sei  $X_1, X_2, \dots$  eine Folge von Zufallsvariablen.

Definition:

Die Zufallsvariablen  $X_1, X_2, \dots$  sind unabhängig  
: $\iff$  für jedes  $n$  sind  $X_1, \dots, X_n$  unabhängig.

Beispiele:

Fortgesetzter Münzwurf, fortgesetztes Würfeln

Für diskrete Zufallsvariable  $X_1, \dots, X_n$   
ist die **Unabhängigkeit** gleichbedeutend mit der  
**Produktform der Verteilungsgewichte:**

$$\mathbf{P}(X_1 = a_1, \dots, X_n = a_n) = \rho_1(a_1) \cdots \rho_n(a_n)$$

Die  $\rho_i(a_i)$  sind dann die Verteilungsgewichte von  $X_i$ .