Inhalt – Kapitel 3 - Wahrscheinlichkeitsrechnung

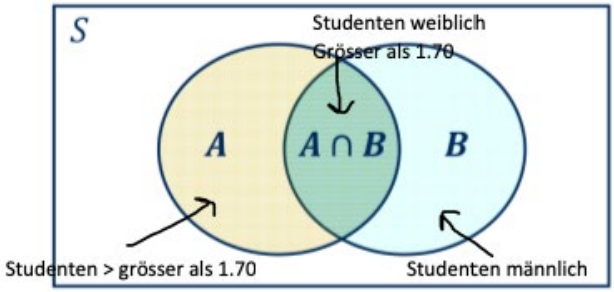
1. Schnittmenge 2
2. Vereinigungsmenge 2
3. Komplement 2
4. Alle Mengen 3
5. Klassische Wahrscheinlichkeit 4
6. Additionssatz 4
7. Gegenwahrscheinlichkeit 4
8. Wahrscheinlichkeitstabelle 5
9. Bedingte Wahrscheinlichkeit 5
10. Baumdiagramm 5
11. Stochastische oder Statistische Unabhängigkeit 6

Das Kopieren oder die Weitergabe dieses Dokument ist untersagt. © UNITUTOR

1. Schnittmenge

- Falls A und B zwei Ereignisse eines Stichprobenraums S sind, dann ist die **Schnittmenge** $A \cap B$ die Menge aller Elementarereignisse in S, welche zu A und B gehören.

$\cap$ = und

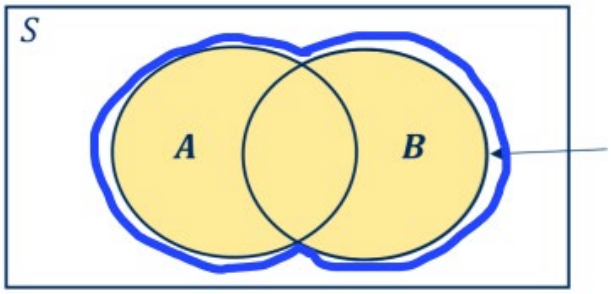


2. Vereinigungsmenge

- Falls A und B zwei Ereignisse eines Strichprobenraums S sind, dann ist die **Vereinigungsmenge** $A \cup B$ die Menge aller Elementarereignisse in S, welche zu A oder B gehören.

Ein von beiden Eigenschaften muss erfüllt sein

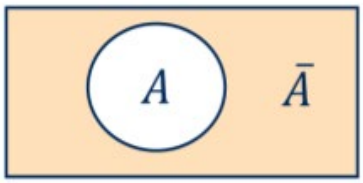
$\cup$ = oder



Die ganze schraffierte Fläche stellt $A \cup B$ dar.

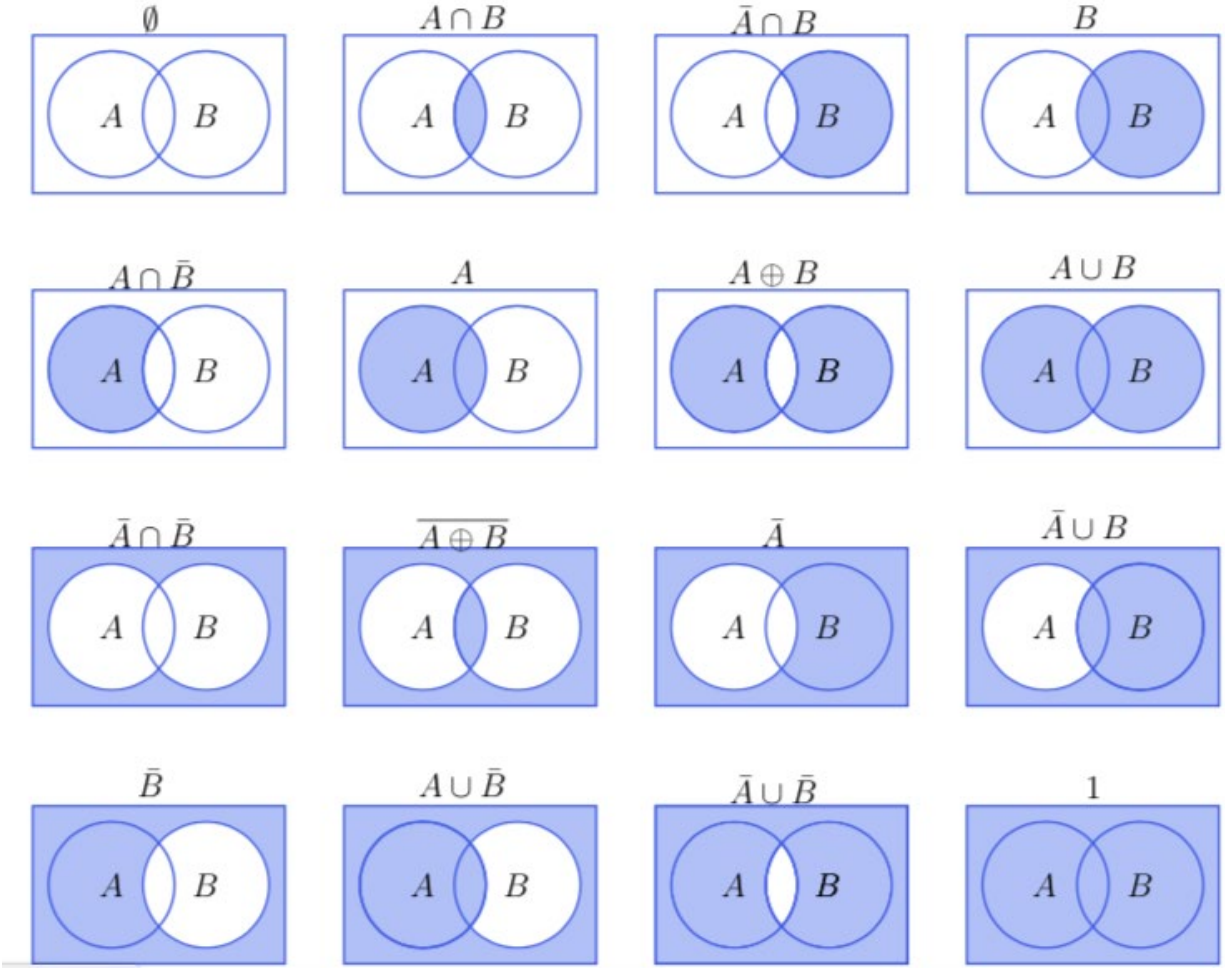
3. Komplement

- Das **Komplement** eines Ereignisses A ist die Menge aller Elementar-ereignisse in S, die nicht zu A gehören. Das Komplement wird mit $\bar{A}$ bezeichnet, wobei $\bar{A} = S \backslash A$.



Das Kopieren oder die Weitergabe dieses Dokument ist untersagt. © UNITUTOR

4. Alle Mengen



Das Kopieren oder die Weitergabe dieses Dokument ist untersagt. © UNITUTOR

5. Klassische Wahrscheinlichkeit

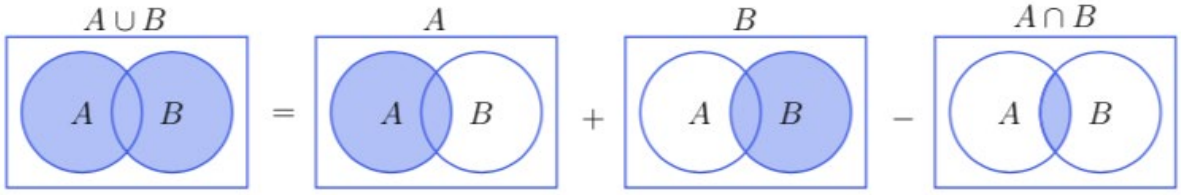
$0 \leq P(A) \leq 1$ für jedes Ereignis A

$$P(A) = \frac{N_A}{N} = \frac{\text{Anzahl der gesuchten Ereignisse}}{\text{Anzahl Ereignisse, aus denen man sucht}} = \frac{1}{6}$$

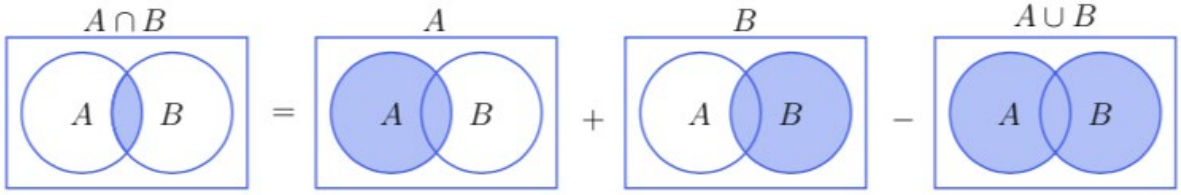
➔ **Beispiel: Wahrscheinlichkeit, dass wir genau eine 1 würfeln: 1/6**

6. Additionssatz

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

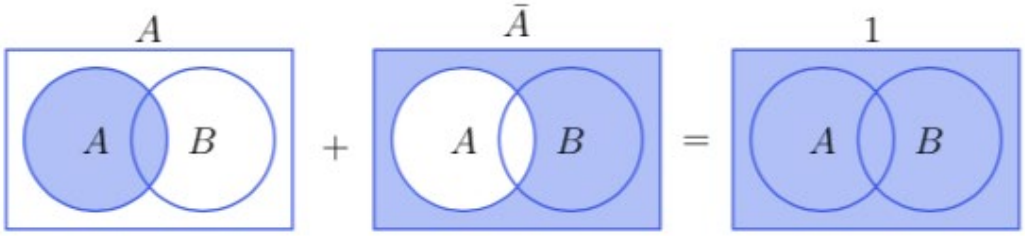


$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$$



7. Gegenwahrscheinlichkeit

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) \qquad \text{oder auch} \qquad P(A) + P(\bar{A}) = 1$$



Das Kopieren oder die Weitergabe dieses Dokument ist untersagt. © UNITUTOR

8. Wahrscheinlichkeitstabelle

	B		$\bar{B}$		
A	$P(A \cap B)$	+	$P(A \cap \bar{B})$	=	$P(A)$
	+		+		+
$\bar{A}$	$P(\bar{A} \cap B)$	+	$P(\bar{A} \cap \bar{B})$	=	$P(\bar{A})$
	=		=		=
	$P(B)$	+	$P(\bar{B})$	=	1

9. Bedingte Wahrscheinlichkeit

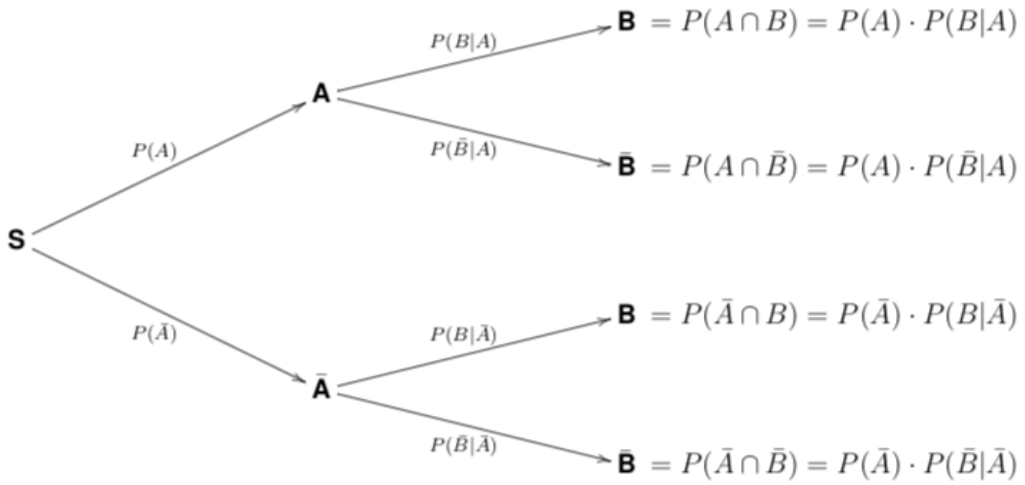
Wahrscheinlichkeit von A, gegeben B ist schon eingetroffen:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})}$$ Formel von Bayes

Wahrscheinlichkeit von B, gegeben A ist schon eingetroffen:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{P(B) \cdot P(A|B)}{P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B})}$$ Formel von Bayes

10. Baumdiagramm



Das Kopieren oder die Weitergabe dieses Dokument ist untersagt. © UNITUTOR

11. Stochastische oder Statistische Unabhängigkeit

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \quad \Rightarrow \quad P(A|B) = P(A) \quad \text{und} \quad P(B|A) = P(B)$$

Wenn diese Gleichungen gelten, dann sind A und B unabhängig, daher verändert sich P(A) oder P(B) nicht, je nach dem ob das andere Ereignis eintrifft oder nicht.

➔ **Alle Würfelexperimente sind auch stochastisch unabhängig, denn die Wahrscheinlichkeit mit einem Würfel eine 6 zu würfeln beeinflusst die Wahrscheinlichkeit mit einem anderen (oder im nächsten Wurf) wieder eine 6 zu würfeln nicht.**

➔ **Bei den Aufgaben gilt also:**

- ➔ **Und = x**
- ➔ **Oder = +**

Das Kopieren oder die Weitergabe dieses Dokument ist untersagt. © UNITUTOR