

---

## Aufgabenblock zu Kapitel 2

---

### Aussagenlogik

---

#### Aufgabe 1

Überprüfen Sie mit Hilfe von Wahrheitstafeln, ob die folgenden Aussageformen allgemeingültig sind.

- $(A \vee B) \Rightarrow ((\neg A \vee B) \wedge (A \Rightarrow \neg A))$
- $(A \Rightarrow (B \Rightarrow C)) \Leftrightarrow ((A \wedge B) \Rightarrow C)$

#### Aufgabe 2

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke:

- $(A \Rightarrow B) \vee ((A \wedge B) \Leftarrow B)$
- $(A \wedge B) \Leftarrow ((A \Rightarrow B) \wedge B)$

#### Aufgabe 3

Analysieren Sie folgende logische Aussageform mit Hilfe einer Wahrheitstafel:

$$\neg(A \Leftrightarrow (B \Rightarrow C)) \Rightarrow (\neg A \vee C) \wedge (B \wedge \neg C)$$

- Wann ist sie wahr?
- Geben Sie eine disjunktive und eine konjunktive Normalform an.

#### Aufgabe 4

Gegeben seien die Aussagen:

A: Die Sonne scheint

B: Ein Auftrag liegt vor

C: Miss Peel übt Karate

D: Miss Peel besucht Mr. Steed

E: Mr. Steed spielt Golf

F: Mr. Steed luncht mit Miss Peel

Bestimmen Sie für folgende Aussagen die zugehörigen aussagenlogischen Formeln:

- Wenn die Sonne scheint, dann spielt Mr. Steed Golf.
- Wenn die Sonne nicht scheint und kein Auftrag vorliegt, dann luncht Mr. Steed mit Miss Peel.
- Entweder übt Miss Peel Karate oder sie besucht Mr. Steed.
- Miss Peel übt Karate genau dann, wenn Mr. Steed Golf spielt oder ein Auftrag vorliegt (oder beides).
- Entweder scheint die Sonne und Mr. Steed spielt Golf oder Miss Peel besucht Mr. Steed und dieser luncht mit ihr.
- Es trifft nicht zu, dass Miss Peel Mr. Steed dann besucht, wenn ein Auftrag vorliegt.
- Genau dann, wenn kein Auftrag vorliegt, luncht Mr. Steed mit Miss Peel.

#### Aufgabe 5

Untersuchen Sie die drei Fälle von Kommissar K.:

- Kommissar K. atmet auf, sein erster Fall ist vollständig geklärt.  
Er weiß, dass der/die Täter unter vier verdächtigen Personen zu suchen ist.  
Nennen wir sie A, B, C und D.  
A spielt eine wichtige Rolle:  
Ist er unschuldig, dann ist auch B außer Verdacht.  
Die Schuld von C wäre dagegen unzweifelhaft.  
D ist die Schlüsselfigur:  
Ist er unschuldig, dann war B bei den Tätern.  
Ist er schuldig, dann ist auch C dran.

Aber C hat ein todsicheres Alibi.

Wer wird verhaftet?

- b) Im zweiten Fall steht er knapp vor der Aufklärung.  
Wieder hat er vier Verdächtige: A, B, C und D. Er weiß zudem, dass mindestens zwei am Komplott beteiligt waren.  
Könnte er die Schuld von B beweisen, wüßte er, dass auch A und D beteiligt waren.  
Aus der Beteiligung von C könnte er dagegen auf die Unschuld von D schließen.  
„OK“, folgert er „der Fall ist noch nicht vollständig geklärt, aber Verhaftungen kann ich trotzdem vornehmen.“
- c) Der dritte Fall hat es in sich. Nennen wir die Verdächtigen wieder A, B, C und D.  
A ist Einzelgänger und kommt nur als Alleintäter in Frage.  
C und D haben das Ding gemeinsam gedreht oder sind beide unschuldig.  
B kommt als Täter dann und nur dann in Frage, wenn auch C mit von der Partie war.  
Aus der Schuld von B folgt die von A und umgekehrt.  
Warum ist der Kommissar irritiert?

### **Aufgabe 6**

Lösen Sie folgendes Rätsel mit einer Wahrheitstafel:

Man hat 3 Kugeln (a,b,c), die jeweils weiß oder schwarz sind.

Es gilt:

- (1) Wenn a weiß ist, dann ist b schwarz.
- (2) b und c sind nicht beide weiß.
- (3) Wenn b schwarz ist, dann ist c weiß.
- (4) a und c haben unterschiedliche Farben.

Wie sehen die Kugeln aus und ist das Ergebnis eindeutig?

(Hinweis: Bezeichnen Sie mit A die Aussage „Kugel a ist weiß“,  $\neg A$  bedeutet Kugel a ist schwarz.)