

Übungsblatt 1

Aufgabe 1. An welchen Wochentagen ist die folgende Aussage wahr?

- (i) "Wenn heute Dienstag ist, dann ist morgen Montag."
- (ii) "Wenn heute Montag ist, dann ist morgen Dienstag."

Aufgabe 2. Der Wolf, der Fuchs und der Bär stritten darüber, wer der Klügste sei. Jeder von ihnen gab eine Erklärung ab:

- Fuchs: "Ich bin schlauer als Bär".
- Bär: "Der Fuchs ist nicht der schlauste".
- Wolf: "Der Fuchs ist schlauer als ich".

Es ist bekannt, dass genau eines der Tiere das schlauste ist und das schlauste Tier gelogen hat. Welches ist das schlauste Tier?

Aufgabe 3. Erstellen Sie Wahrheitstabellen für die folgenden Aussagen:

- (i) $\neg X \Rightarrow X$,
- (ii) $(X \Rightarrow Y) \vee (Y \Rightarrow X)$,

Aufgabe 4. Skizzieren Sie alle Punkte der xy -Ebene, für die folgende Aussagen wahr sind:

- (i) $x \geq 0$,
- (ii) $(x \geq 0) \vee (y \geq 0)$,
- (iii) $(x \geq 0) \wedge (y \geq 0)$
- (iv) $(x \geq 0) \Rightarrow (y \geq 0)$,
- (v) $(x \geq 0) \iff (y \geq 0)$.

Aufgabe 5. Seien x, b, p, q, a, c reelle Zahlen. Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?

- (i) $\exists b \forall x : (x > 0) \vee (x < b)$,
- (ii) $\forall p \exists q \forall x : x^2 + px + q \geq 0$,
- (iii) $\forall a \exists b \forall z : (z > b) \Rightarrow (z^2 > a)$,
- (iv) $\forall a \forall b \exists c \forall x : (x < c) \Rightarrow (x - a)(x - b) > 0$

Aufgabe 6. Schreiben Sie jede der folgenden Argumentationen in logischer Notation auf. D.h. identifizieren Sie die einzelnen Teilaussagen und die logischen Operationen. Was wird vorausgesetzt (die Voraussetzungen), was wird daraus geschlossen (Man sagt: Was ist die Behauptung)? Ist die jeweilige Argumentation richtig (unabhängig von irgendwelchen Zusatzinfos oder sonstigem Wissen, wie z.B. Wahrheitsgehalten der einzelnen Teilaussagen).

- (i) Wenn ich zum Abendessen Schokolade esse, habe ich abends Bauchschmerzen. Ich hatte heute Abend Bauchschmerzen. Deshalb habe ich heute zum Abendessen Schokolade gegessen.
- (ii) Die Löhne werden nur steigen, wenn es Inflation gibt. Bei Inflation steigen die Lebenshaltungskosten. Die Löhne steigen. Folglich steigen die Lebenshaltungskosten.
- (iii) In jedem rechtwinkligen Dreieck ist das Quadrat der längsten Seite gleich der Summe der Quadrate der anderen beiden Seiten ist. Das Dreieck mit den Seiten 3, 4, 5 ist also rechtwinklig.

Zum zu Hause probieren oder wenn man im Tutorat Zeit hat:

Aufgabe 7. Vor dem Probanden liegen vier Karten. Sie zeigen E, K, 4, 7. Jede Karte hat einen Buchstaben auf der einen und eine Zahl auf der anderen Seite. Der Versuchsleiter behauptet: "Wenn auf der einen Seite der Karte ein Vokal ist, dann ist auf der anderen Seite eine gerade Zahl." Welche zwei Karten¹ muss die Testperson umdrehen, um die Regel zu überprüfen?

Aufgabe 8. A, B und C werden verdächtigt, ein Auto gestohlen zu haben. Bei der Vernehmung gaben sie Folgendes an:

- A: "B lügt."
- B: "C lügt."
- C: "A und B lügen beide."

Nehmen wir an, Schuldige lügen und Unschuldige sagen die Wahrheit. Welche der drei sind schuldig, das Auto gestohlen zu haben?

Aufgabe 9. Finden Sie Funktionen f und g , so dass gilt:

| X | Y | Z | $f(X, Y, Z)$ | $g(X, Y, Z)$ |
|-----|-----|-----|--------------|--------------|
| f | f | f | f | w |
| f | f | w | f | f |
| f | w | f | f | w |
| f | w | w | f | f |
| w | f | f | f | w |
| w | f | w | w | f |
| w | w | f | f | w |
| w | w | w | w | f |

¹Dies ist ein klassisches Problem, das als "Wason selection task" bekannt ist. Im ursprünglichen Experiment haben weniger als 10 % der Personen richtig geantwortet!