



2. Übung Logik

Präsenzübungen (für 31.10.)

1. Logik in Volksliedern
„Mein Hut der hat drei Ecken, drei Ecken hat mein Hut,
und hät' er nicht drei Ecken, so wär's auch nicht mein Hut!“
Die erste Zeile interpretieren wir einmal als die Implikation: „Wenn ein Hut mein Hut ist,
dann hat er drei Ecken.“
Was ist dann die zweite Zeile?
- Die Verneinung der ersten? - Äquivalent zur ersten? - Eine vollkommen neue
Information? - Die Kontraposition zur ersten?
2. Ein mathematisch gebildeter Mensch kritisiert, dass der Satz
„Die Lösungen von $x^2 - x - 2 = 0$ sind $x = -1$ und $x = 2$ “
falsch sei.
Was spricht für seine Auffassung? Was spricht dagegen?
3. Zeigen Sie mit einer Wahrheitstafel die Äquivalenz von $(A \Rightarrow B) \Rightarrow C$ und
 $(\neg A \Rightarrow C)$ und $(B \Rightarrow C)$

Hausübungen (Abgabe: Dienstag, 4.11.)

4. Alle Spielmarken eines Spiels haben auf der einen Seite einen Buchstaben, auf der
anderen Seite eine Zahl. „Wenn auf der einen Seite ein Konsonant ist, dann steht auf der
anderen Seite eine gerade Zahl“.



Welche der vier Spielmarken muss man umdrehen, um die oben stehende Regel zu
überprüfen? Was muss dann auf der anderen Seite stehen? Weshalb muss man die
anderen Spielmarken nicht umdrehen?

5.
 - a. Beurteilen Sie für die nachfolgenden Aussagenpaare
- ob A hinreichend für B ist
- ob A notwendig für B ist oder
- ob A hinreichend und notwendig für B ist
und erläutern Sie kurz Ihre Beurteilung.
 - i. $A: n$ ist durch 10 teilbar $B: n$ ist gerade
 - ii. $A: \text{Gerade } g \text{ ist parallel zu } h$ $B: \text{Gerade } h \text{ ist parallel zu } g$
 - iii. $A: \text{Ich habe mehr als 50\% der Punkte in den Übungsaufgaben.}$
 $B: \text{Ich bestehe die Klausur in Mathe am Ende dieses Semesters.}$

- iv. A: Ich bestehe die Klausur B: Ich bin für die Abschlussklausur zugelassen
 - v. A: n lässt beim Teilen durch 8 einen Rest von 4
B: n ist durch 4 teilbar
 - vi. in Aufgabe 3
A: Auf einer Seite steht ein Vokal.
B: Auf einer Seite steht eine ungerade Zahl.
 - vii. f sei eine auf ganz \mathbb{R} definierte, reellwertige, differenzierbare Funktion
A: $f'(x_0) = 0$
B: f hat bei x_0 ein relatives Extremum.
- b. Geben Sie je ein umgangssprachliches Beispiel für Aussagen A und B an, so dass
- i. A hinreichend für B ist.
 - ii. A notwendig für B ist.

6. (siehe auch Präsenzübung 3)

Kommentieren Sie die äquivalenten Umformungen

$$(A \Rightarrow B) \Rightarrow C$$

$$\Leftrightarrow (\neg A \text{ oder } B) \Rightarrow C$$

$$\Leftrightarrow \neg(\neg A \text{ oder } B) \text{ oder } C$$

$$\Leftrightarrow (A \text{ und } \neg B) \text{ oder } C$$

$$\Leftrightarrow (A \text{ oder } C) \text{ und } (\neg B \text{ oder } C)$$

$$\Leftrightarrow (\neg A \Rightarrow C) \text{ und } (B \Rightarrow C)$$

7. Der Rätselspaß (ernster Hintergrund: Teilbarkeit)

In Zeitungen kann man folgendes Zahlenrätsel finden:

29	+		+		37
-		+		+	
	+		x		84
-		-		-	
	-		x		36
15		7		1	

In die freien Felder sollen die Zahlen 1 bis 9 so eingetragen werden, dass die Rechnungen richtig sind. Keine Zahl darf zwei Mal vorkommen (folglich wird eine Zahl nicht verwendet). Hier gilt nicht die Regel „Punkt- vor Strichrechnung“ sondern es wird einfach von links nach rechts oder von oben nach unten gerechnet.

Aufgabe: Beschreiben Sie Ihren Lösungsweg. Wo fangen Sie an? (*Tipp: Die Multiplikationsaufgaben sind in den Möglichkeiten stärker eingeschränkt als die Additions-/Subtraktionsaufgaben*). Welche Überlegungen bringen Sie weiter? Finden Sie die richtigen Eintragungen.