

2. Übungsblatt

Definition 1: Eine Verknüpfung von Aussagenvariablen mit Junktoren nennen wir aussagenlogische Formel.

Definition 2: Zwei aussagenlogische Formeln heißt äquivalent (oder gleichwertig), wenn sie die gleiche Wahrheitswertetabelle haben.

Lösen Sie die folgenden Aufgaben:

1. Belegen Sie, dass die Formel $H_1 = (x \rightarrow y)$ gleichwertig zu $H_2 = (y \vee \neg x)$ ist. Zeigen Sie weiterhin, dass H_2 logisch äquivalent zu $\neg y \rightarrow \neg x$ ist.
2. Seien die Formeln $H' = (\neg x \wedge \neg y)$ und $H'' = \neg(x \vee y)$ gegeben. Sind H' und H'' logisch äquivalent? Begründen Sie Ihre Aussage!
3. Ein vorzeitig gealterter Professor für Theoretische Informatik hat durch empirische Beobachtung und messerscharfen Verstand die folgenden Aussagen durch jahrelange anstrengende Forschungsarbeit und unter Einwerbung von umfangreichen Drittmitteln ermitteln können:
 - i) Es ist immer sonnig, wenn der Wind aus dem Osten weht.
 - ii) Sonnenschein verursacht Nebel.
 - iii) Wenn es neblig ist und der Wind aus Osten kommt, dann fühle ich mich rheumatisch.

Zur Lösung führen wir folgende Wahrheitswerte-Variablen ein:

$x_S \triangleq$ „Sonnenschein“

$x_O \triangleq$ „Wind aus Osten“

$x_N \triangleq$ „Nebel“

$x_R \triangleq$ „fühle mich rheumatisch“

- a) Formalisieren Sie die Aussagen *i)* bis *iii)* mit Hilfe von aussagenlogische Formeln. Verwenden Sie dazu ausschließlich die gegebenen Wahrheitswertvariablen! Negationen sind nicht zulässig!
- b) Die Wettervorhersage kündigt „Wind aus dem Osten“ an. Welche Bedingung müssen gelten, so dass ich mich rheumatisch fühle, wenn meine Regeln *i)* - *iii)* zutreffen? Gibt es evtl. mehrere Wetterlagen in denen ich mich bei Ostwind rheumatisch fühle?
- c) In Wetterlagen ohne Ostwind, die die empirisch ermittelten Aussagen *i)* - *iii)* nicht alle erfüllen: Wann verspüre ich kein Rheuma? Geben Sie eine möglichst kurze Zusammenfassung der Wetterbedingung an.

Hinweis (nochmal): Auf der Webseite der Vorlesung finden Sie ein Skript, in dem noch einige Grundlagen der Mathematik zu finden sind. Welche Inhalte fehlen in diesem Skript?

Besprechung in den Gruppen der KW44 ab dem 30.10.2023 .

Hinweis: Die Übungsgruppen sind über die ganze Vorlesungswoche verteilt. Aus diesem Grund sprechen Sie bitte auch mit Ihrem Übungsgruppenleiter über die genauen Besprechungstermine (z.B. wegen Krankheit des Übungsgruppenleiters) der einzelnen Aufgaben und evtl. Verschiebungen. Wenn nichts anderes kommuniziert wurde, dann gelten die hier angegebenen Fristen.