

Diskrete Strukturen I; WS 2020/2021

Jörg Vogel

Institut für Informatik der FSU

8. Aufgabenblatt

Aussagen und Formeln

- 1.) Sind die folgenden Schlussfolgerungen richtig oder falsch?
Formalisieren Sie und überprüfen Sie, ob die Gesamtheit der jeweiligen Annahmen die angegebene Konsequenz zur Folge hat.
 - a) Anton ist ein Lügner oder Bertram war in Berlin oder Claudius ist kein Erpresser. Wenn Bertram nicht in Berlin war, dann ist Anton kein Lügner oder Claudius ist ein Erpresser. Folglich muss Bertram in Berlin gewesen sein.
 - b) Wenn der Staatshaushalt nicht gekürzt wird, dann bleiben die Preise stabil dann und nur dann, wenn die Steuern erhöht werden.
Der Staatshaushalt wird nicht gekürzt, wenn die Steuern erhöht werden.
Wenn die Preise stabil bleiben, werden die Steuern nicht erhöht.
Folglich werden die Steuern nicht erhöht.
- 2.)
 - a) Bestimmen Sie die zugehörige Boolesche Funktion f_F für folgende aussagenlogischen Formel:
$$F = ((C \rightarrow \neg A) \wedge ((A \wedge \neg B) \rightarrow (B \vee \neg C))) \leftrightarrow \neg(A \wedge B)$$
 - b) Bestimmen Sie eine aussagenlogische Formel G , in der die Atome A, B und C vorkommen (und keine weiteren), so dass die zugehörige Wahrheitstabelle bei der von uns verwendeten Standardanordnung als Ergebniseintrag von oben nach unten das Tupel $(1,1,1,0,0,1,1,1)$ enthält.
- 3.) Geben Sie eine aussagenlogische Formel H mit den Atomen A, B und C an, die die folgende Eigenschaft für alle Belegungen β erfüllt:
Ändert man genau einen der Werte $\beta(A)$ bzw. $\beta(B)$ bzw. $\beta(C)$, dann ändert sich auch der Wert $I_\beta(H)$.
- 4.) Beweisen Sie, dass die folgenden vier Aussagen äquivalent sind:
 - a) Es gibt eine Formel G , so dass gilt: G ist Folgerung aus F und $\neg G$ ist Folgerung aus F . (Dies ist die Definition für: F ist *kontradiktorsch*.)
 - b) $(A \wedge \neg A)$ ist Folgerung aus F .
 - c) Jede beliebige Formel H ist Folgerung aus F .
 - d) F ist nicht erfüllbar. (Dies ist die Definition für: F ist *unerfüllbar*.)

Wie üblich bezeichnet dabei A ein Atom und F eine Formel.

Abgabetermin: Montag, 18. Januar 2021 bis 14 Uhr als pdf-Datei.