

Logik / Logik für Informatiker Übungsblatt 2

Aufgabe 4:

Beweisen Sie die folgenden Äquivalenzen für aussagenlogische Formeln F, G, H :

(i) $F \Leftrightarrow G \equiv (F \Rightarrow G) \wedge (G \Rightarrow F)$

(ii) $((F \wedge \neg G) \vee H) \vee (G \wedge \neg H) \equiv (F \vee G) \vee H$

Aufgabe 5:

Bringen Sie die folgende Formel in konjunktive Normalform:

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

Aufgabe 6: Homer rettet die Welt – oder umgekehrt?

Homer J. Simpson, Vater von drei Kindern und Bürger der Stadt Springfield, ist Sicherheitsinspektor des örtlichen Atomkraftwerks. Dort ist er aber nicht gerade durch seine Geistesblitze bekannt. Als er eines Tages durch eine winzig kleine Unachtsamkeit einen Störfall verursacht und eine Kernschmelze unmittelbar bevorsteht, liegt die Zukunft der ganzen Stadt in seinen Händen. Zufällig bemerkt er, dass auf dem Kontrollpult drei Knöpfe blinken, und im Handbuch findet er dazu folgende Hinweise:

1. Drücken Sie niemals den ersten und den zweiten Knopf gemeinsam.
2. Haben Sie den ersten oder den zweiten Knopf gedrückt, so muss auch der dritte Knopf gedrückt werden.
3. Entweder muss der erste Knopf gedrückt werden oder der dritte Knopf darf nicht gedrückt werden.

Da Homer aus diesen Hinweisen nicht schlau wird, ruft er seine Frau Marge an. Nach kurzer Überlegung antwortet diese: „Lass’ bloß die Finger vom zweiten Knopf.“

Beweisen Sie dies, indem Sie die Unerfüllbarkeit einer geeigneten Formel zeigen.