

1. Übung zur Mathematik für Informatiker I

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Seien A , B und C Mengen. Beweisen Sie das Distributivgesetz

$$(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$$

und das Absorptionsgesetz

$$(A \cup B) \cap A = A.$$

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Seien M und N Teilmengen einer Grundmenge G . Zeigen Sie die De Morgan'schen Regeln

(a) $(M \cup N)^c = M^c \cap N^c$

(b) $(M \cap N)^c = M^c \cup N^c$

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Seien folgende Aussagen gegeben:

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

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

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

mit

- A: Der Herbst ist sonnig.
- B: Der Wein ist teuer.
- C: Der Ertrag ist gering.

Übersetzen Sie (a), (b) und (c) in eine umgangssprachliche Formulierung. Welche Aussagen machen Sinn?

Negieren Sie (a), (b) und (c). Formulieren Sie auch die Negation umgangssprachlich.

Aufgabe 4: (8 Punkte)

Als ich unlängst mit der Bahn fuhr, stiegen in Homburg drei Studierende zu, ein Informatikstudent und zwei seiner Kommilitoninnen. Der junge Mann erkundigte sich bei seinen Begleiterinnen – nennen wir sie Olivia und Pia –, wer von den 14 Jungen aus der Übungsgruppe an einer geplanten „Superparty“ teilnehmen würde. Das war offensichtlich ein spannendes Thema, denn die Studentinnen schienen begierig zu sein, es zu diskutieren.

Olivia begann mit der Auskunft. „Wenn weder Bernhard noch Cornelius kommt, dann nimmt auch Nico nicht an der Party teil.“ Darauf Pia: „Wenn Daniel und Nico kommen, dann wird auch Elmar erscheinen.“

Olivia: „Nimmt Ivo teil, dann feiert, sofern Gabriel nicht kommt, Helge ebenfalls mit.“

Pia: „Falls Friedrich nicht teilnimmt, wird Johannes, sofern Markus mitmacht, nicht kommen.“

Olivia: „Kommen sowohl Helge als auch Arne, dann bleibt Cornelius der Party fern.“

Pia: „Wenn Ivo kommt, wird Johannes nicht teilnehmen.“

Olivia: „Aber wenn Kevin kommt, wird auch Lorenz kommen.“

Pia: „Feiert Markus mit, wird, sofern Lorenz nicht kommt, Bernhard an der Party teilnehmen.“

Olivia: „Kommt weder Arne noch Kevin, so wird auch Cornelius der Party fernbleiben.“

Der Zug erreichte St. Ingbert, wo die drei ausstiegen. Der Junge, der das Abteil als Letzter verließ, drehte sich noch einmal um und raunte mir zu: „Unser Gespräch wird Sie ein wenig verwirrt haben. Sie müssen dabei bedenken, dass eine meiner beiden Bekannten stets die Wahrheit sagt, die andere hingegen nie eine Aussage über die Lippen bringt, die der vollen Wahrheit entspricht.“

Ehe ich mich erkundigen konnte, wer die Lügnerin war, hatte auch der Junge den Zug verlassen. Seither grüble ich darüber, wer wohl zu der Superparty kommt und wer nicht.

Können Sie das Problem lösen?

Abgabetermin: Freitag, 31. 10. 2003 vor der Vorlesung