

# Grundlagen der Mathematik

Übung, LVA 405.010

C. Fuchs

## 2. Übungsblatt, WS 2016/17

11.10.2016

---

1. Ist "Ein Barbier rasiert alle, die sich nicht selbst rasieren" eine Aussage?
2. Sei  $P$  die Aussage "Martin ist reich" und  $Q$  die Aussage "Martin ist gesund". Formuliere damit die Aussagen  $\neg P \wedge Q$ ,  $\neg P \wedge \neg Q$ ,  $\neg P \vee (P \wedge \neg Q)$ .
3. Überprüfe jeweils, ob die folgende Aussageform ein Tautologie ist: a)  $P \vee \neg(P \wedge Q)$ , b)  $(P \rightarrow Q) \wedge (P \wedge \neg Q)$ .
4. Negiere die Aussage "Wenn es kalt ist, trägt er einen Mantel, aber kein T-Shirt".
5. Graf  $X$  wurde in seinem Arbeitszimmer ermordet. Der Arzt hat festgestellt, dass der Tod zwischen 9:30 und 10:30 Uhr eingetreten ist. Die Haushälterin von Graf  $X$  ist um 10:00 Uhr vom Garten in die Küche gegangen. Um an der Haushälterin vorbeizukommen, muss der Mörder vor 10:00 mit einem Schlüssel durch die Eingangstür oder nach 10:00 durchs Fenster eingestiegen sein. Kommissar  $Y$  vermutet einen der drei Erben  $A$ ,  $B$  oder  $C$  als Mörder.  $A$  hat als einziger einen Schlüssel, kann aber wegen seines Gipsfußes nicht durchs Fenster gestiegen sein.  $A$  und  $B$  haben beide kein Alibi für die Zeit nach 10 Uhr (wohl aber für die Zeit vor 10) und  $C$  hat kein Alibi für die Zeit vor 10 (wohl aber für nach 10). Wer von den dreien kommt als Mörder in Frage?
6. Vereinfache mittels der Rechenregeln die Aussage "Es ist nicht wahr, dass ihre Mutter Britin und ihr Vater Deutscher ist".
7. Vereinfache die Aussageform  $(P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \rightarrow \neg Q) \rightarrow \neg P)$ .
8. Zeige, dass die Aussageformen  $\neg(P \vee Q) \vee (\neg P \wedge Q)$  und  $\neg P$  äquivalent sind, erstens durch Aufstellen einer Wahrheitstafel und zweitens durch Umformen.