

Übungen zur Analysis einer Variablen für gymnasiales Lehramt

Prof. Dr. P. Pickl

Blatt 1

Aufgabe 1. Negiere die folgenden Aussagen:

- i) Es gibt einen Berg in der Schweiz, bei dem es auf allen Hütten Trinkwasser gibt.
- ii) Auf jeder schweizer Berghütte gibt es Trinkwasser oder Milch.

Aufgabe 2. Zeige, dass die folgenden Aussagen Tautologien (d.h. aus logischen Gründen immer wahr) sind:

- i) $(A \Leftrightarrow B) \Leftrightarrow ((A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A))$,
- ii) $(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\bar{B} \Rightarrow \bar{A})$.

ii) ist das Prinzip der Kontraposition: Anstatt "aus A folgt B" zu beweisen, zeigt man, dass \bar{B} im Widerspruch zu A steht.

Aufgabe 3 (Irrationalität von $\sqrt{2}$). i) Beschreibe die Gegenaussage zu "Die Quadratwurzel von zwei ist rational" sowohl mit Worten als auch in Formeln.

- ii) Beweise durch Widerlegung der Gegenaussage, dass $\sqrt{2}$ irrational ist. (*Achte hierbei besonders darauf, jeden Schritt des Beweises zu begründen. Der Fakt, dass das Quadrat einer ungeraden Zahl wieder ungerade ist (Beweis fakultativ), könnte für die Lösung hilfreich sein.*)

Abgabe ist am Montag den 25.10.2010 im B138 vor der Vorlesung. Die Studenten der Tutorien am Montagmorgen geben ihren Übungszettel bitte bereits während des Tutoriums ab.