

**Mathematik für Informatiker I**  
Prof. Dr. F.-O. Schreyer  
**Übungsblatt 1**

**Abgabetermin Montag 4.11.2002 vor der Vorlesung**

1. Eine Logelei von Zweistein: Rezept zu einer Bratensosse:

- (a) Man nehme Thymian und dazu von Majoran und Salbei mindestens ein Gewürz.
- (b) Man nehme sowohl Salbei als auch Majoran.
- (c) Man nehme sowohl Oregano als auch Chilipulver.
- (d) Man nehme weder Salbei noch Thymian und von Oregano und Chilipulver allenfalls eines.
- (e) Man nehme weder Oregano noch Majoran.
- (f) Man nehme weder Chilipulver noch Salbei.

Dazu der Kommentar des Kochs:

”Wenn man jede einzelne dieser Vorschriften nicht befolgt, dann hat man das richtige Rezept.”

Wie würzt er seine Bratensoße?

2. Seien folgende Aussagen gegeben:

$$\alpha. (A \wedge \neg C) \Rightarrow \neg B$$

$$\beta. (\neg A \vee B) \Rightarrow \neg C$$

$$\gamma. \neg(\neg A) \Rightarrow \neg C \wedge \neg B$$

$A$  : Der Herbst ist sonnig

mit  $B$  : Der Wein ist teuer

$C$  : Der Ertrag ist gering

Übersetzen Sie  $\alpha, \beta$  und  $\gamma$  jeweils eine umgangssprachliche Formulierung. Welche Aussagen machen Sinn?

Negieren Sie  $\alpha, \beta$  und  $\gamma$ .

Formulieren Sie auch die Negation umgangssprachlich.

3. Seien die Zahlen  $1, \dots, 101$  in irgendeiner Reihenfolge gegeben. Zeigen Sie, daß 11 davon aufsteigend oder absteigend sortiert sind.

Hinweis: Betrachten Sie eine geeignete Menge von Paaren und verwenden Sie das Schubfachprinzip.

4. (a) Zeigen Sie mit vollständiger Induktion:

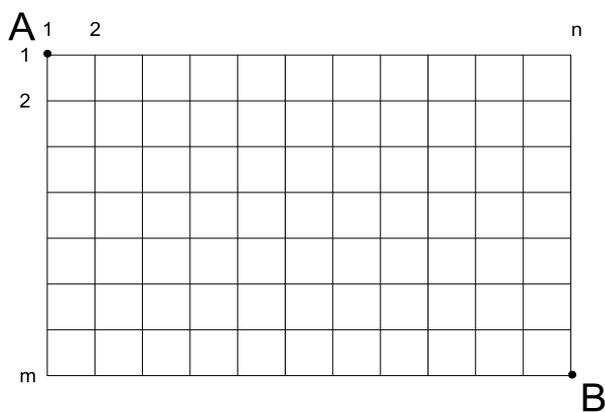
$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

(b) Stellen Sie eine Formel für

$$\sum_{k=1}^n k^3$$

auf, und beweisen Sie diese.

5. In einem amerikanischen Stadtplan mit  $n$  Avenues und  $m$  Streets wollen Sie von Punkt  $A$  nach Punkt  $B$  gehen. Wieviele kürzeste Wege gibt es?



Beweisen Sie die Formel mit vollständiger Induktion.