

## Vorlesung Perlen der Informatik

### Aufgabe 1

In der Vorlesung wurde bewiesen, daß jede rekursiv aufzählbare Menge semientscheidbar ist. Zeigen Sie nun die umgekehrte Implikation: Jede semientscheidbare Menge ist rekursiv aufzählbar.

### Aufgabe 2

Zeigen Sie:

- Die Vereinigung zweier rekursiv aufzählbarer Mengen ist rekursiv aufzählbar.
- Der Schnitt zweier rekursiv aufzählbarer Mengen ist rekursiv aufzählbar.

### Aufgabe 3

Zeigen Sie, daß die Menge

$$M = \{k \in \mathbb{N} \mid \varphi_k \neq \Omega\}$$

aller *nicht* überall *nicht* terminierenden Programme rekursiv aufzählbar ist.

### Aufgabe 4

Ist die Menge

$$M = \{(k, x) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid \varphi_k(x) = \perp\}$$

rekursiv aufzählbar? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

### Aufgabe 5

Zeigen Sie, daß das spezielle Halteproblem, d.h. die Menge aller Programme, die auf sich selbst angewandt terminieren, rekursiv aufzählbar ist.

### Aufgabe 6

Zeigen Sie, daß die Menge

$$M = \{k \in \mathbb{N} \mid \varphi_k(0) = \perp\}$$

aller Programme, die auf 0 angewandt nicht terminieren, ebenfalls unentscheidbar ist.