

## Theoretische Informatik II

### 9. Übung

1. Aufgabe:

Gegeben sei eine Turing-Maschine  $M$ , die bei jeder Eingabe der Länge  $n > 50$  eine Laufzeit  $t_M(n) \leq n/2$  hat. Zeigen Sie, daß dann sogar  $t_M(n) = O(1)$  gilt.

2. Aufgabe:

Zeigen Sie, daß jede Turing-Maschine  $M$  so in eine Turing-Maschine  $M'$  überführt werden kann, daß  $M'$  auf einem einseitig beschränkten Band rechnet.

3. Aufgabe:

Zeigen oder widerlegen Sie folgenden Satz.

Sei  $M$  eine Turing-Maschine, die bei Eingaben der Länge  $n$  den Platzbedarf  $s_M(n)$  hat. Dann existiert eine Turing-Maschine  $M'$  gleicher Funktionalität, die nur den Platz  $s_{M'}(n) = s_M(n)/C$  benötigt (sofern  $s_M(n) > C \cdot n$  und  $C$  konstant ist).

Gilt der Satz, wenn statt des Platzbedarfs  $s_M(n)$  die Laufzeit  $t_M(n)$  betrachtet wird?