

Übungen zur Vorlesung  
**Komplexitätstheorie**  
WS 17/18  
Übungsblatt 6

**Aufgabe 6.1**

Zeigen Sie, dass die Sprache  $B$  aus dem Beweis des Satzes über  $P^B \neq NP^B$  (S.88) so konstruiert werden kann, dass gilt:  $B \in \text{EXPTIME}$ .

*Hinweis:* EXPTIME ist die Klasse der deterministisch in Exponentialzeit erkennbaren Sprachen.

**Aufgabe 6.2**

Zeigen Sie die folgenden Aussagen:

- a) Jede zeitkonstruierbare Funktion ist auch platzkonstruierbar.
- b) Die Klasse der Funktionen, die sowohl platz- als auch zeitkonstruierbar sind, ist abgeschlossen unter Addition und Multiplikation.

**Aufgabe 6.3**

Zeigen Sie, dass folgende Abbildungen  $f$  zeit- und platzkonstruierbar sind:

- a)  $f(n) = c$  mit  $c \in \mathbb{N}$ .
- b)  $f(n) = 2^n$ .

**Aufgabe 6.4**

Zeigen Sie, dass für eine beliebige Funktion  $S(n) \geq \log n$  gilt:  
 $\text{DSPACE}(S(n)) = \text{co-DSPACE}(S(n))$

*Hinweis:* In der Vorlesung wurde dies unter der Voraussetzung gezeigt, dass  $S(n)$  platzkonstruierbar ist.