

Übungen zur Vorlesung  
**Komplexitätstheorie**  
Sommer 2015  
Übungsblatt 8

**Aufgabe 8.1**

Zeigen Sie, dass die Sprache  $B$  aus dem Beweis des Satzes von Baker, Gill, Solovay (S.87) so konstruiert werden kann, dass gilt:  $B \in \text{EXPTIME}$ .

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

**Aufgabe 8.2**

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 8.3**

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 8.4**

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.