

Übungen zur Vorlesung  
**Komplexitätstheorie**  
SS 2008  
Blatt 5

**Aufgabe 5.1**

Gib je eine Sprachklasse an, für die die Inklusionsbeziehung

a)  $\mathcal{C} \subseteq (\exists)_{pol}[\mathcal{C}]$ ,

b)  $\mathcal{C} \subseteq (\forall)_{pol}[\mathcal{C}]$

nicht gilt (siehe auch Lemma 8.5).

**Aufgabe 5.2**

Zeige, dass jede Sprachklasse der polynomiellen Hierarchie die in Lemma 8.5 geforderte Abschlusseigenschaft besitzt.

**Aufgabe 5.3**

Beweise die Aussagen 2, 3 und 4 von Folgerung 8.9 ausführlich, d.h. inklusive der technischen Details.

**Aufgabe 5.4**

Beweise, dass für jedes  $k \geq 0$  die Klasse  $\Pi'_k$  abgeschlossen unter Vereinigung und Durchschnitt ist (siehe auch Lemma 8.10).