3. Übungsblatt	Formale Sprachen	Sommer 2010

1. Aufgabe:

Zeigen Sie, dass die folgenden Sprachen über $\{a, b\}$ kontextfrei sind

1. $L_1 = \{w \mid w \neq vv, v \in \{a, b\}^*\}$; die Menge der Wörter, die keine 'Quadrate' sind.
2. $L_2 = \{w \mid w \neq w^R\}$; die Menge der Wörter die keine Palindrome sind.

2. Aufgabe: *Satz v. Parikh*

1. Sei $G = (\{S\}, \{a, b\}, S, \{S \to a \mid SS \mid aSb\})$, geben Sie $\Psi(L(G))$ an.
2. Finden Sie eine Sprache L, die nicht kontextfrei ist, für die aber $\Psi(L)$ semilinear ist.
3. Beweisen Sie, dass zu jeder semilinearen Menge S eine reguläre Sprache L existiert mit $S = \Psi(L)$.
   Hinweis: Es genügt, die Aussage für lineare Mengen zu zeigen.

3. Aufgabe: *Abschlüsse*

Der *Schnitt* zweier Sprachklassen $\mathcal{L}$ und $\mathcal{L}'$ ist

$$\mathcal{L} \sqcap \mathcal{L}' := \{L \cap L' \mid L \in \mathcal{L}, L' \in \mathcal{L}'\}$$

Zeigen Sie, dass die regulären und die kontextfreien Sprachen unter Schnitt mit regulären Sprachen abgeschlossen sind, also:

1. $\mathcal{L}_3 \sqcap \mathcal{L}_3 \subseteq \mathcal{L}_3$
2. $\mathcal{L}_2 \sqcap \mathcal{L}_3 \subseteq \mathcal{L}_2$

Sind diese Inklusionen strikt?