Gruppe 2 (Dr. Waldmann) Arne Brutschy
Di 9:15-10:45, A-Woche 8964813

Berechenbarkeit und Kompexität

Serie 2

1. M_{L_1} entscheidet L_1, M_{L_2} entscheidet L_2.
   Sei $L = L_1 \cap L_2$.

   Ich konstruiere eine 2-Band Turingmaschine. Die Maschine kopiert die Eingabe $w \in L$ vom ersten auf das zweite Band. Dann wird M_{L_1} auf dem ersten Band und M_{L_2} auf dem zweiten Band nacheinander laufen gelassen. Nachdem beide Maschinen halten [1], schreibt die Turingmaschine $\#Y\#$ auf das erste Band, wenn auf beiden Bändern $\#Y\#$ steht. Falls auf einem der Bänder $\#N\#$ steht, schreibt die Maschine $\#N\#$ auf das erste Band.

   Damit entscheidet die Maschine alle Sprachen die von M_{L_1} und M_{L_2} entschieden werden.

   Wir haben somit eine Turing-Maschine konstruiert, die nach Definition die Sprache L entscheidet. Daraus folgt, daß die Menge aller entscheidbaren Sprachen bzgl. des Durchschnitts abgeschlossen ist.

2. M_{L_1} akzeptiert L_1, M_{L_2} akzeptiert L_2.
   Sei L wieder $L_1 \cap L_2$.

   Ich konstruiere wiederum eine 2-Band Turingmaschine. Die Maschine kopiert die Eingabe w vom ersten auf das zweite Band. Dann wird M_{L_1} auf dem ersten Band und M_{L_2} auf dem zweiten Band nacheinander laufen gelassen.

   Die Maschine hält wenn M_{L_1} und M_{L_2} halten. L ist nach Definition durch die Maschine akzeptierbar. Daraus folgt, daß die Menge aller akzeptierbaren Sprachen bzgl. des Durchschnitts abgeschlossen ist.

[1] M hält, da jede entscheidbare Sprache akzeptierbar ist