[G1.] Zeigen Sie, dass aus $|M| \leq |N|$ und $|N| \leq |P|$ folgt, dass $|M| \leq |P|$.

[G2.] Es sei folgende Ordnung auf den Zeichenketten über den Buchstaben $\{\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}, \cdots, \mathtt{z}$ erklärt. Es ist $\vec{x}\, L\, \vec{y}$ wenn $\vec{x}$ ein echtes Präfix von $\vec{y}$ ist oder es ein i gibt, sodass $\vec{x}(i)$ im Alphabet vor $\vec{y}(i)$ steht, aber $\vec{x}(j) = \vec{y}(j)$ für alle $j < i$. Also ist $\mathtt{udo}\, L\, \mathtt{ufo}$, $\mathtt{alm}\, L\, \mathtt{alpen}\, L\, \mathtt{am}$. Dies ist die übliche lexikographische Ordnung. Zeigen Sie, dass die Ordnung linear ist. *Anleitung.* Dazu ist nötig, dass für je zwei Zeichenketten $\vec{x}$ und $\vec{y}$ gilt: entweder ist $\vec{x} = \vec{y}$ oder $\vec{x}\, L\, \vec{y}$ oder $\vec{y}\, L\, \vec{x}$.

[G3.] Zeigen Sie folgenden Sachverhalt. Ist $\vec{x}\, L\, \vec{y}$ aber $\vec{x}$ nicht Präfix von $\vec{y}$, so ist $\vec{x}\, L\, \vec{x} \cdot \mathtt{a}\, L\, \vec{y}$. *Beispiel.* Sei $\vec{x} = \mathtt{ziehen}$, $\vec{y} = \mathtt{zielen}$. $\vec{x}$ ist nicht Präfix von $\vec{y}$ aber es ist $\vec{x}\, L\, \vec{y}$. Es gilt nun

$$\mathtt{ziehen}\, L\, \mathtt{ziehena}\, L\, \mathtt{zielen}$$

[G4.] Zeigen Sie, dass die folgenden Zeichenketten in L eine unendlich aufsteigende Folge gefolgt von einer unendlich absteigenden Folge darstellen:

$$\mathtt{a}, \mathtt{aa}, \mathtt{aaa}, \mathtt{aaaa}, \cdots, \mathtt{aaab}, \mathtt{aab}, \mathtt{ab}, \mathtt{b}$$

(Verwenden Sie dazu, dass L transitiv und linear ist.)