

# Serie 1

Andr Graubner, Leonard von Kleist, Lukas Walker

2018/09/27

## 1 Aufgabe 1a

Um die maximale Anzahl von Teilworten zu haben, muss  $m = n$  gelten und das Wort jedes Zeichen genau einmal enthalten, da sonst mindestens das Teilwort welches nur aus dem doppelt vorkommenden Zeichen besteht doppelt verwendet wird. Es gilt:

**Lemma 1** Sei  $w_{max}$  eine Permutation der  $n$  Zeichen in  $\Sigma$ . Dann gilt:

$$\left| \left\{ x \mid x \text{ ist Teilwort von } w_{max} \right\} \right| = \left( \sum_{i=1}^n i \right) + 1 = \frac{n^2 + n}{2} + 1$$

*Beweis:* Jedes Teilwort (ausser  $\lambda$ ) lässt sich als Tupel  $(a, b)$  eindeutig darstellen, wobei  $a$  die Startposition und  $b$  die Endposition des Teilwortes innerhalb von  $w_{max}$  bezeichnet. Hier muss gelten:

$$a, b \in \mathbb{N} \text{ mit } 1 \leq a \leq b \leq n$$

Von solchen Tupeln gibt es  $\frac{n^2+n}{2}$ , doch wir haben  $\lambda$  noch nicht mitgezählt, das von solchen Tupeln nicht beachtet wird. Damit kommen wir auf die oben genannte Summe.