

## Präsenzübungsblatt 9 zur Vorlesung Effiziente Algorithmen (Winter 2025/26)

### 1. Aufgabe (Greedy)

Ein Holzfäller möchte einen gefällten Baum mit maximalem Profit verkaufen. Dafür kann er einen Baumstamm der Größe  $n$  in kleinere Teile zersägen. Für verschiedene Längen  $\ell$  gibt es auf dem Markt unterschiedliche Preise  $p_\ell$  gemäß einer bekannten Preisliste.

Eine Preisliste könnte z.B. wie folgt aussehen:

Länge $\ell$	1	2	3	4
Preis $p_\ell$	2	6	8	10

So könnte er einen Baumstamm der Länge 4 in seiner Gänze für 10 verkaufen. Alternativ könnte er den Baumstamm in zwei Teile der Länge 2 unterteilen, und somit  $6 + 6 = 12$  erwirtschaften.

Zum Ermitteln der optimalen Verkaufsstrategie eines Baumstamms der Länge  $n$  wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen. Es sei  $v_\ell = p_\ell/\ell$  das Preis-Längen-Verhältnis. Es wird  $i$  bestimmt, sodass für  $1 \leq i \leq n$  und  $v_i$  maximal ist. Dieses Stück wird von  $n$  abgetrennt. Im nächsten Schritt wird die gleiche Strategie für  $n-i$  wiederholt. Dies geschieht solange, bis kein Stück mehr übrig ist. Zeigen oder widerlegen Sie, dass dieses Verfahren immer eine optimale Lösung liefert.