

# 5. Übung zur Vorlesung “Einführung in die Bioinformatik I, 1. Teil”

Wintersemester 2020/2021

Prof. Peter Dittrich, Prof. Sebastian Böcker, Emanuel Barth, Marcus Ludwig

Ausgabe: 02. Dezember 2020,  
Abgabe: 09. Dezember 2020 zu Beginn der Übung

## Knuth-Morris-Pratt-Algorithmus

**Aufgabe 1 (5 Punkte):** Berechnen Sie für die Strings `abaabaabab`, `abcabcabcd` und `abcbababcabcd` jeweils die Werte  $Z_i$ ,  $sp_i$  und  $sp'_i$ .

**Aufgabe 2 (5 Punkte):** Wenden Sie den Knuth-Morris-Pratt-Algorithmus auf den Text `acababacabaxbaba` und das Pattern `abacabad` an, und beschreiben Sie die einzelnen Schritte, die er während der Berechnung ausführt.

**Aufgabe 3 (5 Punkte):** Wie viele Vergleiche führt der Knuth-Morris-Pratt-Algorithmus für einen Text der Länge  $n$  und ein Pattern der Länge  $m$  mindestens durch? Geben Sie ein konkretes Beispiel an für  $3 \leq m < n$ .

**Aufgabe 4 (5 Punkte):** Geben Sie einen konkreten Text und ein Pattern an, sodass der Knuth-Morris-Pratt-Algorithmus mindestens  $2n - m$  Vergleiche durchführt ( $n$ : Länge des Texts,  $m$ : Länge des Patterns,  $3 \leq m < n$ ).