

# Übungen zur Vorlesung Sequenzanalyse II

Universität Bielefeld, SoSe 2007

Dr. Sven Rahmann · Dipl.-Inf. Peter Husemann · Dipl.-Biol. Constantin Bannert

<http://gi.cebitec.uni-bielefeld.de/teaching/2007summer/sequenzanalyse/>

**Blatt 4 vom 11.05.2007**

**Abgabe am 18.05.2007 vor der Vorlesung um 8:30 in H14**

**Aufgabe 1** Diskutiere Vor- und Nachteile und die Unterschiede in der praktischen Relevanz der folgenden Algorithmen:

- Standard-Version des globalen / lokalen Alignments (lineare Gapkosten, quadratischer Platzbedarf, quadratische Laufzeit),
- globales / lokales Alignment mit affinen Gapkosten (quadratischer Platzbedarf, quadratische Laufzeit),
- globales / lokales Alignment mit beliebigen Gapkosten (quadratischer Platzbedarf, kubische Laufzeit),
- globales / lokales Alignment mit linearen Gapkosten und der Hirshberg-Technik (linearer Platzbedarf, quadratische Laufzeit),
- globales / lokales Alignment mit affinen Gapkosten und der Hirshberg-Technik (linearer Platzbedarf, quadratische Laufzeit),
- BLAST (Heuristik, affine Gapkosten, nahezu lineare Laufzeit, kaum zusätzlicher Platzbedarf)

**Aufgabe 2** Welches Problem tritt auf, wenn man die Hirshberg-Technik (Vorwärts-Rückwärts-Berechnung) nicht mit linearen Gapkosten, sondern jeweils mit affinen oder gar beliebigen Gapkosten kombinieren möchte? Lassen sich die Probleme lösen?

**Aufgabe 3** Zeige, dass die Berechnung eines globalen Alignments mit linearem Platzbedarf etwa doppelt so viel Zeit erfordert wie dieselbe Berechnung mit der kompletten Edit-Matrix.

**Aufgabe 4** In welchen Situationen sind (a) globales Alignment, (b) lokales Alignment, (c) längen-normalisiertes Alignment am angemessensten?