

# Übungen zum Sequenzanalyse-Praktikum

Universität Bielefeld, SoSe 2016

Dr. Roland Wittler · M.Sc. Linda Sundermann

<http://gi.cebitec.uni-bielefeld.de/teaching/2016summer/sequaprak>

praktikum-seqan@CeBiTec.Uni-Bielefeld.DE

Übungsblatt 14 vom 19./20.7.2016

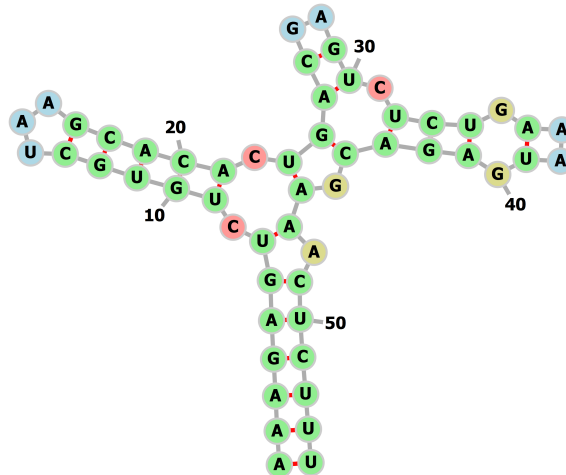
Abgabe bis Sonntag bzw. Montag, 24:00 Uhr.

Der abstrakte Shape Ansatz abstrahiert von der konkreten Sekundärstruktur und klassifiziert Strukturen in Familien, die eine ähnliche Sekundärstruktur bzw. die gleiche Shapestruktur teilen (ein Beispiel ist die Kleeblattstruktur der tRNAs). Das Programm RNASHapes definiert fünf verschiedene Abstraktionslevel für Shapes. Die Notation besteht aus eckigen Klammern '[' und ']' für gepaarte Regionen und Unterstriche '\_' für ungepaarte Regionen.

Die im Folgenden zu untersuchenden RNA-Sequenzen sind im Fasta-Format auf der Veranstaltungsseite hinterlegt.

## Aufgabe 1

Wir betrachten zunächst Sequenz A (aus dem *Peach latent mosaic viroid*). In der Abbildung ist eine mithilfe des Nussinov-Algorithmus berechnete RNA-Struktur dargestellt. Schreibe zunächst die Vienna-Dot-Bracket Darstellung für diese Struktur auf. Übersetze dann die Struktur in Shape Strings der Level 1, 3 und 5.



Die Abstraktionslevel sind im RNA-Shapes Manual unter <http://bibiserv.techfak.uni-bielefeld.de/rnashapes/> beschrieben.

|             |  |
|-------------|--|
| Dot-Bracket |  |
| Level 1     |  |
| Level 3     |  |
| Level 5     |  |

## Aufgabe 2

Vergleiche nun die beiden gegebenen Sequenzen miteinander.

1. Verwende zunächst BLAST und überprüfe, ob die Sequenzen signifikant ähnlich sind.

Ja       Nein

2. Berechne nun mit dem Tool RNAfold (<http://bibiserv.techfak.uni-bielefeld.de/rnashapes/>) MFE-Strukturen für beide Sequenzen für immer abstraktere Shape-Level und vergleiche die erhaltenen Strukturen. Was beobachtest du?

| Level | Sequenz A | Sequenz B |
|-------|-----------|-----------|
| 1     |           |           |
| 2     |           |           |
| 3     |           |           |
| 4     |           |           |
| 5     |           |           |

Beobachtung: \_\_\_\_\_

3. Vergleiche mit der nach Nussinov berechneten Struktur.

Beobachtung: \_\_\_\_\_