

Analyse von RAD-Seq-Daten unter Berücksichtigung von Sequenzierfehlerraten und Heterozygotiewahrscheinlichkeiten

Antonie Vietor

16. Februar 2021

Technische Universität Dortmund
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl 11
Bioinformatics for High-Throughput Technologies
<http://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/>

In Kooperation mit:
Universität Duisburg-Essen
Genome Informatics
<http://genomeinformatics.uni-due.de/>

Aufbau von DNA und RNA

Aufbau der DNA

- besteht aus Nukleotiden
- jedes **Nukleotid** besteht aus einem Zuckermolekül (Desoxyribose), einem Phosphatrest und einer Base
- **Basen**: A (Adenin), T (Thymin), G (Guanin), C (Cytosin)
- meist **doppelsträngig**
- dient vor allem der **Informationsspeicherung** (Erbinformation)

Aufbau von DNA und RNA

Aufbau der DNA

- besteht aus Nukleotiden
- jedes **Nukleotid** besteht aus einem Zuckermolekül (Desoxyribose), einem Phosphatrest und einer Base
- **Basen**: A (Adenin), T (Thymin), G (Guanin), C (Cytosin)
- meist **doppelsträngig**
- dient vor allem der **Informationsspeicherung** (Erbinformation)

Unterschiede im Aufbau der RNA

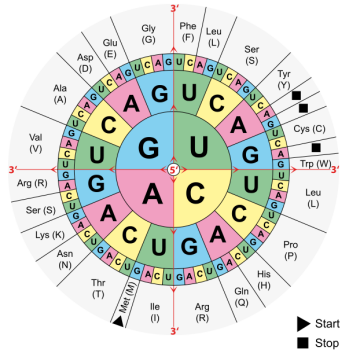
- **Nukleotide**: das Zuckermolekül ist Ribose
- **Basen**: Uracil (U) statt Thymin
- meist **einzelsträngig**
- viele Funktionen, dient unter anderem der **Informationsübertragung** bei der Proteinbiosynthese

Struktur der DNA

- **Doppelhelixstruktur**
- **Komplementarität:** selektive Basenpaarung von A und T und ebenso von G und C
- **Antiparallelität:** in der Doppelhelix sind die beiden DNA-Stränge gegenläufig zu einander
- **Gene:** Wechsel von codierenden (Exons) und nicht-codierenden Abschnitten (Introns)
- zwischen den Genen nicht-codierende Bereiche, z.T. mit regulatorischen Funktionen
- ca. 98 % der DNA sind nicht-codierend

Genetischer Code

- Codierung der **DNA-Sequenz** in eine **Aminosäuresequenz**, welche die Primärstruktur der Proteine darstellt
- **Basentriplets** (Codons) codieren für i.d.R. 20 Aminosäuren sowie ein Start- und drei Stop-Codons
- **Degeneration**: mehrere Basentriplets können für die gleiche Aminosäure codieren



Bildquelle: [1]

Proteinbiosynthese

- Übersetzung der Basensequenz der DNA in die Aminosäuresequenz der Proteine

Proteinbiosynthese

- Übersetzung der Basensequenz der DNA in die Aminosäuresequenz der Proteine

① Transkription:

- ⇒ **Umschreiben** eines DNA-Abschnitts in RNA
- ⇒ dadurch werden Arbeitskopien in Form von **mRNA** (messenger RNA) hergestellt

Proteinbiosynthese

- Übersetzung der Basensequenz der DNA in die Aminosäuresequenz der Proteine

① Transkription:

- ⇒ **Umschreiben** eines DNA-Abschnitts in RNA
- ⇒ dadurch werden Arbeitskopien in Form von **mRNA** (messenger RNA) hergestellt

② Translation:

- ⇒ **Übersetzen** der Basensequenz in die Aminosäuresequenz
- ⇒ dadurch werden Arbeitskopien in Form von **mRNA**

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

text

[1] Mouagip. Aminoacids table.svg, 2021. source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aminoacids_table.svg.