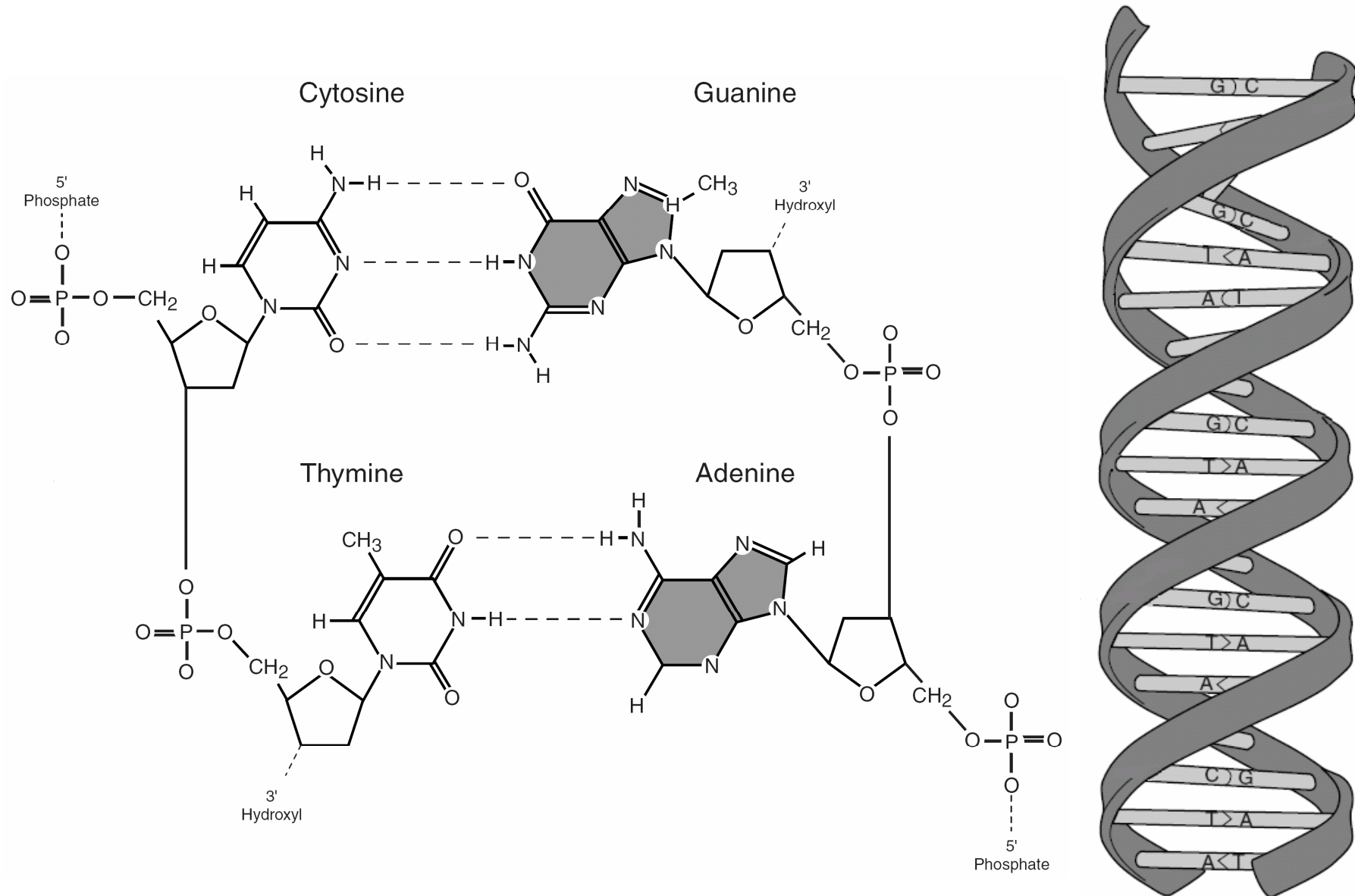
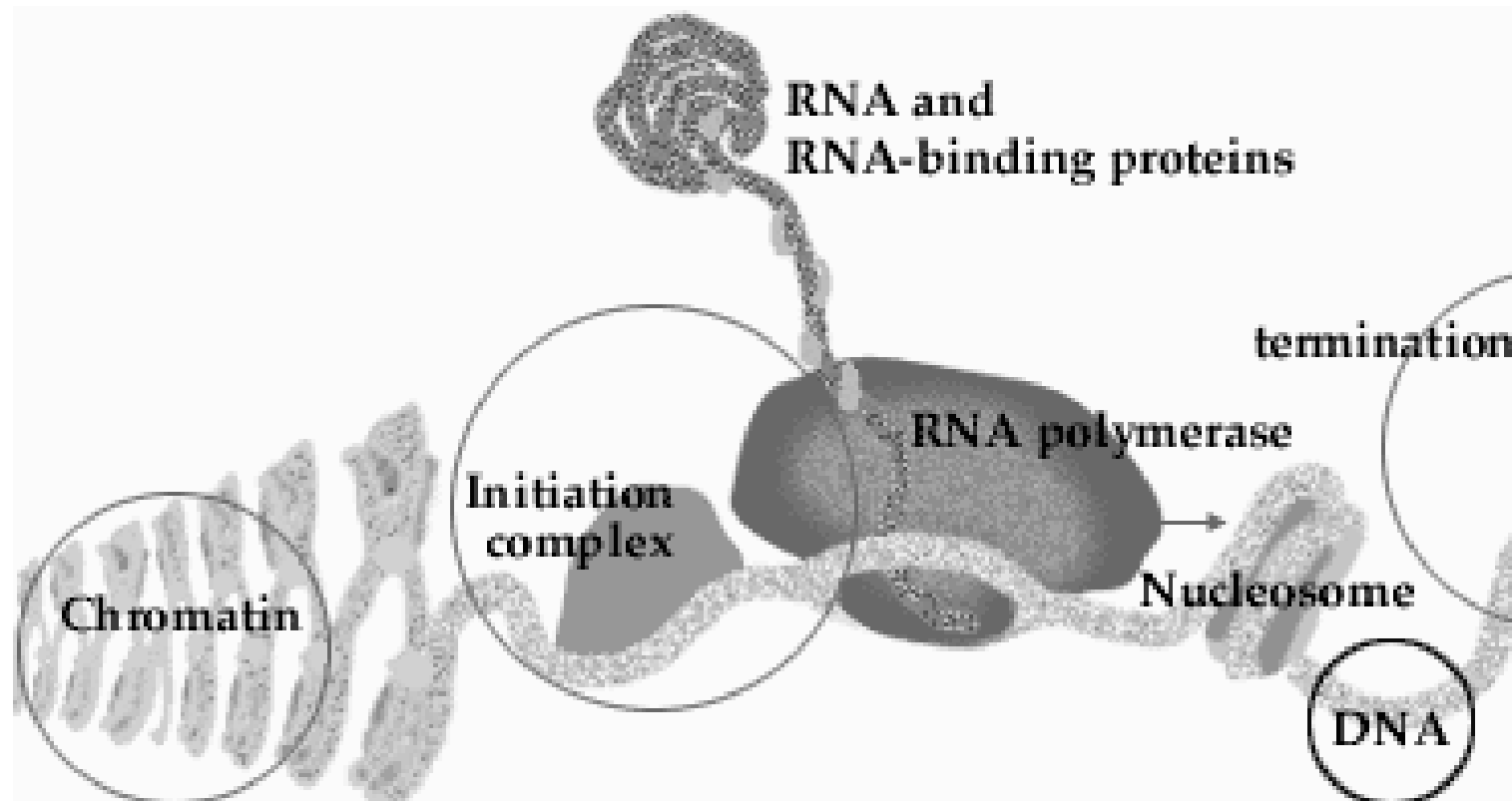


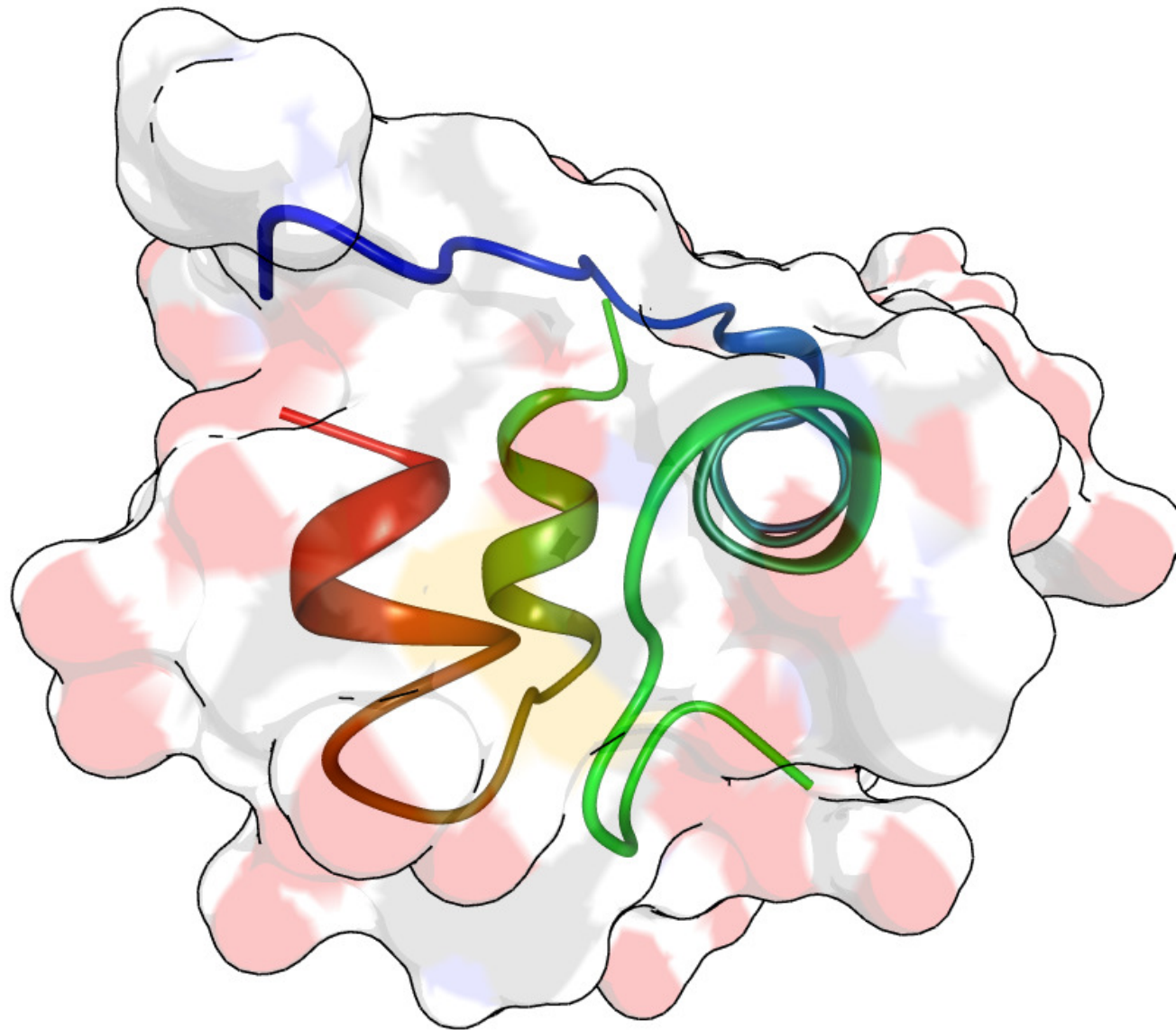
# DNA (Desoxyribonukleinsäure)



# Transkription



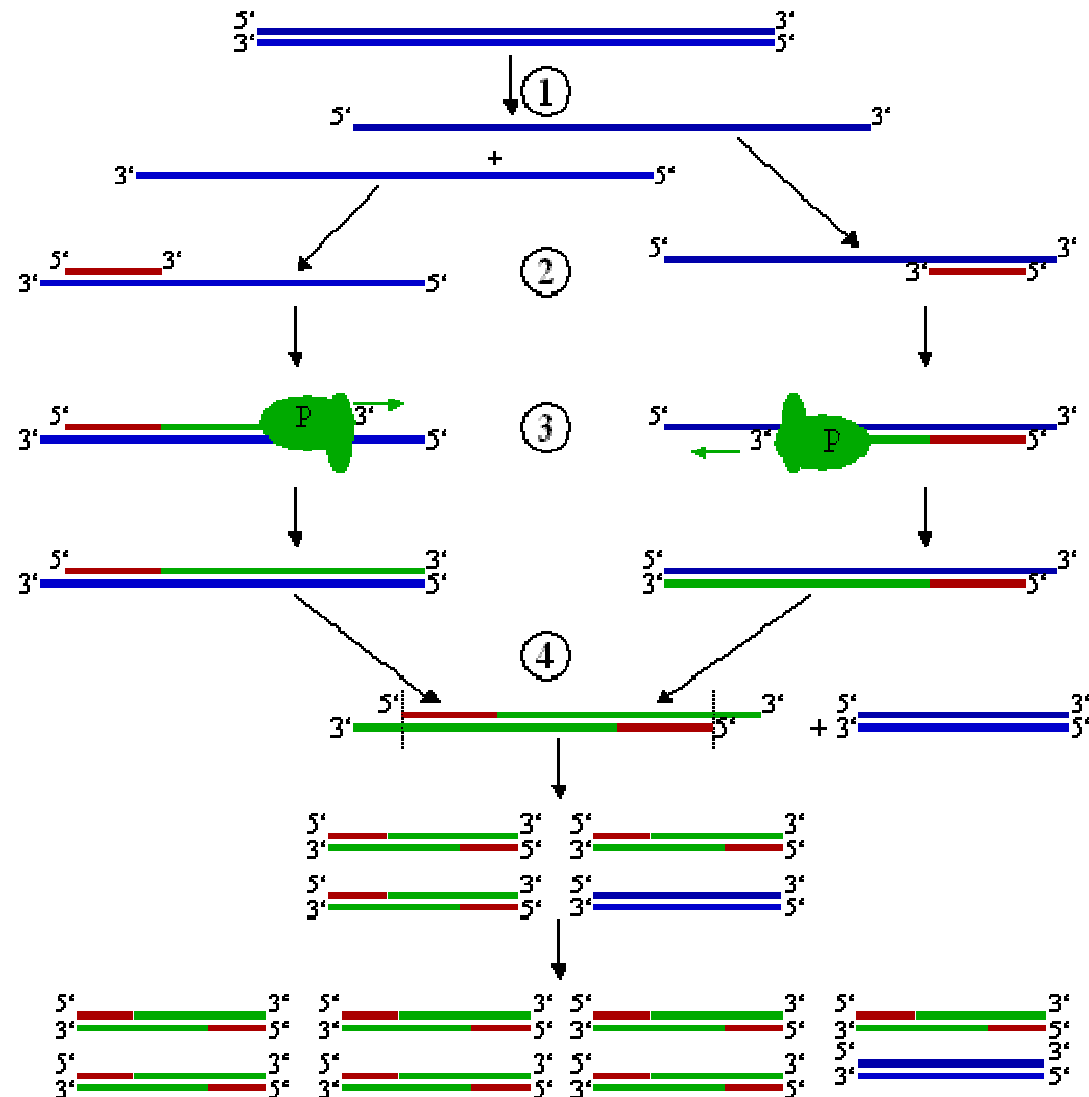
# Insulin



# Genetischer Code

|         |   | 2. Base                    |              |                    |                 |
|---------|---|----------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
|         |   | U                          | C            | A                  | G               |
| 1. Base | U | UUU Phenylalanin           | UCU Serin    | UAU Tyrosin        | UGU Cystein     |
|         |   | UUC Phenylalanin           | UCC Serin    | UAC Tyrosin        | UGC Cystein     |
|         |   | UUA Leucin                 | UCA Serin    | UAA <i>Stop</i>    | UGA <i>Stop</i> |
|         |   | UUG Leucin                 | UCG Serin    | UAG <i>Stop</i>    | UGG Tryptophan  |
|         | C | CUU Leucin                 | CCU Prolin   | CAU Histidin       | CGU Arginin     |
|         |   | CUC Leucin                 | CCC Prolin   | CAC Histidin       | CGC Arginin     |
|         |   | CUA Leucin                 | CCA Prolin   | CAA Glutamin       | CGA Arginin     |
|         |   | CUG Leucin                 | CCG Prolin   | CAG Glutamin       | CGG Arginin     |
|         | A | AUU Isoleucin              | ACU Threonin | AAU Asparagin      | AGU Serin       |
|         |   | AUC Isoleucin              | ACC Threonin | AAC Asparagin      | AGC Serin       |
|         |   | AUA Isoleucin              | ACA Threonin | AAA Lysin          | AGA Arginin     |
|         |   | <sup>1</sup> AUG Methionin | ACG Threonin | AAG Lysin          | AGG Arginin     |
|         | G | GUU Valin                  | GCU Alanin   | GAU Asparaginsäure | GGU Glycin      |
|         |   | GUC Valin                  | GCC Alanin   | GAC Asparaginsäure | GGC Glycin      |
|         |   | GUA Valin                  | GCA Alanin   | GAA Glutaminsäure  | GGA Glycin      |
|         |   | GUG Valin                  | GCG Alanin   | GAG Glutaminsäure  | GGG Glycin      |

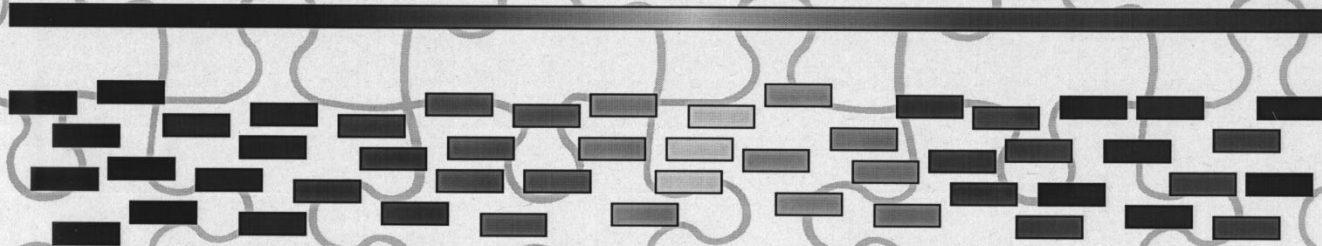
# Polymerase Chain Reaction, PCR



# Genom-Assemblierung



- Genome werden heutzutage in der Regel mit der Schrotschuss-Methode sequenziert:



- dabei werden die Sequenzen von Millionen von Bruchstücken bestimmt, je 600–800 Buchstaben lang
- Wie puzzelt man die überlappenden Bruchstücke wieder zu einem kontinuierlichen Genom zusammen?
- unmöglich für einen Menschen, extrem schwer für einen Computer...

# Sequenzsuche



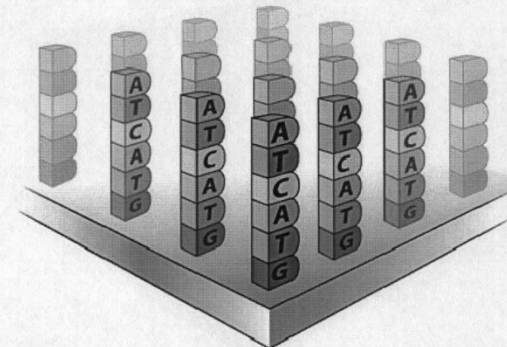
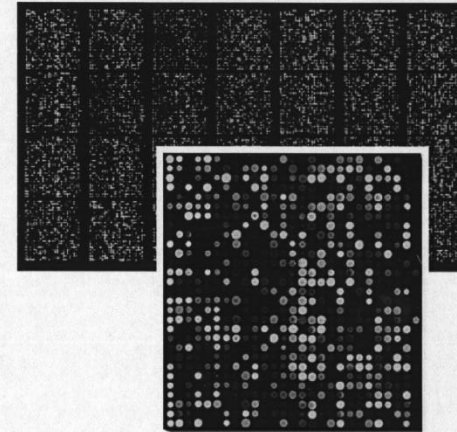
TAGACCTTACAGTATTCATCCGATAGAGACCTCATGATTCATGGGACAACAGTATTCAGTAGACCTTAG  
TCATGGGACAAGACCTCATACTCCATTTCATCATGGGCCGATAGTTTCCTCATGATTACAATAGACCT  
TACTCCAGACCTCCCAGATTTCATGGGACCTCAGTATTCATCCGATAGAGACCTCATGATTCATGGGACAC  
GGGCCGTACCTTACAGTAATAGTTTAGACCTTACAGTATTCATCCGATAGAGACCTCATGATTCATGGGACAC  
ATTC  
ATCA  
TGGG  
CCGA  
TAGT  
TTCC  
TCAT  
GATT  
ACAA  
TAGA  
CCTT  
ACAG  
TAAT  
ACTC  
CAGA  
CCTC  
CCAG  
ATTC  
ATGG  
AGTATTCAGTAGACCTTAGAGATTCATGGGACAAGACCTCATACTCCATTTCATCATGGGCCGATAGTTTCCTC  
ATGATTACAATAGACCTTACAGTAATACTCCAGACCTCCCAGATTTCATGGGACAACAGTATTCAGTAGACCTC  
TCCTCATGATTACTTCTGTTCATCATGGGCCGTACCTTACAGTAATAGTTTAGACCTTACAGTATTCATCCGAT

- die Bibel hat 2.3 Millionen Buchstaben
- menschliches Genom hat 3 Milliarden Buchstaben
- Was bedeutet dieser Text? Welche Teile kodieren Proteine, welche Teile steuern die Expression? Problem der Genom-Annotierung
- Mustersuche in Texten: Ähnliche Sequenz lässt auf ähnliche Funktion schließen
- **BLAST**, SWIFT, BLAT, QUASAR, BioHunter, Oasis, MUMmer, ...
- Suffixbäume, -arrays, Compressed Index Structures



# Gen-Chips

- für eine alle Gene des Menschen wird parallel überprüft, ob sie aktiv sind, d.h. ob mRNA vorhanden ist
- über die meisten untersuchten Gene ist wenig oder nichts bekannt
- Experiment wird unter verschiedenen Bedingungen (Hunger) oder als Zeitreihe wiederholt
- Gene, die sich ähnlich verhalten, sind möglicherweise an den selben biochemischen Prozessen beteiligt
- Bildverarbeitung, Clustering



# Spektrum eines Metaboliten

