

Medizinische Bioinformatik

Prof. Dr. Markus Gumbel



Institut für
Medizinische Informatik



Überblick

- Bioinformatik – gestern, heute, morgen
- Unterschiede zwischen Individuen in Populationen
- Unterschiede zwischen Zellen im Individuum
- Herausforderungen für die medizinische Bioinformatik
- Diskussion & Ausblick



Bioinformatik – gestern, heute und morgen

- Bisher
 - Sequenz- und Protein-Datenbanken
 - Molekularbiologische Grundlagenforschung
- Heute
 - Next-Generation-Sequencing / Re-Sequenzierung
 - Systems Biology
- Morgen: auch *medizinische* Bioinformatik
 - Einbezug des Patienten / Individuums
 - Diagnosen (Krankheiten) und Therapien im Vordergrund

Google:
16.800
Treffer

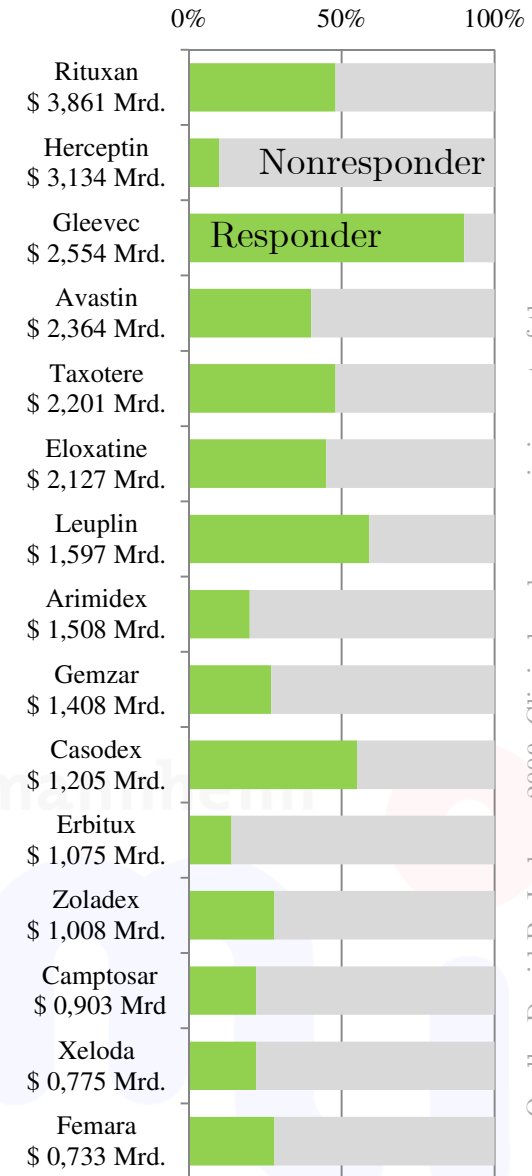
Unterschiede zwischen Individuen in Populationen

- Genome Wide Association Studies
- Welche Gene bzw. Allele (Genotyp) tragen zu einer Krankheit (Phänotyp) bei?
- Single Nucleotide Polymorphism (SNP)
- auch: Translationale Medizin
- ➔ Med. Bioinformatik
 - Zusätzlich Integration der Wirkstoffforschung / Cheminformatics
 - Vergleich von Genomen (gleicher Spezies)



Unterschiede zwischen Zellen im Individuum

- „normales“ Genom vs. **mutiertes Genom** (Krebs)
- Therapien wirken nicht bei allen Patienten gleich
 - individuelle(re) Medikamente
 - Erkennen der Unterschiede
- ➔ Med. Bioinformatik
 - Zusätzlich Integration von Patientendaten → Datenschutz
 - Abgleich mit öffentlichem Wissen



15 umsatzstärksten Krebsmedikamente in 2006

Quelle: David B. Jackson 2009: Clinical and economic impact of the nonresponder phenomenon – implications for systems based discovery. Drug Discovery Today. 14:7



Herausforderungen für die medizinische Bioinformatik

- Personalisierte Medizin und lebenslange Patientenakten
- Datenmodelle für Datenaustausch
 - HL7v3 Clinical Genomics
 - Genetic Sequence Variation Markup Language (GSVML)
- Anpassung der IT-Systeme, v.a. Krankenhaus-Informationsssysteme (KIS), Labor-IMS usw.
- Enorme Datenmengen: Was wird gespeichert? Genom oder Auszug relevant für Krankheitsfall?

Diskussion & Ausblick

- Nutzen der Genomanalyse für einen Patienten: Sollte ein Mensch seine Veranlagung wissen?
- Das menschliche Genom ist ~~ent~~^{ver}schlüsselt
 - Zugriff auf Daten wird stark geschützt
 - für Patient u. Gesellschaft (z.B. Arbeitgeber)
- *omics & Bildverarbeitung
- *Individuelle* Systems Biology: Simulation von Therapie-Effekten



Quelle: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:DNA_Overview.png&filetimestamp=20060410063735

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



- Meine Projekte im Bereich Medizinische Bioinformatik
 - DABIO – “Analyse der Möglichkeit einer ganzheitlichen Modellierung von Daten im Bereich klinische Bioinformatik”
 - SCABIO – Bioinformatik-Algorithmen in Scala
 - DSHL7 – Domain Specific Language für HL7v3
- Kontakt
 - `m.gumbel@hs-mannheim.de`
 - `http://www.mi.hs-mannheim.de/gumbel`

