

Algorithmische Bioinformatik

Halbkurs

Wintersemester 2004 / 2005

Ulf Leser

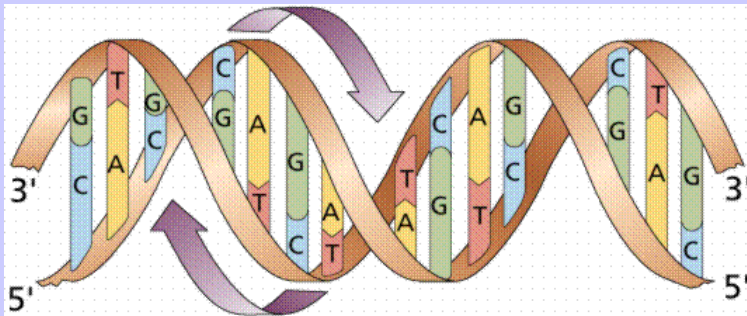
Wissensmanagement in der
Bioinformatik



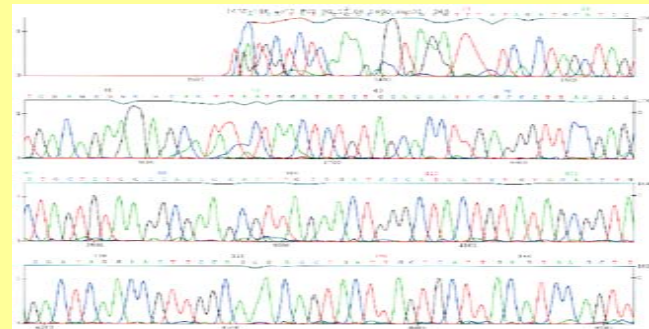
Bioinformatik



25.4.2003
50. Jubiläum der
Entdeckung der
Doppelhelix durch
Watson/Crick



14.4.2003
Humanes Genom zu 99%
sequenziert mit 99.99%
Genauigkeit



Fragen ...

- Was heißt das?
- Warum sind 3.000.000.000 Zeichen für uns so wichtig?
- Wenn das Zeichen sind – gibt es Wörter? Eine Sprache?
- Wie wurden die Daten erhoben?
- Wie kann man daraus Wissen gewinnen?
- Welche Rolle spielt dabei die Informatik?

Wofür kann man sie benutzen?

- Kommerzielle Gentests im WWW
- 2 Firmen
- 32 Tests
- Preise: 100–1400€

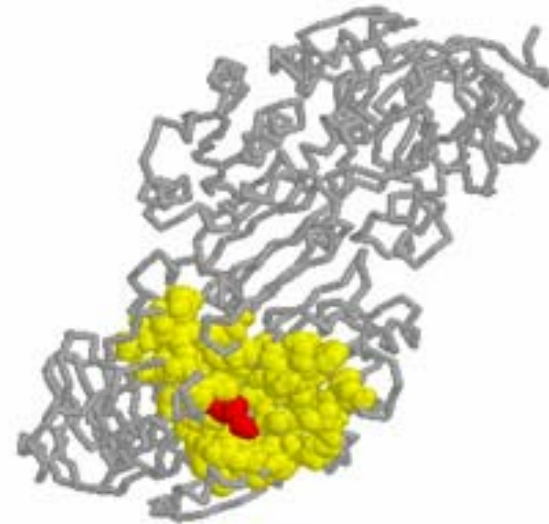
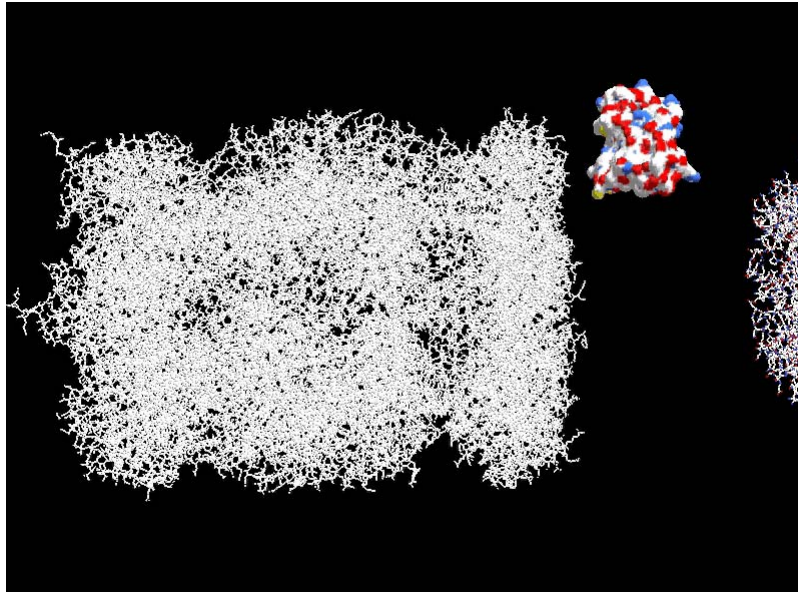
Tabella

Gentests, die im Internet in Deutschland bestellbar sind (Stand: Juli 2002)

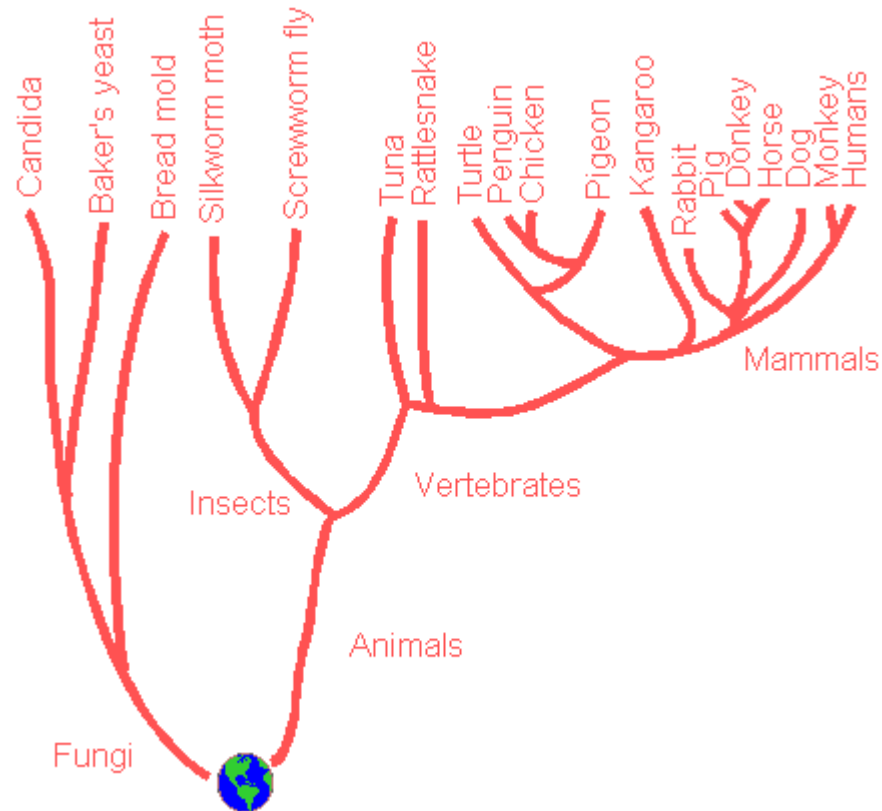
Indikation*	Anbieter**	Untersuchungsgegenstand	Preis (inkl. MwSt.)
Alkoholverträglichkeit	2	keine Angaben (k. A.)	207,79 €
Alzheimer	2	k. A.	134,06 €
Alzheimer ¹⁾	1	E4-Allel des Apolipoprotein-E-Gens auf Chromosom 10	650,00 €
Angelman-Syndrom ²⁾	1	Deletion auf dem Chromosom 15	850,00 €
Anti-Aging-Risikoprofil	2	k. A.	653,61 €
Arteriosklerose/Herzinfarkt/Schlaganfall	2	k. A.	512,81 €
Azosemie	1	31 Mutationen einschließlich einer 5T-Variante auf dem CFTR-Gen auf dem Chromosom 7	850,00 €
Bluthochdruck	2	k. A.	127,40 € 439,24 €
Diabetes Typ 2	2	k. A.	127,40 € 194,39 €
Dickdarmkrebs ³⁾	1	MLH1- und MSH2-Mutationen	1600,00 €
Entgiftungsfähigkeit	2	k. A.	811,10 €
Faktor V Leiden-Mutation	1	Gerinnungsfaktor-V auf dem langen Arm von Chromosom 1	400,00 €
Familiäre Hypercholesterinämie	1	Mutationen im Low-Density-Lipoprotein-Rezeptor-Gen und im Exon 26 Apolipoprotein-B-Gen	850,00 €
Familiäre Hyperlipoproteinämie Typ III	1	E2-Allel des Apolipoprotein-E-Gens auf Chromosom 19	500,00 €
Familiärer Brustkrebs ³⁾	1	BCRA1- und BCRA2-Mutationen	1400,00 €
Fettgen/Adipositas	2	k. A.	241,35 € 576,44 €
Fettstoffwechsel/Cholesterin	2	k. A.	395,48 €
Fragiles X-Syndrom ⁴⁾	1	FMRI-(fragile X mental retardation-)Gen des X-Chromosoms (Region Xq27.3)	950,00 €
Hämochromatose	2	k. A.	207,84 €
Hämochromatose	1	Austausch der DNS-Basen Guanin zu Adenin an der Position 845 und von Cytosin zu Guanin an der Position 187 des HFE-Gens auf dem Chromosom 6	500,00 €
Hyperhomocysteinämie	1	k. A.	550,00 €
Mukoviszidose (Cystische Fibrose)	1	Mutation eines Gens auf Chromosom 7	850,00 €
Muskeldystrophie	1	Deletionen (Verlust von DNA-Teilsequenzen) im Dystrophin-Gen auf dem X-Chromosom	850,00 €
Osteoporose	2	k. A.	103,89 € 191,01 €
Osteoporose	1	Mutation (Basenaustausch von Guanin zu Thymin) im Intron 1 des Kollagen Typ I Alpha 1-Gens	650,00 €
Ovarialkarzinom ³⁾	1	BCRA1- und BCRA2-Mutationen	850,00 €
Persönliches Ernährungsprofil	2	k. A.	841,32 €
Prader-Willi-Syndrom	1	Deletion oder Translokation auf dem langen Arm des Chromosoms 15 (15q11)	850,00 €
Prothrombin-Mutation	1	Austausch der DNS-Basen Guanin zu Adenin an der Position 20210 des Prothrombingens auf dem Chromosom 11	550,00 €
Risiko Alkohol- und Drogenabhängigkeit	2	k. A.	274,86 €
Thrombose	2	k. A.	134,06 € 281,63 €

Entwicklung neuer Medikamente

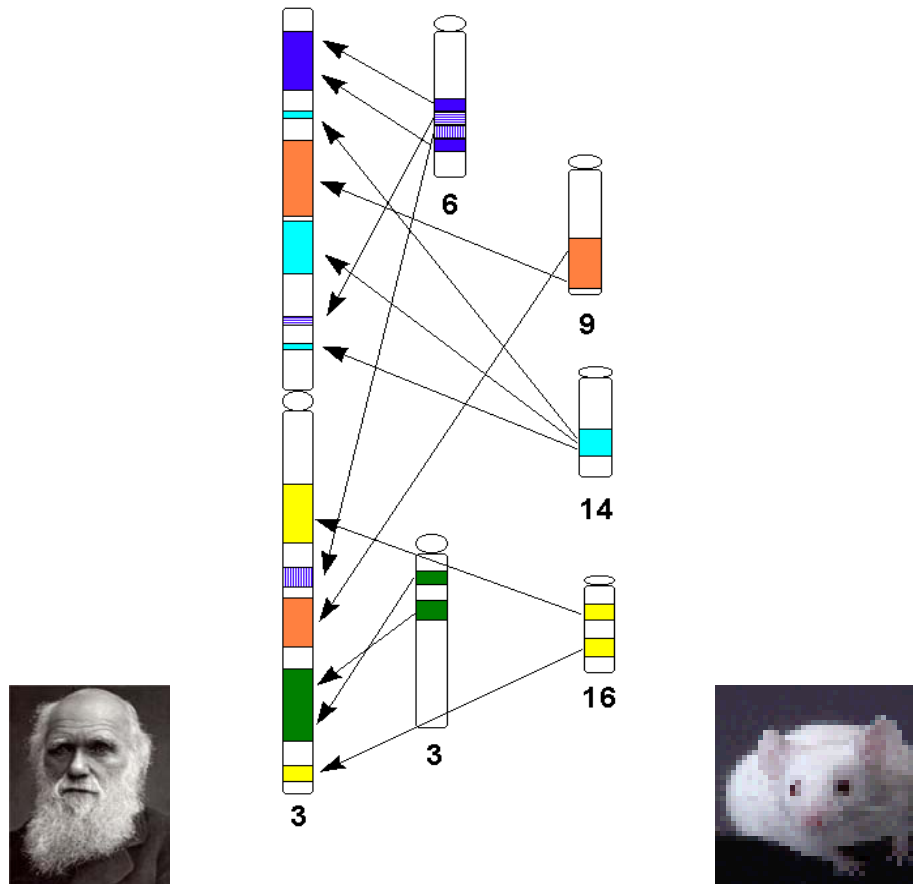
Quelle: Robert Preissner, Charite



Phylogenetische Bäume



Erkenntnis über Funktionen von Genen



Halbkurs Algorithmisch Bioinformatik

- Vorlesung 4SWS
- Übung 2SWS
- Sprechstunde: Nach Vereinbarung
Ulf Leser
Raum: IV.103
Tel: (030) 2093 – 3902
eMail: leser@informatik.hu-berlin.de

Termine

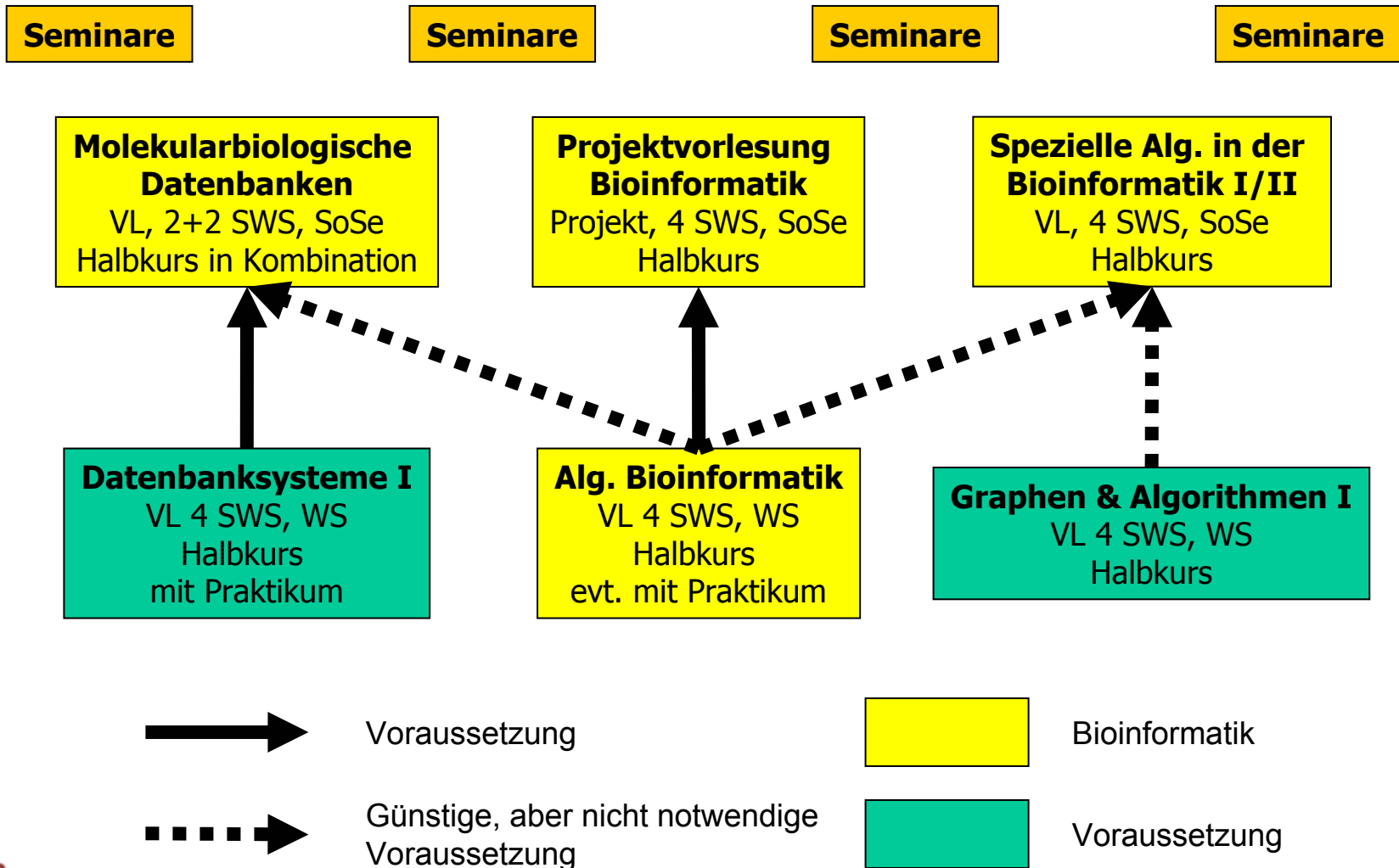
- Vorlesung
 - Dienstag, 13 – 15 Uhr, RUD25, 3`101
 - Mittwoch, 11 – 13 Uhr, RUD25, 3`101
- Übung
 - Mittwoch, 13 – 15 Uhr, RUD25, 4`112
- Welche Termine fallen aus?
 - 20.12.2004 – 2.1.2005

Voraussetzung

- Voraussetzung für Prüfung
 - Vordiplom
 - Bestehen der Übung

- Stichwörter
 - Algorithmen
 - Datenstrukturen
 - Komplexitätsklassen
 - Graphen

Bioinformatik@Informatik



Ziel der Vorlesung

- Verständnis für grundlegende Probleme in der Bioinformatik
- Kenntnis der grundlegenden Algorithmen zu deren Lösung
- Kenntnis der Probleme der Realität
- Heuristiken

Literatur

- Primär
 - Dan Gusfield: „Algorithms on Strings, Trees, and Sequences“, Cambridge University Press, 1997 (ca. 60 Euro)
- Weitere
 - Böckenhauer, Bongartz: „Algorithmische Grundlagen der Bioinformatik“, Teubner, 2003 (ca. 40 Euro)
 - David Mount: „Bioinformatics. Sequence and Genome Analysis“, Cold Spring Harbour Press, 2001 (ca. 70 Euro)
 - Merkl & Waack: „Bioinformatik interaktiv“, Wiley-VCH, 2002 (Ca. 80 Euro)
 - Setubal & Meidanis: „Introduction to Computation Molecular Biology“, PWS Publishing, 1997 (ca. 90 Euro)
 - Gibson & Muse: „A primer of genome sciences“, Sinauer Associates, 2001 (ca. 50 Euro)

Wissensmanagement in der Bioinformatik

- Neuer Lehrstuhl seit 10/2002
- Schwerpunkte
 - Algorithmen der Bioinformatik
 - Management molekularbiologischer Daten
 - Datenintegration
 - Text Mining
- Laufend möglich
 - Studienarbeiten
 - Diplomarbeiten
 - ... oft in Kooperation mit Bioinformatikfirmen
 - ... oft in Kooperation mit Bioinformatikinstituten

Stellen frei !

- Zwei studentische Hilfskraftstellen, 40h/Woche
- Eine ab 1.11.2004 – 31.12.2005
 - Datenbankintegration
 - Webprogrammierung
 - Teamarbeit
 - Interdisziplinäres Projekt
- Eine ab 1.1.2005 – 31.12.2005
 - Textmining
 - JAVA & Algorithmen
 - Teamarbeit

Fragen ?

Fragen meinerseits

- Diplominformatiker?
- Semester?
- Prüfung?

- Warum Bioinformatik?