

Orientierungsveranstaltung

Kooperation



Anwendungen der Medizinischen Informatik

http://www.meduniwien.ac.at/msi/einf_i_d_med_inf

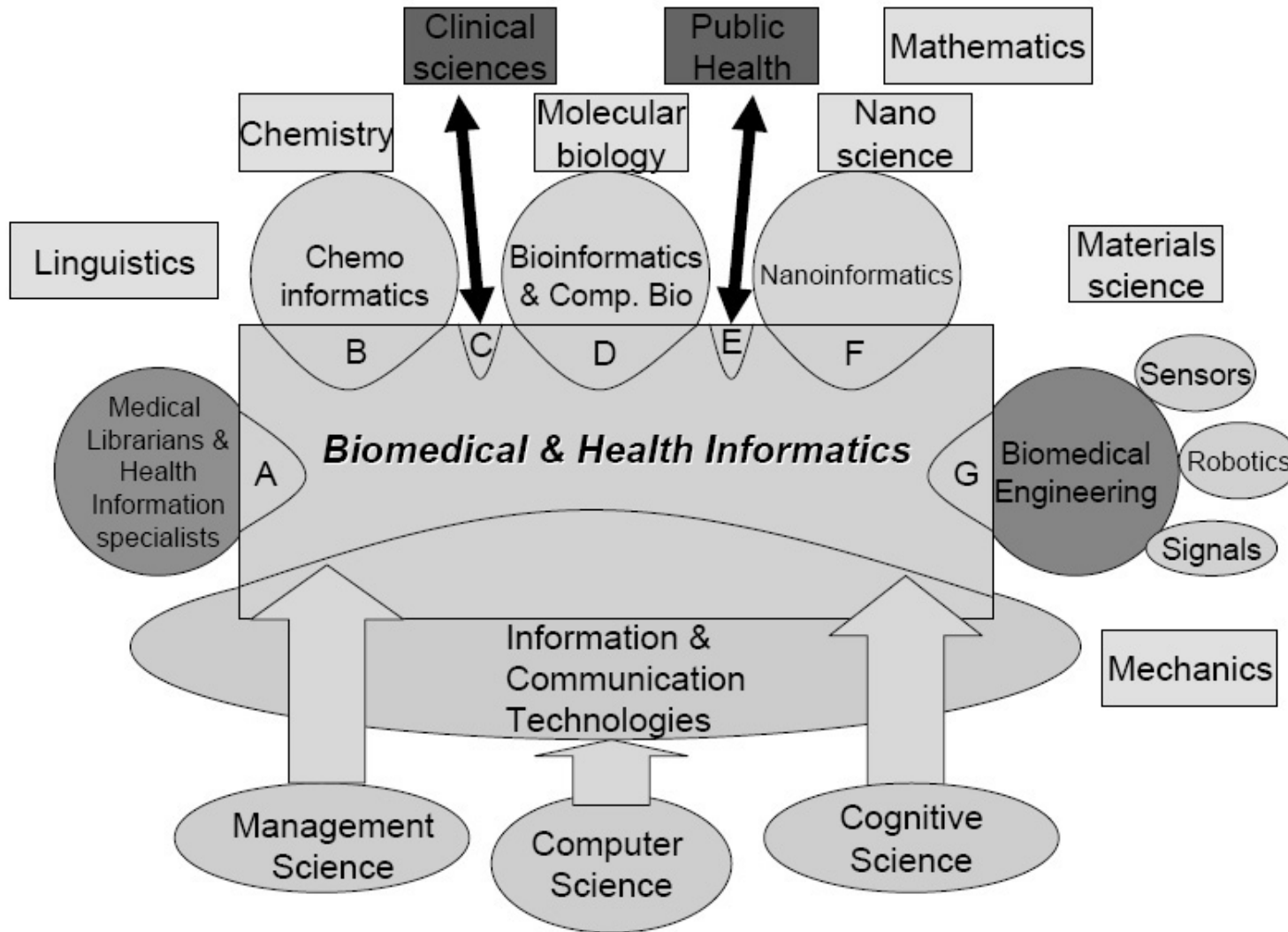
o.Univ.Prof.Dr. Wolfgang Schreiner

Zentrum für Medizinische Statistik, Informatik und Intelligente Systeme

MedInfo: Warum & Wozu?

- Wenn Du ein Schiff bauen willst, so trommle nicht Männer zusammen, um Holz zu beschaffen, Werkzeuge vorzubereiten, Aufgaben zu vergeben und die Arbeit einzuteilen, sondern lehre die Männer die Sehnsucht nach dem weiten endlosen Meer
[Antoine de Saint-Exupéry (zugeschrieben, Quelle unklar)]
- „Die medizinische Informatik hat zum Ziel, mit Methoden der Informatik den Arzt bei der individuellen Patientenbehandlung zu unterstützen sowie Systeme zur Unterstützung von Einrichtungen der Gesundheitsversorgung zu analysieren, mit wissenschaftlichen Methoden aufzubauen und zu beschreiben.“
[Möhr, 1978]

MedInfo: Teilbereiche und Nachbarn



Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics

Mantas, J., Ammenwerth, E., Demiris, G., Hasman, A., Haux, R., Hersh, W., Hovenga, W., Lun, K.C., Marin, H., Martin-Sanchez, F., Wright, G., IMIA White Paper, Methods Inf. Med. 2/2010

MedInfo: Warum & Wozu?



**Medizin-Uni am
Klinikum mit
Spitzenmedizin**

- „Die medizinische Informatik hat zum Ziel, mit Methoden der Informatik den Arzt bei der individuellen Patientenbehandlung zu unterstützen sowie Systeme zur Unterstützung von Einrichtungen der Gesundheitsversorgung zu analysieren, mit wissenschaftlichen Methoden aufzubauen und zu beschreiben.“ [Möhr, 1978]

MedizinInformatik: Warum & Wozu?



**Medizin-Uni am
Klinikum mit
Spitzenmedizin**

Themen heute:

- Überblick (W. Schreiner)
- Molekulare Simulation (B. Knapp)
- OP-Navigation und Robotik (K. Schicho)

MedInfo: Warum & Wozu?



```
public void continueLoadedSimulation
    System.out.println("laden...");

    // -----
    // laden des propsMaster files
    propsMaster = loadPropsMaster(st
    // die restlichen Daten laden
    globalTimeCountStartWert = Props
    propsActionWS = loadPropsActionW
    listOfTCs = loadSimulationItself
    GUI = new MainFrame(listOfTCs, P
    GUI.setVisible(true);
```

Medizin-Informatik an der MedUni kooperiert mit
Spitzenmedizin und Grundlagenforschung

```
PropsMaster.modelDirectory = new
```

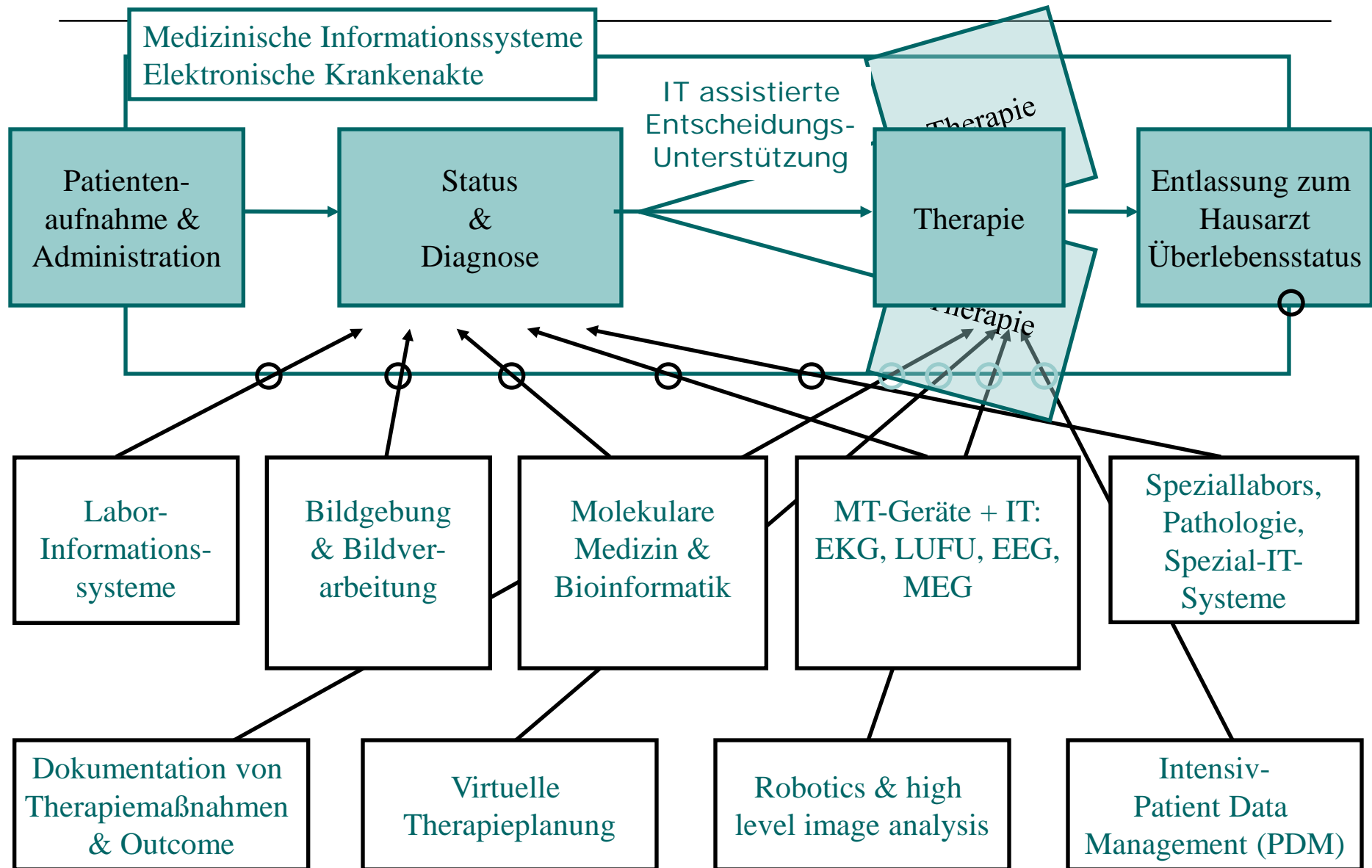
Präsentationseinheiten

Homepage zur Lehrveranstaltung:

http://www.meduniwien.ac.at/msi/einf_i_d_med_inf/

Datum	Thema	Vortragender	Raum
9:30 – 11:00			
10.10.2012	Krankenhausinformationssysteme	Dorda	Jugendstil-Hörsaal
17.10.2012	Krankenhausinformationssysteme und Gesundheitstelematik – Der elektronische Gesundheitsakt ELGA	Dorda	Jugendstil-Hörsaal
24.10.2012	Künstliche Intelligenz in der klinischen Medizin	Adlassnig	Seminarraum 513
31.10.2012	Wissensbasiertes Monitoring von Krankenhausinfektionen auf Intensivstationen	Adlassnig	Jugendstil-Hörsaal
07.11.2012	Mustererkennung in der Neurobildgebung	Langs	Seminarraum 513
14.11.2012	Virtual Screening und Computersimulationen von molekularen Dynamiken	Knapp	Jugendstil-Hörsaal
21.11.2012	Virtual Screening und Computersimulationen von molekularen Dynamiken (Übung)	Knapp	Schulungsraum 512
28.11.2012	Intelligente Datenanalyse zur Diagnoseunterstützung am Beispiel Schlafmedizin	Dorffner	Jugendstil-Hörsaal
05.12.2012	Simulationen von Lipidmembranen	Stockner	Jugendstil-Hörsaal
12.12.2012	Aktiver Transport durch Membranen: Modeling und Simulationen - Übung	Stockner	Schulungsraum 512
09.01.2013	Simulation und Planung von Operationen – neueste Trends in der computerassistierten Chirurgie	Schicho	Jugendstil-Hörsaal
16.01.2013	Simulation und Planung von Operationen – neueste Trends in der computerassistierten Chirurgie (Übung)	Schicho	Schulungsraum 512
23.01.2013	Biostatistik	Zehetmayer	Jugendstil-Hörsaal
04.02.2013	Prüfung – 1. Termin 9:30 - 11		Jugendstil-Hörsaal
20.02.2013	Prüfung – 2.Termin		Jugendstil-Hörsaal

Informatikunterstützung für die Medizin



Zugänge für Medizininformatik

Medizinische Informatik

- Vorhandene IT/Methodik verfügbar machen /adaptieren
- neue IT/Methodik entwickeln [IT Research & Development (R&D), Informatik-Forschung]



„be more than one helping hand.....“

Ziel: Verbesserung der Patientenbehandlung

- Verbesserte / effizientere Durchführung
- Verbesserte methoden in Diagnostik und Behandlung

Angewandte Medizinische Forschung (klinische Studien)

Medizinische Grundlagenforschung (z.B. Gene-Expression und cellular Signaling)

Beispiel: vorhandene IT/Methodik verfügbar machen für effizientere Patientenbetreuung

Zugänge für Medizininformatik



Copyright 2006, W. Schreiner

ANMELDEFORMULAR
Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien
UNIV.-KLINIK FÜR UNFALLCHIRURGIE Prot.-Nr.:

Vor- und Zuname:
Adie ve soyadi:

Männlich:
Erkek:

geb. am:
Dogum tarihi:

Ledig:
bekar:

Adresse:
Adres:

weiblich:
kadin:

in:
Dogum yeri:

verh.:
evli:

gg.:
bosanmis:

Staatsangehörigkeit:
Vatandasligi:

verw.:
dul:

ANMELDEFORMULAR
Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien
UNIV.-KLINIK FÜR UNFALLCHIRURGIE Prot.-Nr.:

Vor- und Zuname:
Name und surname:

Männlich:
Male:

geb. am:
Date of birth:

Ledig:
single:

Adresse:
Address:

weiblich:
Female:

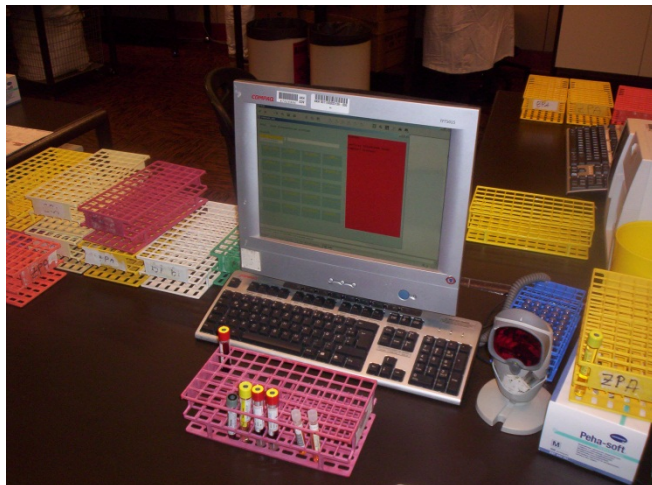
in:
Place of birth:

verh.:
married:

gg.:
divorced:

Staatsangehörigkeit:
Nationality:

verw.:
widowed:



Start, Einleitung und Motivation

Beispiel: vorhandene IT/Methodik verfügbar machen für effizientere Patientenbetreuung

Zugänge für Medizininformatik



Copyright 2006, W. Schreiner

Laborwerte:



SCHREINER M 24 06 1954
 Wolfgang
 Prof. Dr.
 CHI /Univ. Kl. f. Chirurgie
 Pat. Zl: 901-CH /05/014621
 DVR: 0000191

Patientenauswahl

Familienname/ Titel/Vorname/Geburtsname	Geb. dat.
SCHREINER WINFRIED	05-07-1940
Schreiner, Prof. Dr. Wolfgang	24-06-1954
Schreiner, Prof. Dr. Wolfgang	24-06-1954
Schreiner, Prof. Dr. Wolfgang	24-06-1954
Schreiner, Dr. Wolfgang	24-06-1954
Schreiner, Dr. Wolfgang	24-06-1954
SCHREINER WOLFGANG	20-01-1970
SCHREINER WOLFGANG	28-10-1974
Schreiner Wolfgang	28-10-1974
Schreiner Wolfgang, geb. Schreiner	27-10-1975

mögliche Fehler

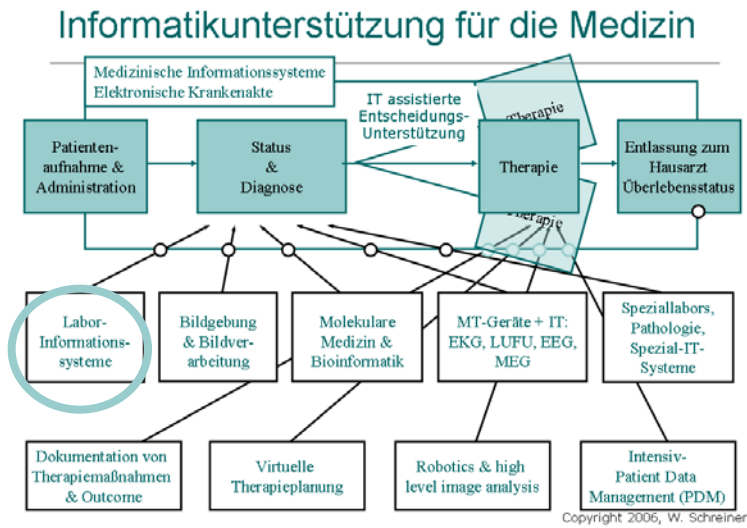
1. derselbe Patient mit verschiedenen IDs
2. verschiedene Patienten mit derselben ID

welcher Fehler ist schlimmer?

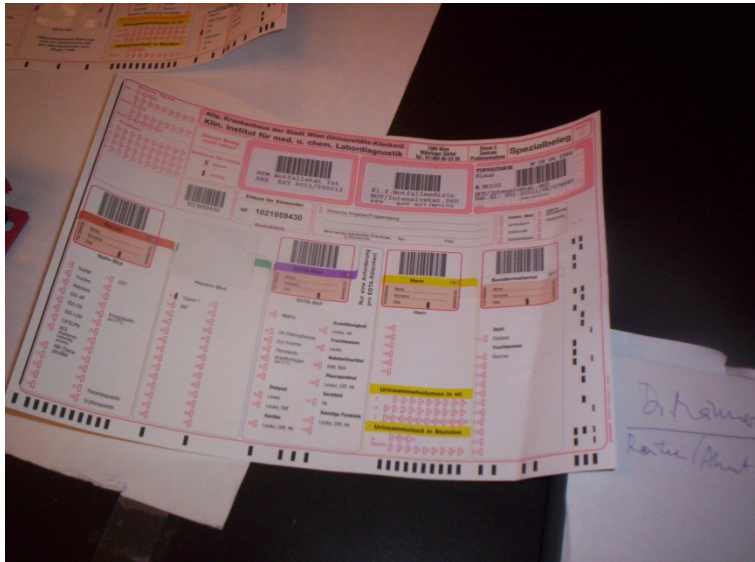
- Systeme „drängen auf neuen Patienten“

Beispiel:

IT-Tangenten an die Labordiagnostik 1



- Befundanforderung ↔ Patienten ↔ Proben Zuordnung (derzeit noch „semiautomatisch“)



Start, Einleitung und Motivation

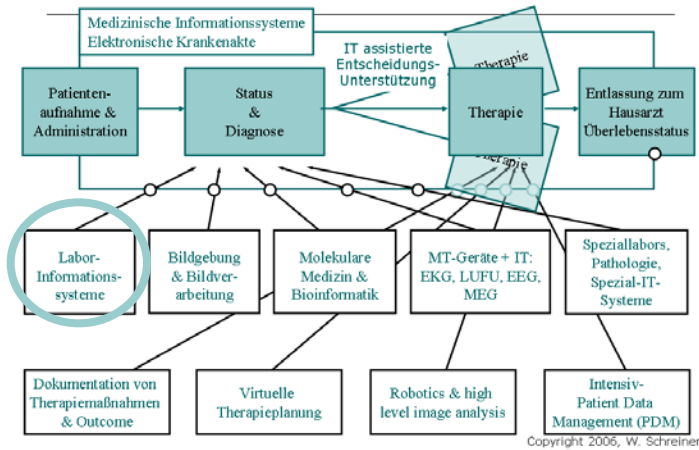


Copyright W. Schreiner, 2010

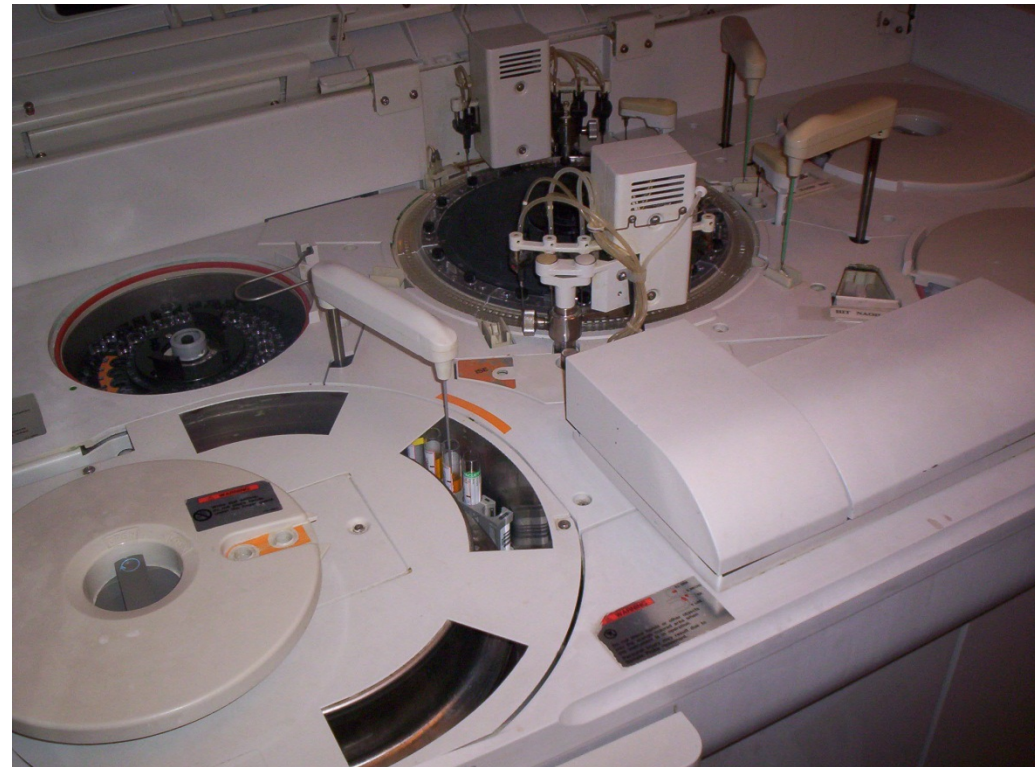
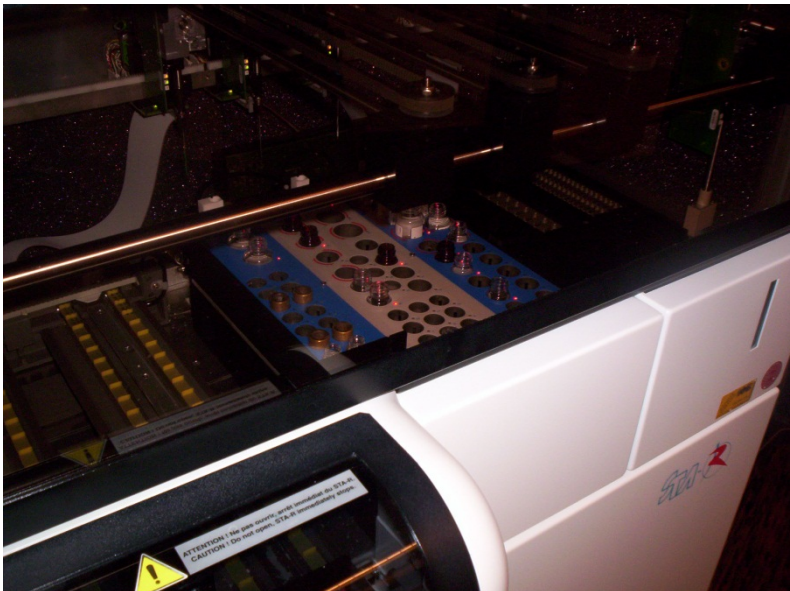
Beispiel:

IT-Tangenten an die Labordiagnostik 2

Informatikunterstützung für die Medizin



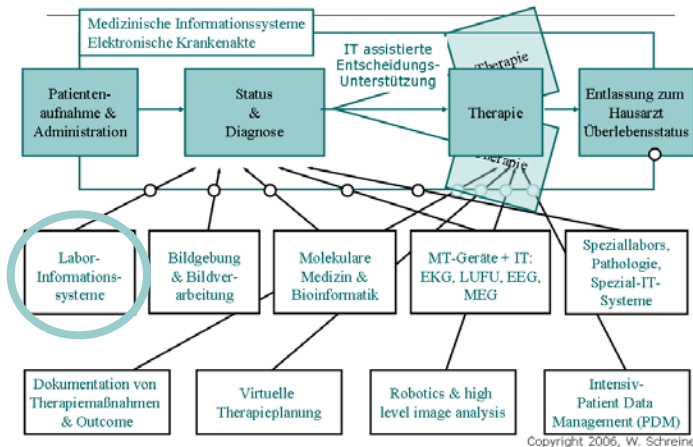
- IT-Anbindungen medizinisch-technischer (MT) Geräte (Analyseautomaten): Generell durch Firmen, Spezialfälle im Hause



Beispiel:

IT-Tangenten an die Labordiagnostik 3

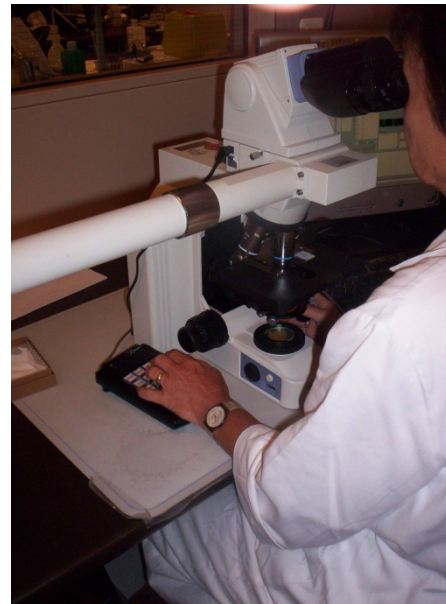
Informatikunterstützung für die Medizin



- „visuelle Bildverarbeitung“ ergänzt in Teilbereichen die automatisierte, softwarebasierte Bildanalyse (oder umgekehrt?)
- „Es gibt immer `was zu tun“, wir brauchen Ihre Mitarbeit!



Start, Einleitung und Motivation

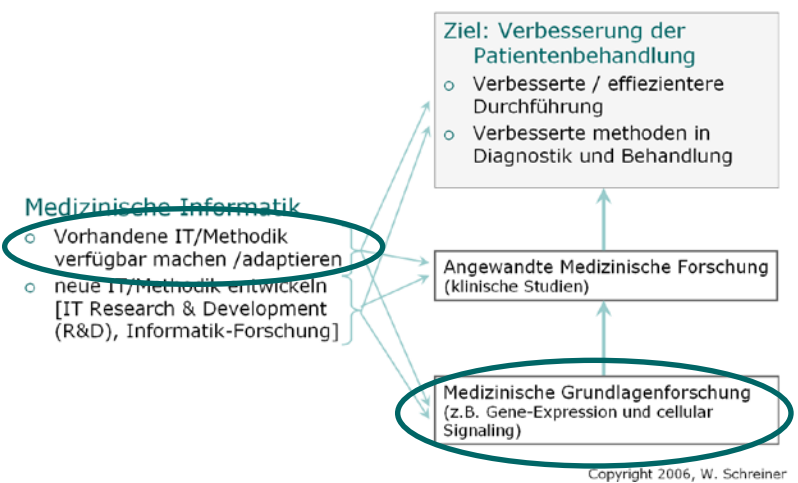


Copyright W. Schreiner, 2010

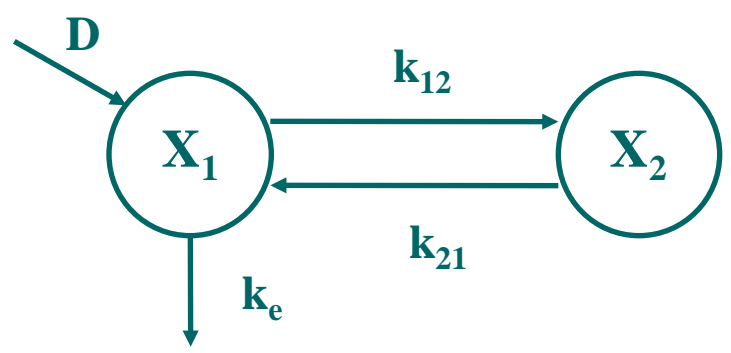
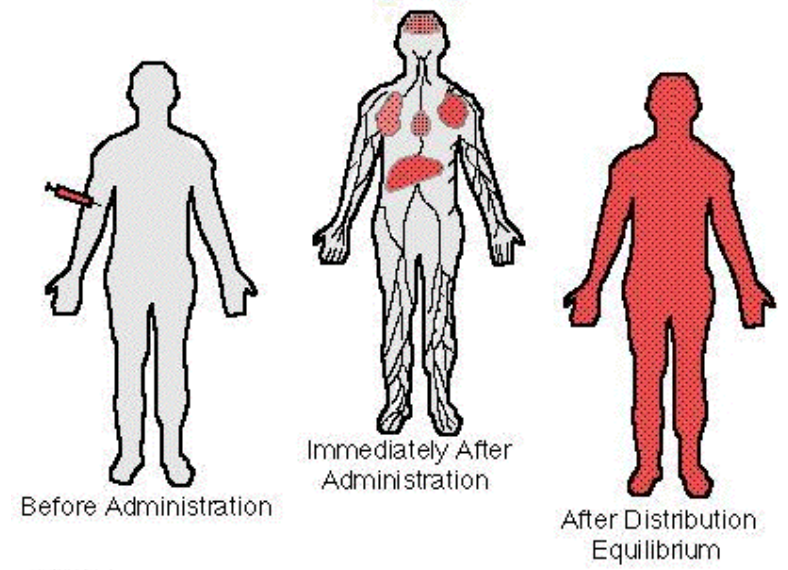
Beispiel Compartmentmodelle:

IT/Mathematik für medizinische Grundlagenforschung

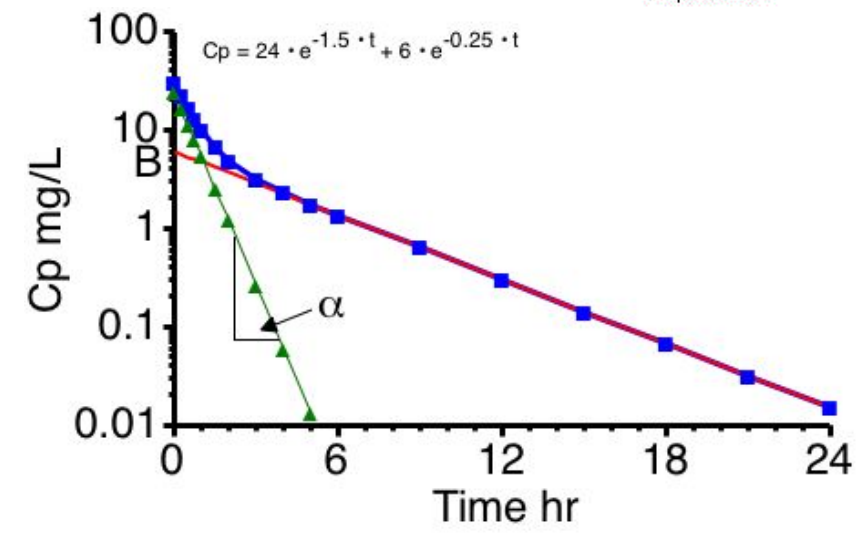
Zugänge für Medizininformatik



Two Compartment Model



$$C_p(t) = A \cdot e^{-\alpha \cdot t} + B \cdot e^{-\beta \cdot t}$$



Beispiel: klinische Studie Onkologie

IT für angewandte medizinische Forschung

Zugänge für Medizininformatik

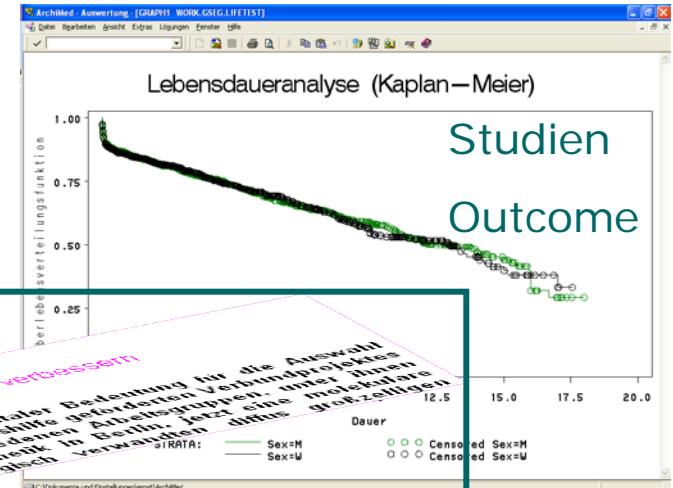
Medizinische Informatik

- Vorhandene IT/Methodik verfügbar machen /adaptieren
- neue IT/Methodik entwickeln [IT Research & Development (R&D), Informatik-Forschung]

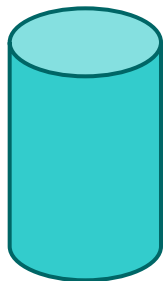
Ziel: Verbesserung der Patientenbehandlung

- Verbesserte / effizientere Durchführung
- Verbesserte Methoden in Diagnostik und Behandlung

Angewandte Medizinische Forschung (klinische Studien)



Interface zur Labordatenbank aufbauen



ANAMNESE / STATUS		BEFUNDE	
C A R D I O V A S K U L A R			
<input type="radio"/> Angina instabil <input type="radio"/> Angina stabil <input type="radio"/> Arrhythmie <input type="radio"/> [V1]preOp <input type="radio"/> [Kammerflimm. (preOp)] <input type="radio"/> Cardiale Dekompensation <input type="radio"/> Infarkt > 6 Monate <input type="radio"/> Infarkt < 6 Monate <input type="radio"/> Infarkt < 3 Monate <input type="radio"/> Infarkt < 48 STD. <input type="radio"/> Synkope <input type="radio"/> CPR präoperativ <input type="radio"/> Endocarditis <input type="radio"/> OB	<input type="radio"/> Card. Schock <input type="radio"/> Dyspnoe in Ruhe <input type="radio"/> Dyspnoe bei Belastung <input type="radio"/> Path. Herzgeräusche <input type="radio"/> Periphere Ödeme <input type="radio"/> Hypertonus gut kontrolliert (<140/90) <input type="radio"/> Hypertonus insuff. kontrolliert <input type="radio"/> ABP <input type="radio"/> Prä OP LVAD/RVAD/ECMO <input type="radio"/> EM <input type="radio"/> Defi <input type="radio"/> OB	EKG: <input type="radio"/> SR <input type="radio"/> VHFL <input type="radio"/> BLOCK <input type="radio"/> Q -WELLE EF: <input type="radio"/> > 50% <input type="radio"/> 30 - 50% <input type="radio"/> < 30% HYPO / AKINESIE: <input type="radio"/> Anterior <input type="radio"/> Septal <input type="radio"/> Inferior <input type="radio"/> Posterior <input type="radio"/> Lateral <input type="radio"/> Apikal <input type="radio"/> O.B.	<input type="radio"/> KHK <input type="radio"/> LM (Hauptstamm) <input type="radio"/> LAD <input type="radio"/> CX <input type="radio"/> RCA <input type="radio"/> Carotisstenose/50%/stb.OP <input type="radio"/> Carotisstenose <input type="radio"/> PAVK <input type="radio"/> St. post Gefäß-OP <input type="radio"/> Akute periphere Ischämie <input type="radio"/> Herzrhythmuskomplikation <input type="radio"/> PAP sys > 60 mmHg <input type="radio"/> Gefäßstatus-Problem <input type="radio"/> O.B.
P U L M O			
<input type="radio"/> Husten <input type="radio"/> Auswurf <input type="radio"/> Pulm. Infekt < 3 Monate <input type="radio"/> Asthma <input type="radio"/> COPD (Bronchodilatoren oder Steroide) <input type="radio"/> O.B.	<input type="radio"/> Intubiert präop <input type="radio"/> Beatmet präop <input type="radio"/> Pathologische Auskultation <input type="radio"/> Tracheostoma <input type="radio"/> O.B.	LUNGENFUNKTION: FVC: 47 l 119 % FEV1: 33 l 113 % PaO2: mmHg PaCO2: mmHg THORAXRÖ: <input type="radio"/> Atelektase <input type="radio"/> Erguss <input type="radio"/> Infiltrat <input type="radio"/> Stauung <input type="radio"/> Pneu <input type="radio"/> Emphysem <input type="radio"/> O.B.	

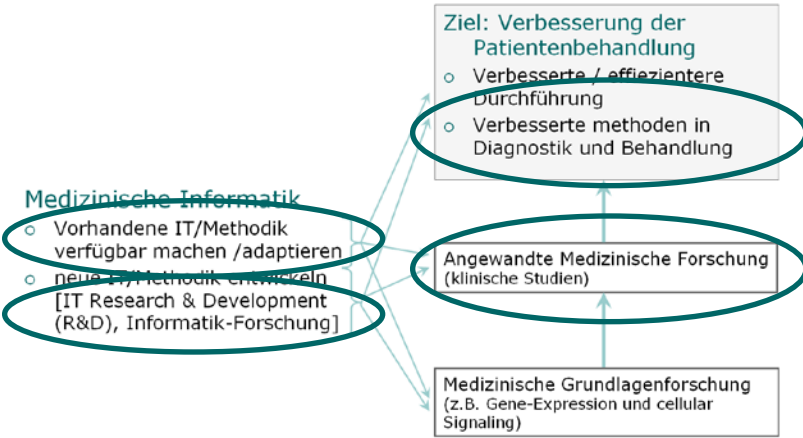
klinisches Studienformular erstellen

Copyright W. Schreiner, 2010

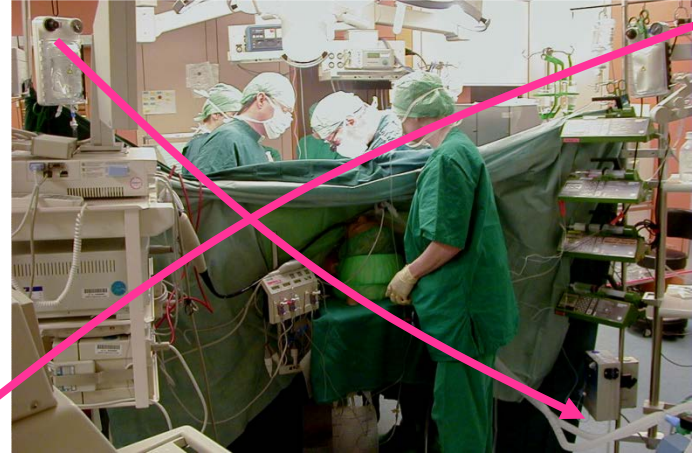
Beispiel: Gewebeprobe aus dem Herzen (Myocardiobiopsie) durch computergestützte EKG-Diagnostik ersetzen!

IT Adaptierung & Forschung für angewandte medizinische Forschung

Zugänge für Medizininformatik

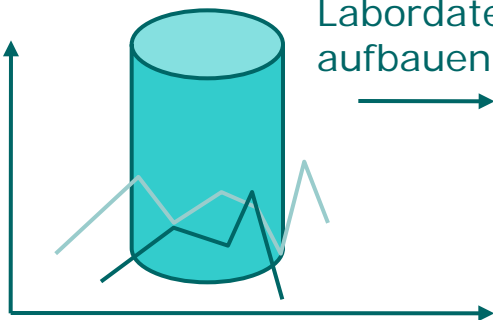


Copyright 2006, W. Schreiner



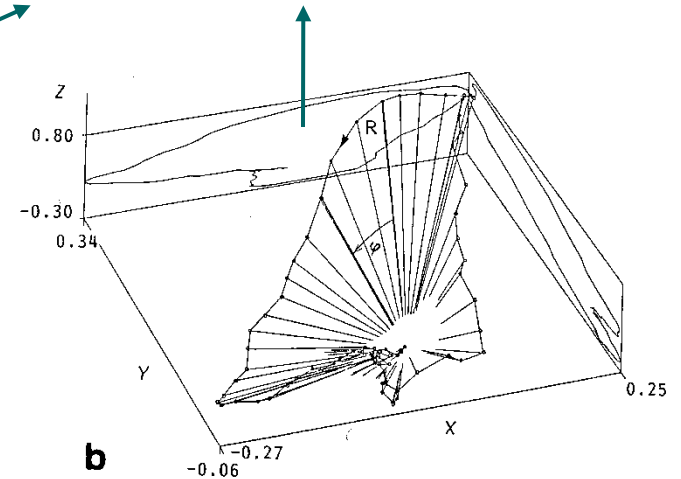
Statistiksoftware anwenden

Interface zur Labordatenbank aufbauen



ANAMNESE / STATUS	
C A R D I O V	
<input type="checkbox"/> Angina instabil	<input type="checkbox"/> Card. Schock
<input checked="" type="checkbox"/> Angina stabil	<input type="checkbox"/> Dyspnoe in Ruhe
<input type="checkbox"/> Arrhythmie	<input type="checkbox"/> Dyspnoe bei Belastung
<input checked="" type="checkbox"/> VT(preOp) <input type="checkbox"/> Kammerflimm. (preOp)	<input type="checkbox"/> Path. Herzgeräusche
<input type="checkbox"/> Cardiale Dekompensation	<input type="checkbox"/> Periphere Ödeme
<input type="checkbox"/> Infarkt > 6 Monate	<input type="checkbox"/> Hypertonus gut kontrolliert (<140/90)
<input type="checkbox"/> Infarkt < 6 Monate	<input type="checkbox"/> Hypertonus insuff. kontrolliert
<input type="checkbox"/> Infarkt < 3 Monate	<input type="checkbox"/> IABP
<input type="checkbox"/> Infarkt < 48 STD.	<input type="checkbox"/> Prä OP LVAD/RVAD/ECMO
<input type="checkbox"/> Synkope	<input type="checkbox"/> PM
<input type="checkbox"/> CPM präoperativ	<input type="checkbox"/> Defi
<input type="checkbox"/> Endocarditis	
<input type="checkbox"/> OB	<input type="checkbox"/> OB
P U L M	
<input type="checkbox"/> Husten	<input type="checkbox"/> Intubiert präop
<input type="checkbox"/> Auswurf	<input type="checkbox"/> Beatmet präop
<input checked="" type="checkbox"/> Pulm. Infekt < 3 Monate	<input type="checkbox"/> Pathologische Auskultation
<input type="checkbox"/> Asthma	<input type="checkbox"/> Tracheostoma
<input type="checkbox"/> COPD (Bronchodilatoren oder Steroide)	
<input type="checkbox"/> O.B.	<input checked="" type="checkbox"/> O.B.

klinisches Studienformular erstellen



Einzelschlag Fourieranalyse entwickeln Copyright W. Schreiner, 2010

Start, Einleitung und Motivation

Level: EMBL – Toolbox (verfügbar machen)



Submissions

- AEdb
- ArrayExpress via MIAMExpress
- EMBL via WEBIN
- EMDEP
- IMGT/HLA
- PDB-AutoDep
- UniProt via SPIN
- Webin-Align

Downloads

- EBI FTP Server
- Help Files
- Database Repository
- Software Repository

Toolbox

Similarity & Homology

- Blast2 - ASD **NEW**
- Blast2 - EVEC
- Blast2 - NCBI
- Blast2 - Parasite
- Blast2 - WU
- Fasta
- Fasta - ASD **NEW**
- Fasta - LGIC **NEW**
- Fasta - Geno./Proteo.
- MPsrch
- more...

Prot. Function. Analysis

- CluSTR
- GeneQuiz
- InterProScan
- more...

Proteomic Services

- UniProt DAS

Sequence Analysis

- Align
- ClustalW **Updated**
- GeneWise
- PromoterWise
- more...

Structural

Databases

Database Browsing & Entry Retrieval via...

- BioMart **NEW**
- ChEBI **NEW**
- EMBL-SVA
- Fetch Tools
- Integr8 **NEW**
- Query ArrayExpress
- SRS
- SRS3D
- UniProt DAS **NEW**
- UniProt Search **NEW**
- WSDbfetch

Literature Databases

- MEDLINE
- MIM
- Patent Abstracts
- more...

Microarray Databases

- ArrayExpress
- MIAME

Nucleotide Databases

- ASD
- EMBL-Bank
- EMBL CDS
- Ensembl
- Genome Reviews
- IMGT/HLA
- more...



Structural Analysis

- DALI
- DaliLite **NEW**
- Maxsprout
- MSD Services
- MSDfold
- more...

Tools

Miscellaneous

- EMBL Computational Services
- Expression Profiler
- NEWT
- QuickGO
- Readseq
- Web Services
- Whatizit **NEW**
- more...

Protein Databases

- CSA
- GOA
- IntAct
- IntEnz
- InterPro
- PANDIT
- UniProt/Swiss-Prot
- UniProt/TrEMBL
- UniProt
- more...

Proteomic Databases

- ChEBI
- IntAct
- IntEnz
- more...

Structure Databases

- DALI
- MSD
- MSDchem
- MSDlite
- RESID **NEW**
- more...

Page Maintained by EBI Support. Last updated: M
 View Printer-friendly version of this page

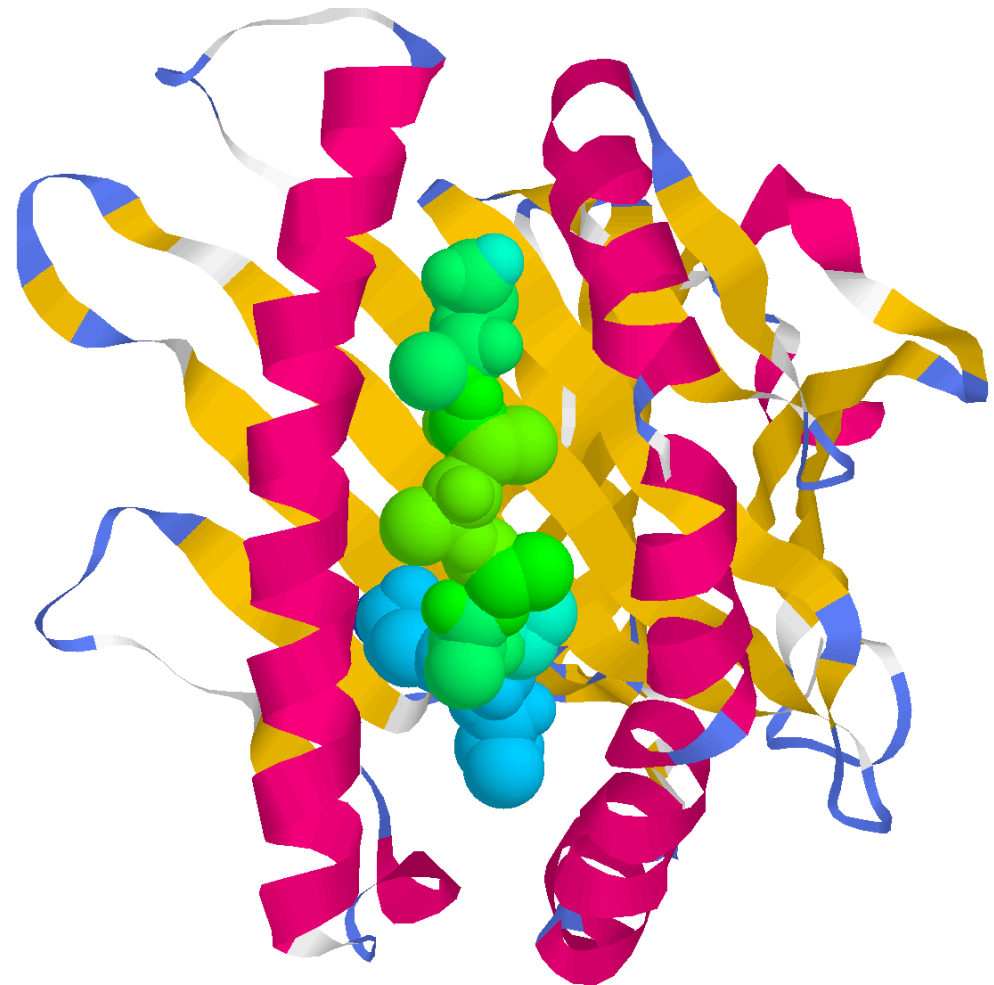
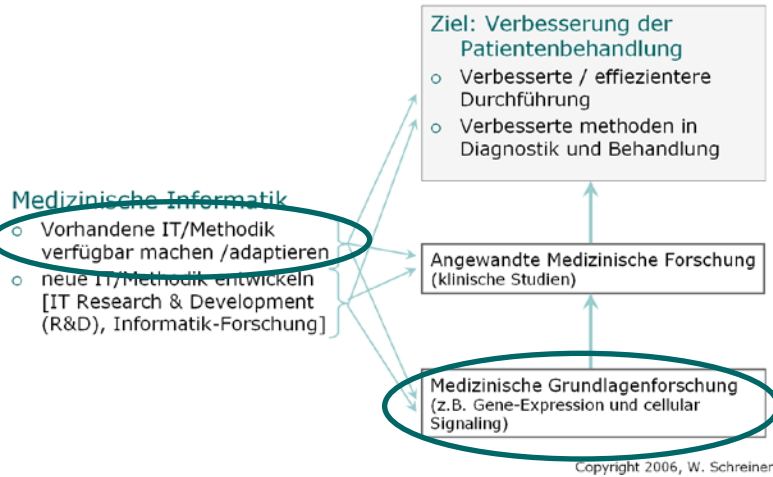
Page Maintained by EBI Support. Last updated: M
 View Printer-friendly version of this page

Beispiel: Molecular Modeling & Visualisation

IT Adaptierung + R&D für medizinische Grundlagenforschung

Biomoleküle in Viewer darstellen und manipulieren

Zugänge für Medizininformatik



Atompositionen aus Spektroskopie

```

|...+...1...+...2...+...3...+...4.
|00000 * * * Top of File * * *
00001 ATOM      1  N   GLY  A   1      8.043  -
00002 ATOM      2  CA  GLY  A   1      8.618  -
00003 ATOM      3  C   GLY  A   1      9.709  -
00004 ATOM      4  O   GLY  A   1      9.384  -
00005 ATOM      5  N   SER  A   2     10.962  -
00006 ATOM      6  CA  SER  A   2     12.004  -
00007 ATOM      7  C   SER  A   2     11.931  -
00008 ATOM      8  O   SER  A   2     12.003  -

02301 ATOM    3132  C   ALA  C   9      -8.087  -2
02302 ATOM    3133  O   ALA  C   9      -8.167  -2
02303 ATOM    3134  CB  ALA  C   9      -7.685  -2
02304 ATOM    3135  OXT ALA  C   9      -8.767 -26.828  2.387  1.00  25.56
02305 * * * End of File * * *
    
```

1HSA3437

Use Medical Informatics for Health Care, Research & Fun