

Skript zur Vorlesung:

Einführung in die Informatik: Systeme und Anwendungen

Sommersemester 2017

Vorlesung: Prof. Dr. Christian Böhm

Übungen: Dominik Mautz

Kapitel 0: Einführung/Organisatorisches



Inhalt der Vorlesung

- Derzeitiger Megatrend der Informatik in Forschung und Industrie: **Big Data**
 - **V**olume: Riesige Datenvolumina (Terabytes)
 - **V**elocity: Schritthaltende Verarbeitung
 - **V**ariety: Heterogene Datenrepräsentationen
 - (**V**eracity: Vertrauenswürdigkeit der Daten)
- Die 3 (oder 4) **V**'s erfordern neue Techniken zum Management und zur Analyse der Daten
- Gefragte Kompetenz auf dem Arbeitsmarkt

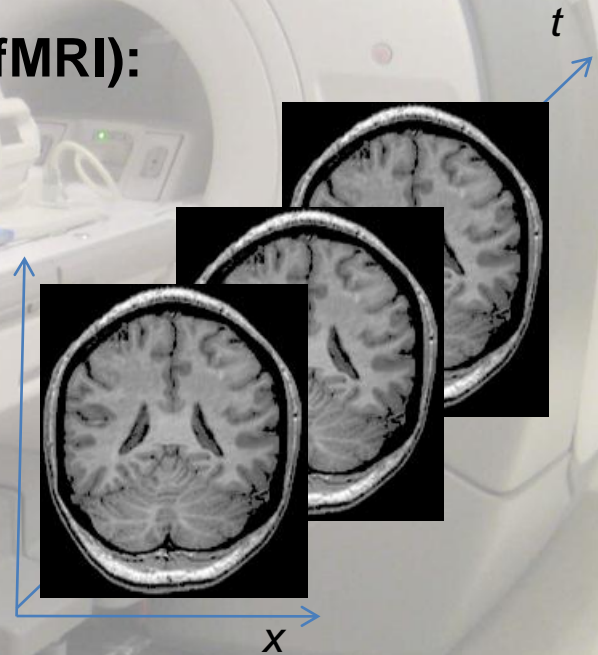
Volume in der Neuro-Wissenschaft

Kooperation mit Klinikum rechts der Isar

Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI):

Zeitreihe von 3-d Volumen-Aufnahmen
Messung der Hirnfunktion durch die unterschiedlichen magnetischen Eigenschaften von Sauerstoff-gesättigtem Blut.

Wir entwickeln neuartige Speicherungs- und Analysetechniken für riesige Datenmengen



Volume: Mining high-throughput data

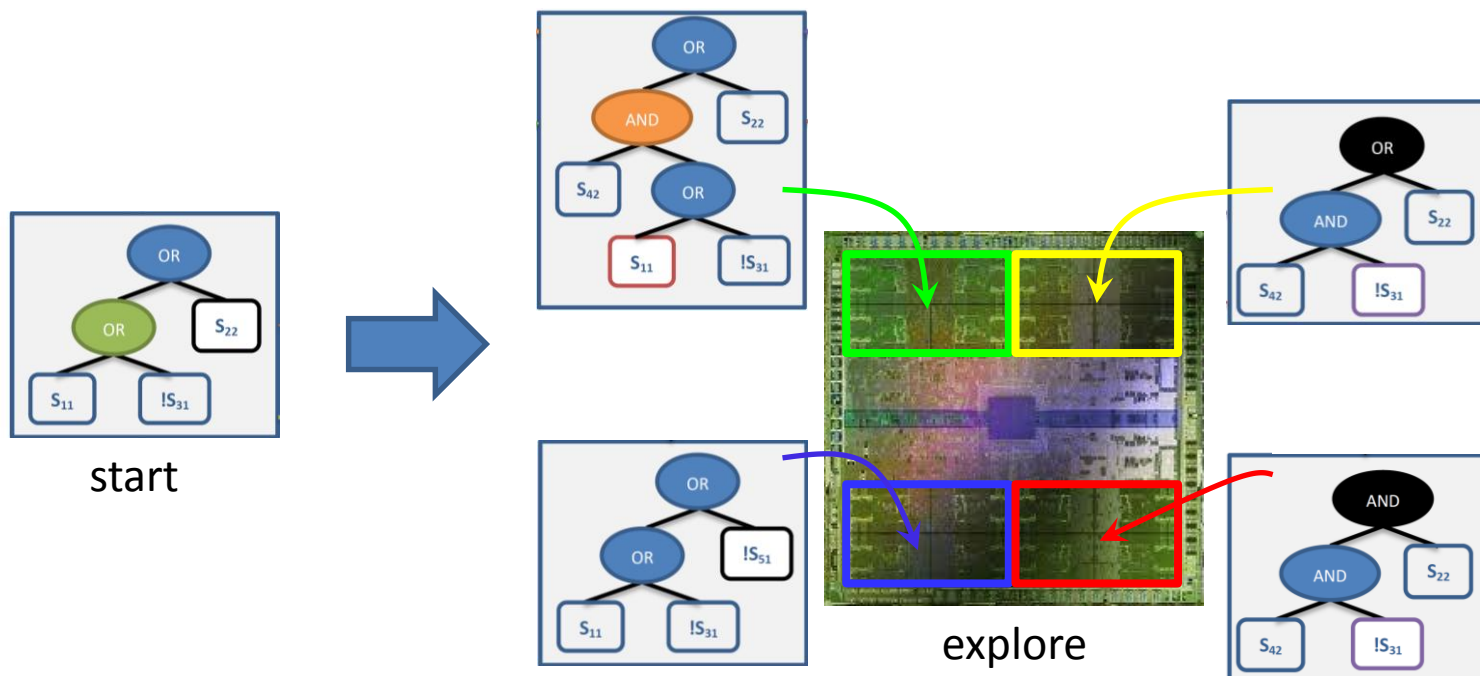
z.B. Genomweite Analysen (SNP: Single Nucleotide Polymorphism) auf Grafik-Prozessoren (CUDA) mit > 1000 Einzel-Prozessoren



C. Altinigneli
LMU



B. Konte, D. Rujescu
Uniklinik Halle

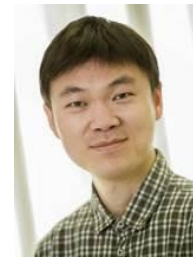


C. Altinigneli, B. Konte, D. Rujescu, C. Böhm, C. Plant: *Identification of SNP Interactions using Data-Parallel Primitives on GPU*. Big Data 2014

C. Altinigneli, C. Plant, C. Böhm: *Massively Parallel Expectation Maximization Using Graphics Processing Units*. KDD 2013

Velocity: Echtzeit-Analyse

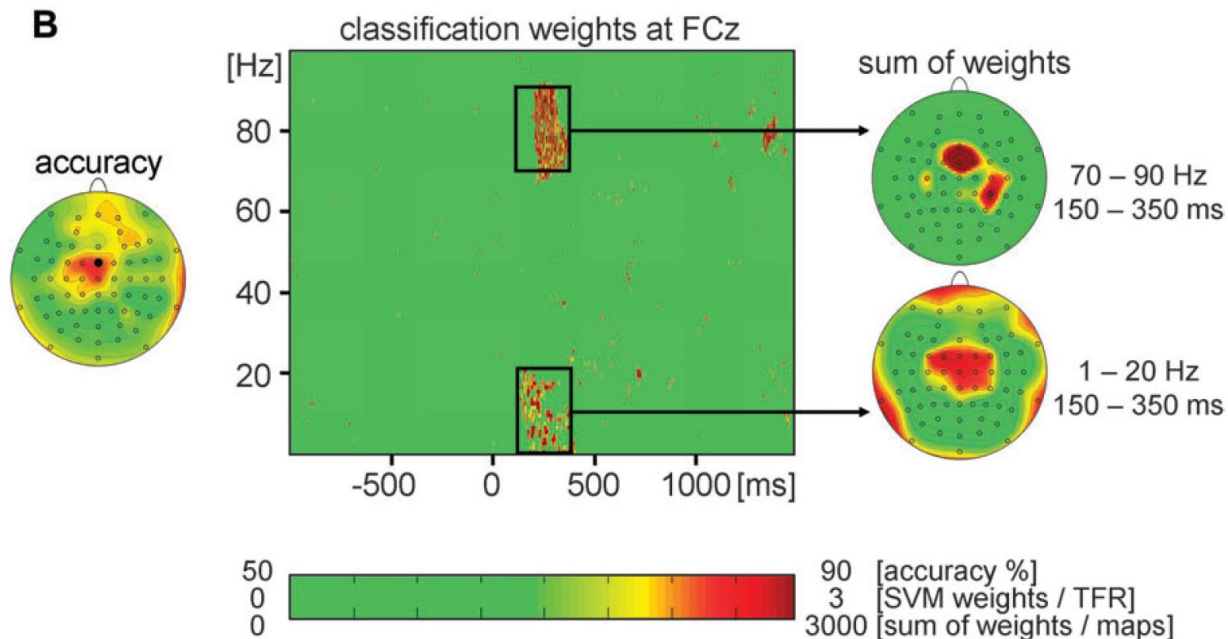
Analyse der Schmerz-Wahrnehmung
aus EEG-Daten.



W. Ye
LMU



L. Tiemann, M. Ploner
Klinikum rechts der Isar



Variety: Integration heterogener Daten

Integratives Lernen von Beziehungen zwischen

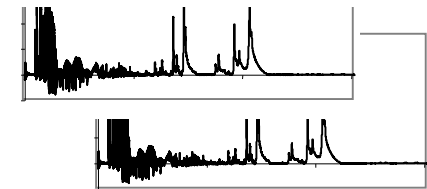
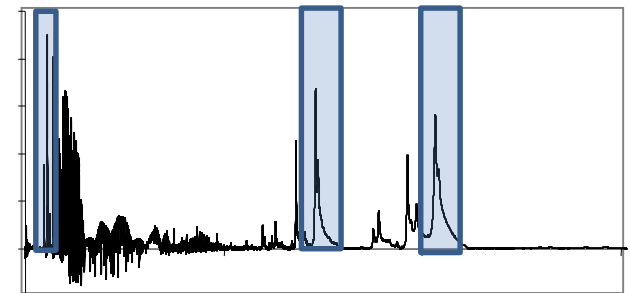
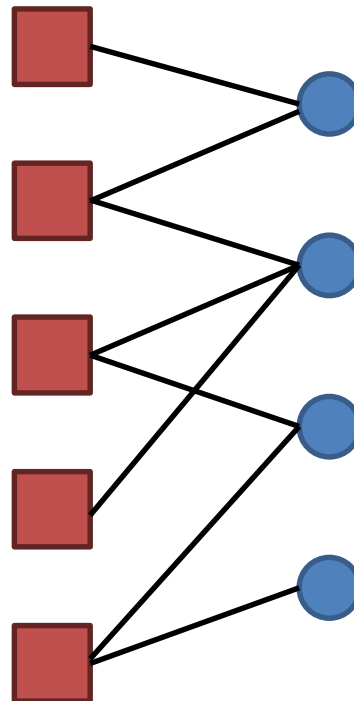
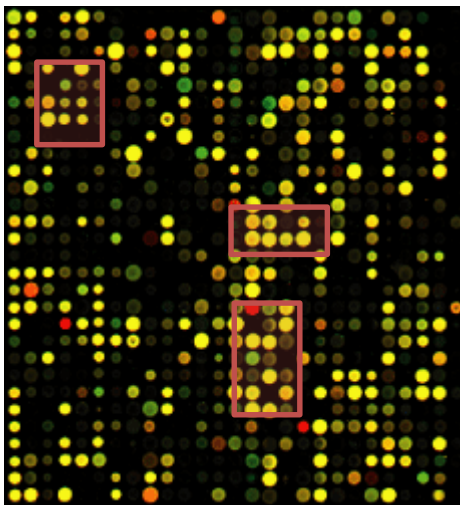
- *Transkriptomdaten*
- *Metabolomdaten*



L. Zhou
LMU



E. Georgii, A. Schäffner
Helmholtz-Zentrum M.

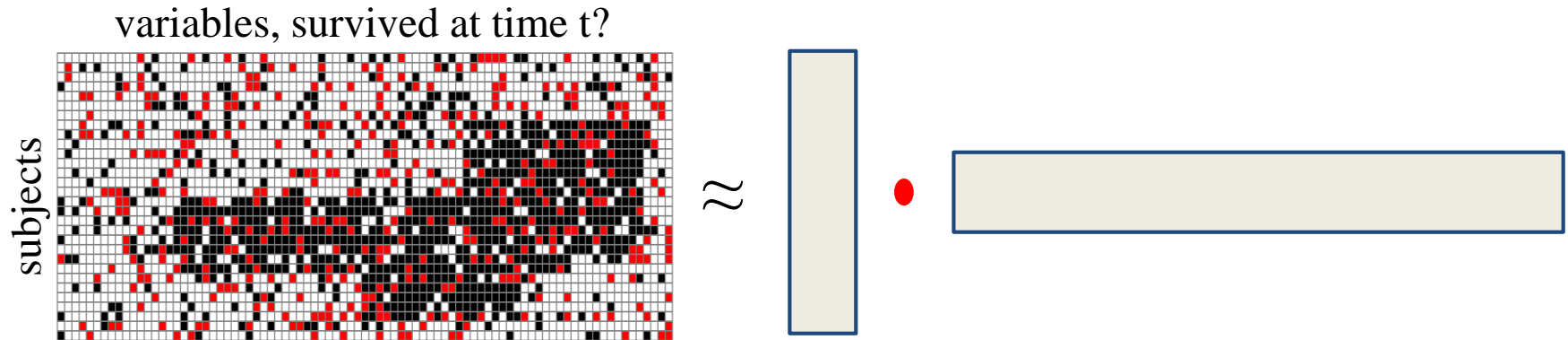


Veracity: Analyse unsicherer Daten

z.B. Matrix-Dekomposition
mit drei-wertiger Logik
(wahr, falsch, unbekannt)



S. Maurus J. Baumert K.-H. Ladwig
Helmholtz-Zentrum München



S. Maurus, C. Plant. *Ternary Matrix Factorization*, ICDM 2014, **Best Paper Award**

S. Maurus, C. Plant. *Ternary Matrix Factorization: Problem Definitions and Algorithms*, Knowl. Inf. Syst. 46 (1), 1-31.

Ziel des Nebenfach-Studiums

- Einführung in die grundlegende Methodik und Terminologie der Informatik
- Befähigung zur effektiven Zusammenarbeit mit Informatikern in IT-Projekten
- Elementare Kenntnisse in Software-Entwicklung
- Grundlegendes Verständnis von den Problemen bei der Verwaltung und Analyse großer Datenmengen mit Informatik-Systemen, z.B.
 - Betriebssysteme
 - Datenbanksysteme
 - Datenanalyse-Systeme usw.

Geplante Inhalte der Vorlesung

1. Wiederholung:
Informationsverarbeitung durch Programme
2. Speichertechnologien und Betriebssysteme
3. Datenbanksysteme
4. Datenanalyse und Data Mining

Das Team

- Vorlesung:
Prof. Dr. Christian Böhm



- Übungen:
Dominik Mautz



- Tutoren:
 - Nathalie Gerstner
 - Oliver Labsch
 - Fridolin Sack
 - Melanie Schulz
 - Theresa Wirth

Organisatorisches

- Vorlesung

- Termin: Mi 14-16 Uhr, Hörsaal Raum M 118 (Hauptgebäude)
- Skript: zum Download auf der Website der Vorlesung

http://www.dbs.ifi.lmu.de/cms/Einführung_in_die_Informatik_Systeme_und_Anwendungen

- Zentralübung

- Termin: unregelmäßig (nach Bedarf) im Anschluss an die Vorlesung
- Veranschaulichende Beispiele
- Ergänzende Aufgaben zu den Tutorübungen

- Alle Informationen finden Sie auf der Homepage:

http://www.dbs.ifi.lmu.de/cms/Einführung_in_die_Informatik_Systeme_und_Anwendungen

Organisatorisches

- Anmeldung zur Teilnahme an der Vorlesung
 - ab sofort über UniWorX mit Campus LMU Kennung (Link auf Vorlesungswebseite)
 - notwendig für Teilnahme an Klausur und Übungen
- Übungen (Beginn: 08.05.2017)
 - Termine: Mo 14 - 16, Raum M 109 (Hauptgebäude)
Mo 16 - 18, Raum M 109 (Hauptgebäude)
Mo 18 - 20, Raum M 001 (Hauptgebäude)
Di 8 - 10, Raum A 017 (Hauptgebäude)
Di 14 - 16, Raum M 109 (Hauptgebäude)
Di 16 - 18, Raum M 109 (Hauptgebäude)
- Kontakt, Sprechzeiten, ...
 - Prof. Dr. Christian Böhm
http://www.dbs.ifi.lmu.de/cms/Christian_Böhm
 - Dominik Mautz
http://www.dbs.ifi.lmu.de/cms/Dominik_Mautz

Organisatorisches

- Klausur

- Am Ende des Semesters. Genauer Termin wird in Kürze in der Vorlesung und auf der Vorlesungswebseite bekannt gegeben.
- Separate Anmeldung erforderlich (in UniWorX, ab ca. 2 Wochen vor Klausur)

- Leistungsnachweise

- Scheinerwerb:
 - Schein bei erfolgreicher Klausurteilnahme
- Leistungspunkte/Noten:
 - 6 ECTS-Punkte für bestandene Klausur (120 min.),
Note auf Klausur

- Für aktuelle Informationen die Website der Vorlesung beachten!

Literatur

- Betriebssysteme

- A.S. Tanenbaum: „Moderne Betriebssysteme“. Prentice Hall, 3. Auflage, aktualisiert (2009)
- W. Stallings: „Operating Systems: Internals and Design Principles“. Prentice Hall, 6. Auflage (2008)
- A. Silberschatz, P. Galvin, J. Peterson: „Operating System Concepts“. John Wiley and Sons, 8. Auflage (2009)
- Skript zur Vorlesung „Betriebssysteme“ (WS 15/16) von Prof. Dr. Claudia Linnhoff-Popien: www.mobile.ifi.lmu.de/wp-content/uploads/lehrveranstaltungen/bs-ws1516/skript_27102015.pdf

- Datenbanksysteme

- A. Kemper, A. Eickler: „Datenbanksysteme“. Oldenbourg, 7. Auflage, aktualisierte und erweiterte Ausgabe (2009)
- R. Elmasri, S. B. Navathe: „Grundlagen von Datenbanksystemen“. Pearson Studium, 3. Auflage, aktualisiert (2009)
- A. Heuer, G. Saake, K.-U. Sattler: „Datenbanken kompakt“. mitp, 2. Auflage, aktualisierte und erweiterte Ausgabe (2005)