Open Data: Datenmanagement und Visualisierung

Erläuterungen zur Vorlesung, Einführung Daten- und Informationsmanagement

Termin 1, 20. Februar 2014

Dr. Matthias Stürmer und Prof. Dr. Thomas Myrach
Universität Bern, Institut für Wirtschaftsinformatik
Abteilung Informationsmanagement
Forschungsstelle Digitale Nachhaltigkeit

UNIVERSITÄT BERN

Agenda

1. **Vorstellungsrunde**
2. Was ist Open Data?
3. Überblick zur Vorlesung Open Data
4. Einführung Daten- und Informationsmanagement

UNIVERSITÄT BERN

Kurzportrait Matthias Stürmer

- **Seit August 2013** Oberassistent an der Universität Bern: Leiter Forschungsstelle Digitale Nachhaltigkeit
- **2010 bis 2013** bei Ernst & Young Schweiz, Manager im Bereich IT Advisory
- **2009 bis 2010** Business Development und Projektleiter beim Software-Unternehmen Liip AG
- **2006 bis 2009** Doktorat an der ETH Zürich am Lehrstuhl für Strategisches Management und Innovation
- **2000 bis 2005** Studium Betriebswirtschaft und Informatik an der Universität Bern, Masterarbeit am IWI
- **Seit 2004** Inhaber Einzelunternehmen nice, Matthias Stürmer
- Mitgründer des Open Government Data Verein Opendata.ch
- Vorstandsmitglied Swiss Open Systems User Group /ch/open
- Geschäftsleiter der Parl. Gruppe Digitale Nachhaltigkeit
- EVP-Stadtrat von Bern

Dr. Matthias Stürmer
Oberassistent,
Leiter Forschungsstelle
Digitale Nachhaltigkeit

Universität Bern
Institut für Wirtschaftsinformatik
Abt. Informationsmanagement
Büro 309
Engehaldenstrasse 8
CH-3012 Bern

Tel: +41 31 631 38 09
Mobile: +41 76 368 81 65
matthias.stuermer@iwi.unibe.ch

Vorstellungsrunde der Studierenden

In 10 Sekunden:

1. **Name, Bachelor/Master**
2. **Warum Interesse am Thema/Vorlesung**
3. **Programmier-Erfahrung**

UNIVERSITÄT BERN

Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. **Was ist Open Data?**
3. Überblick zur Vorlesung Open Data
4. Einführung Daten- und Informationsmanagement

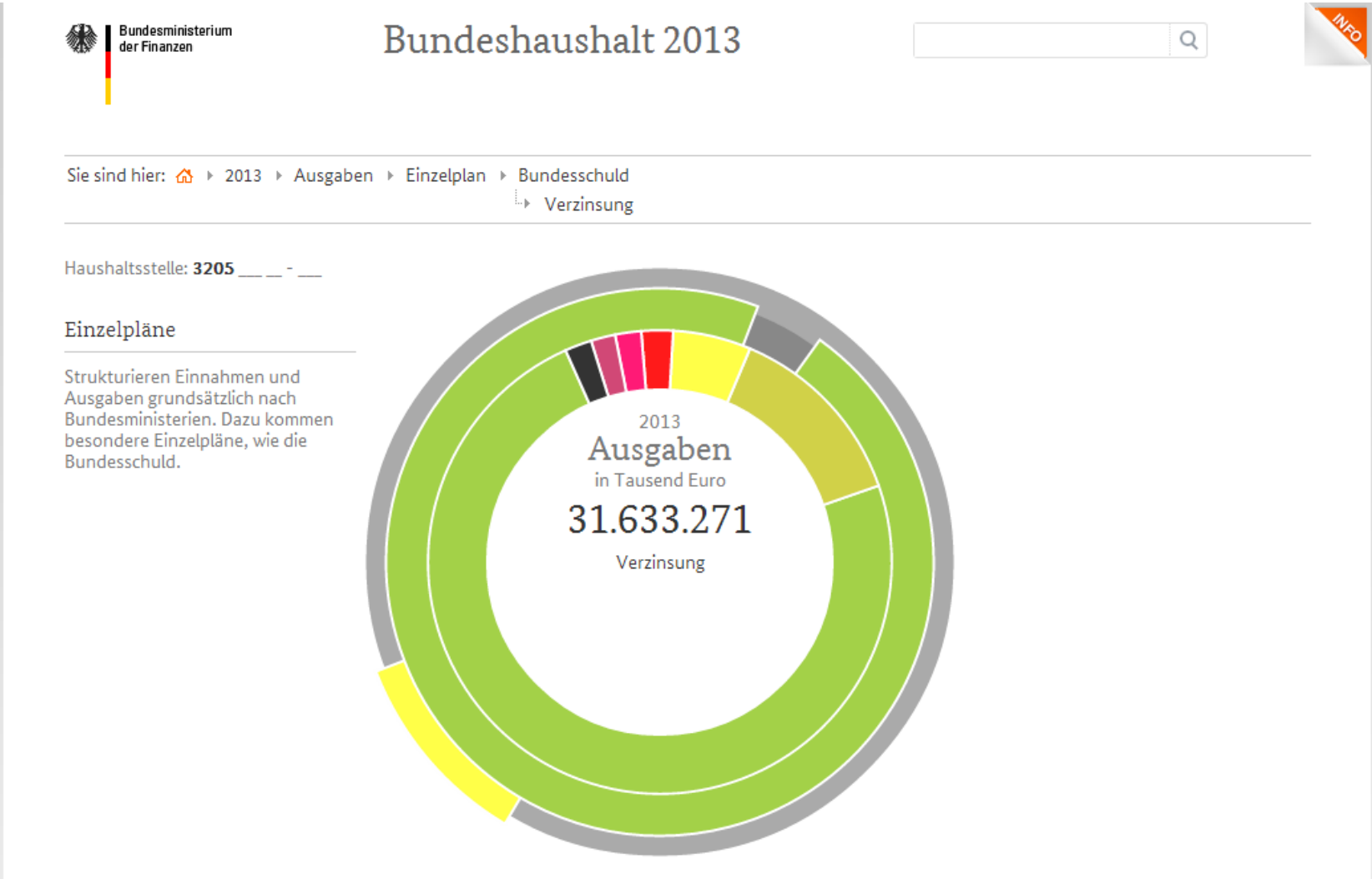
UNIVERSITÄT BERN

Was ist Open Data?

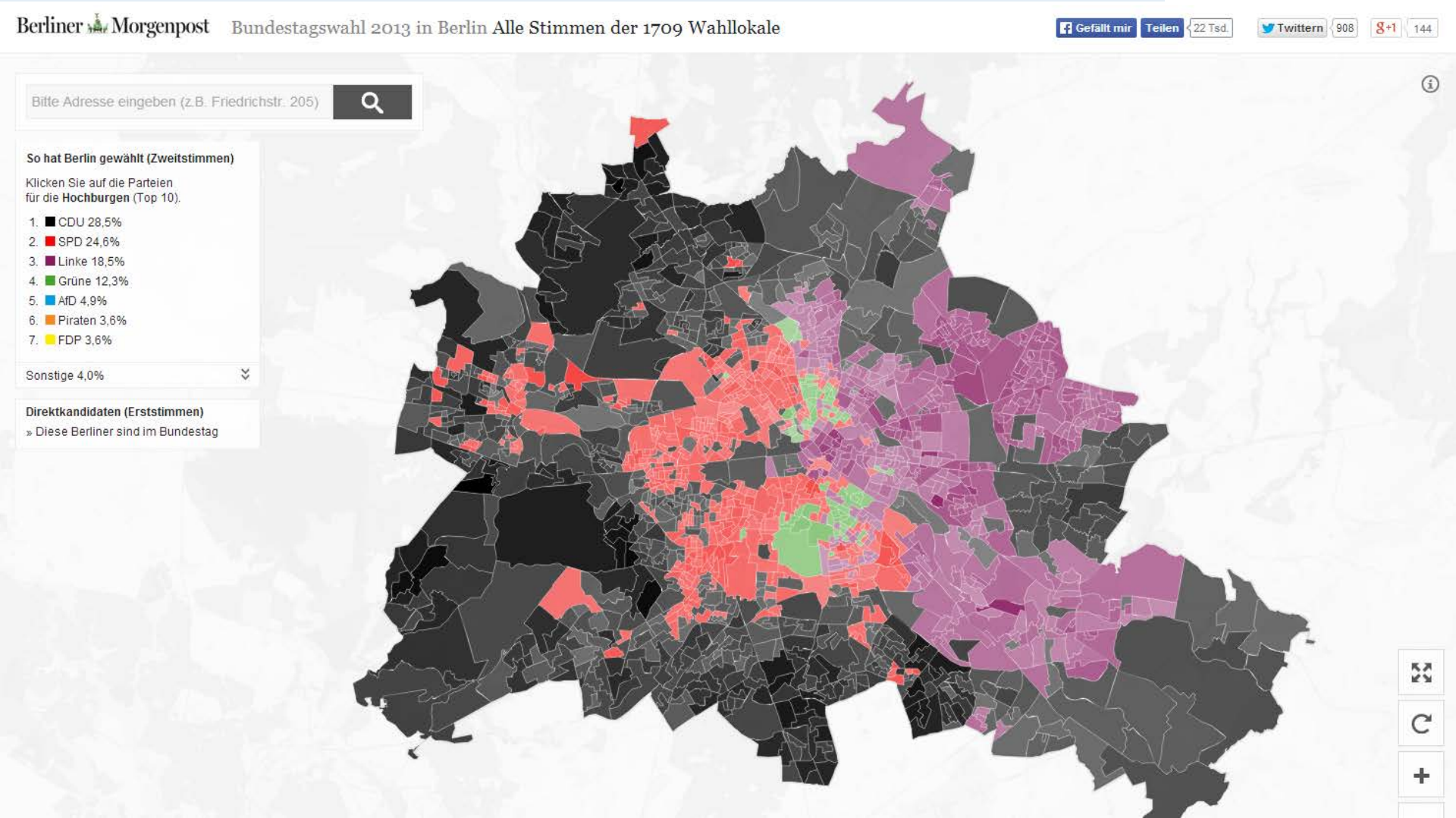
- Frei zugängliche Daten von **Behörden, Unternehmen, NGOs etc.**
- **Nicht Personen-bezogene** Daten (Datenschutzgesetz)
- **Nicht Sicherheits-relevante** Daten (Staatssicherheit, IT Security)
- Unter einer **freien Lizenz** veröffentlicht und Verwertung ohne Einschränkung (ohne dass Rechte Dritter verletzt werden)
- Beispiele von Open Data **Visualisierungen:**
  - **Finanzdaten:** Deutscher Bundeshaushalt 2013
  - **Politikdaten:** Wahlergebnisse Bundestagswahl 2013
  - **Firmendaten:** Rechtliche Einheiten von Firmen
  - **Gesundheitsdaten:** Krankenkassenprämien in Schweizer Kantonen
- Oftmals App-Umsetzung mittels Programmierbibliothek **D3.js**

UNIVERSITÄT BERN

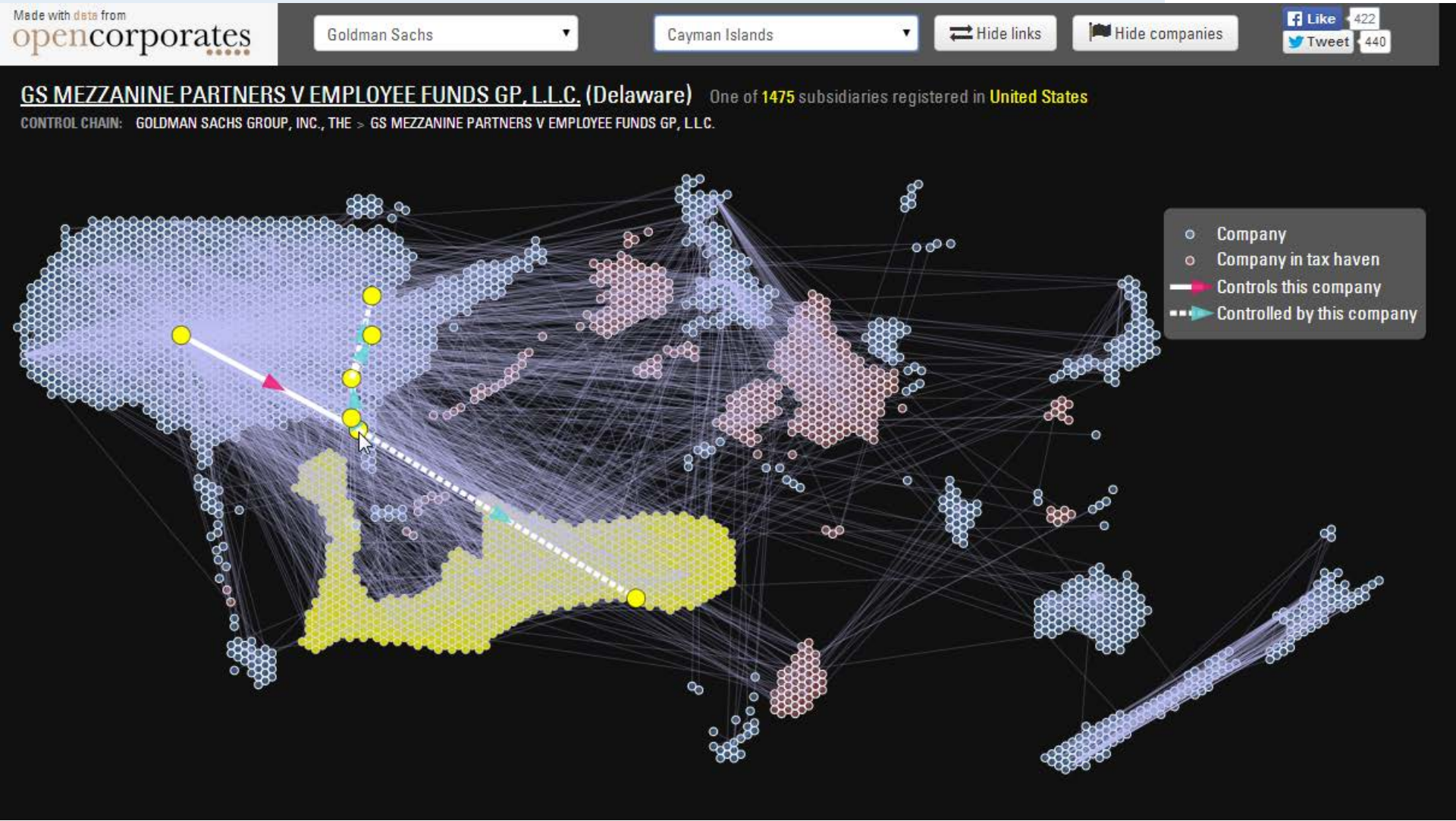
Deutscher Bundeshaushalt 2013 auf www.bundeshaushalt-info.de



Wahlergebnisse in Berlin auf berlinwahlkarte2013.morgenpost.de

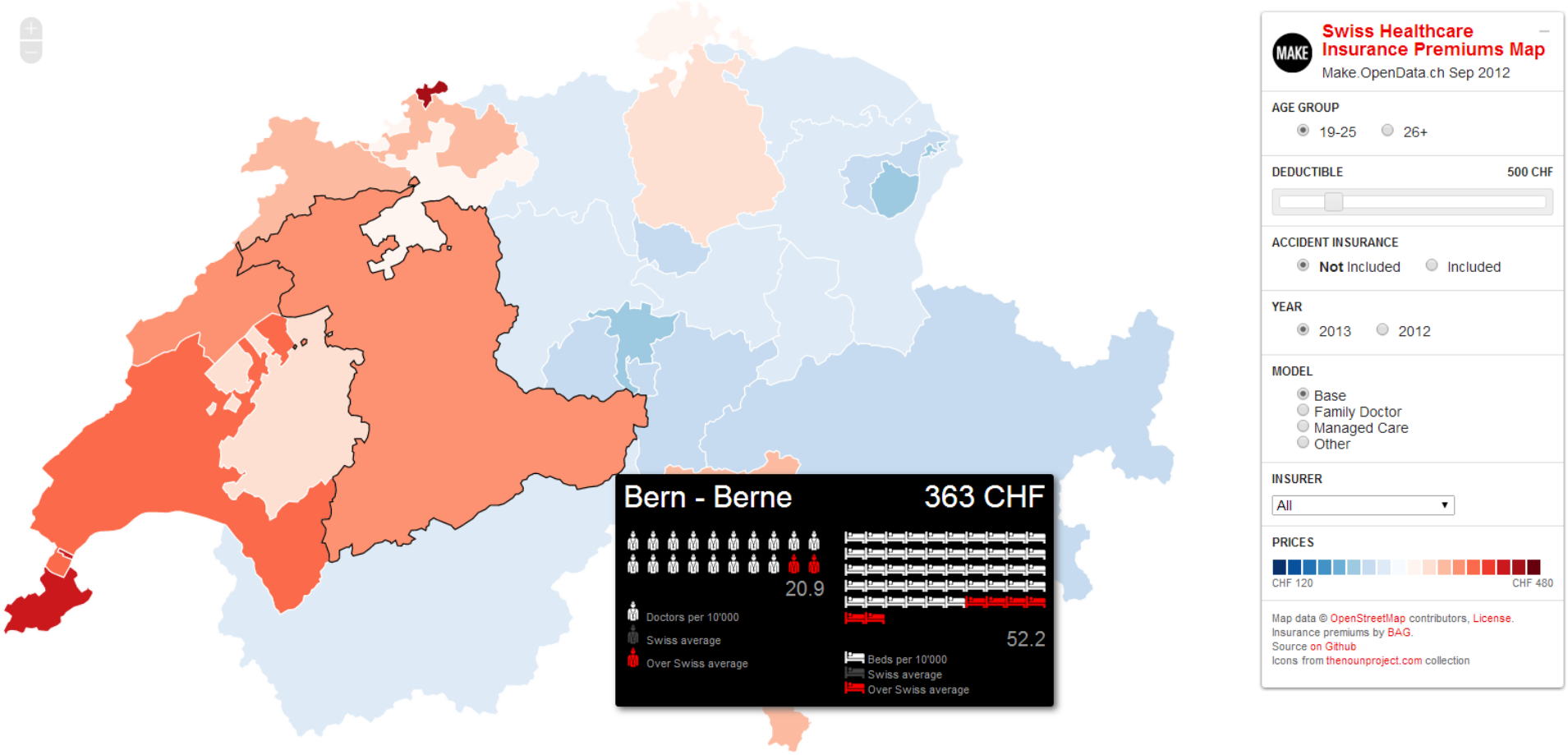


Rechtliche Einheiten von Firmen auf OpenCorporates.com



UNIVERSITÄT BERN

Krankenkassenprämien und medizinische Daten auf healthinsurance.opendata.ch

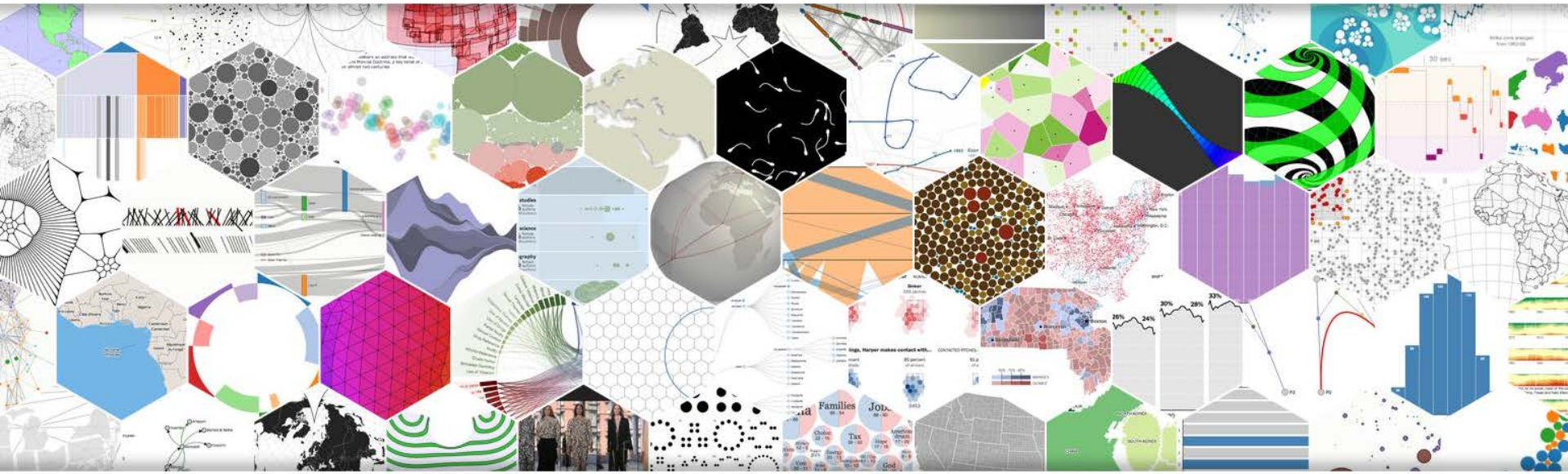


UNIVERSITÄT BERN

Umsetzung mittels Programmier-Bibliothek D3.js

Overview Examples Documentation Source

Data-Driven Documents



D3.js is a JavaScript library for manipulating documents based on data. **D3** helps you bring data to life using HTML, SVG and CSS. D3's emphasis on web standards gives you the full capabilities of modern browsers without tying yourself to a proprietary framework, combining powerful visualization components and a data-driven approach to DOM manipulation.

See more examples.

Download the latest version (3.4.1) here:

UNIVERSITÄT BERN

Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. Was ist Open Data?
3. **Überblick zur Vorlesung Open Data**
4. Einführung Daten- und Informationsmanagement

UNIVERSITÄT BERN

Terminübersicht

Big Picture: Ausgangslage und Rahmenbedingungen von Open Data

- 20.02.2014: Einleitung
- 27.02.2014: Open Government Data
- 06.03.2014: Rechtliche Aspekte
- 13.03.2014: Open Finance Data
- 20.03.2014: Visualisierungen von Daten
- 27.03.2014: Open Data Journalism, *Open Data Speed Dating*

Hacking: Programmierung einer interaktiven Open Data Applikation

- 03.04.2014: Einführung Web Programmierung
- 10.04.2014: Visualisierungsmöglichkeiten mit D3.js
- 17.04.2014: Datenformate und Data Repositories
- 01.05.2014: Interaktive Diagramme
- 08.05.2014: Dynamische Open Data Apps
- 15.05.2014: Weiterentwicklung der Open Data App
- 29.05.2014: Abschlusspräsentation, Informationen zur Prüfung

UNIVERSITÄT BERN

Grundsätzliches zur Vorlesung Open Data

- Neuartige Vorlesung zu einem aktuellen Thema
- **Ziele der Vorlesung:**
  - Bedeutung von Daten in unserem Informationszeitalter verstehen
  - Politische und rechtliche Rahmenbedingungen kennenlernen
  - Datenquellen nutzen lernen
  - Programmiererfahrungen mit aktuellen Web Technologien sammeln
  - Reale Daten mittels Open Data Tools visualisieren
- **Sowohl Theorie als auch Praxis – beide sind gleich wichtig!**
  - Übung (Entwicklung der Open Data App) und Prüfung je 50% der Note
  - Programmier-Übung ist wichtig: Vorlesung gibt 4.5 ECTS, nicht nur 3 ECTS!
- **Komplett neue Vorlesungsunterlagen**
  - Folien der Vorlesung jeweils Dienstag Abend auf ILIAS publiziert
  - Folien der Gastreferate meist erst nach der Vorlesung publiziert
- **Interaktive Vorlesung, mich bitte Duzen**
  - Bitte beteiligt euch mit Fragen und Diskussionsbeiträgen!

01: Erläuterungen zur Vorlesung, Einführung Daten- und Informationsmanagement

Donnerstag, 20. Februar 2014

> Überblick über die kommenden Vorlesungen, Ausblick auf Gastreferenten und Themen, Ablauf der Übung, Entwicklungen der Open Data Applikationen, Spielregeln beim Daten-Coaching, Bewertung der Apps durch Jury, Prüfung der Vorlesung, Benotung

Gastreferat im zweiten Teil der Vorlesung:

> **Prof. Dr. Thomas Myrach,**
> **Professor am Institut für Wirtschaftsinformatik**

> Daten- und Informationsmanagement :
- Daten, Informationen, Wissen
- Informationsmanagement-Theorien
- Begriffseinführungen, Wissensgenerierung
- Digitalisierung der Daten, Auflösung der Dokumente

UNIVERSITÄT BERN

02: Open Government Data: Entwicklungen in der Schweiz und international

Donnerstag, 27. Februar 2014

> Begriffsabgrenzungen, Grundprinzipien sowie Pro und Contra von Open Government (Data), Open Government Implementation Model, Open Data 5 Star

Gastreferat im zweiten Teil der Vorlesung:

> **André Golliez, Managing Partner itopia**

> Aktuelle OGD-Entwicklungen:
  - Portrait und Aktivitäten Verein Opendata.ch
  - Open Government Data Strategie Schweiz
  - Politische Vorstösse in der Schweiz
  - Perspektive Nationale Dateninfrastruktur
  - Open Government Partnership, G8 Open Data Charta

UNIVERSITÄT BERN

03: Rechtliche Aspekte von geistigem Eigentum und Open Data

Donnerstag, 6. März 2014

> Gesetzlicher Rahmen (Informationsrecht, Immaterialgüterrecht und Datenschutz): Zugang zu und Verwertung von Informationen, Informationsfreiheit (Öffentlichkeitsgesetze), Datenschutz, Übersicht über freie Lizenzen (Creative Commons, Open Data Commons etc.)

Gastreferat im zweiten Teil der Vorlesung:

> **Dr. Christian Laux, LL.M. Rechtsanwalt**
> **LAUX LAWYERS Attorneys-at-Law, Zürich**

> Juristische Fragestellungen bei Open Data:
- Gesetzlicher Rahmen für Open Government Data
- Open Definition, Lizenzen für Open Data
- Haftungsfragen
- Fragen bei grenzüberschreitender Nutzung

04: Open Finance Data und Applikationen

Donnerstag, 13. März 2014

> Herkömmliche Budgetprozesse, Bürgerhaushalte in Deutschland, Budget der Stadt Bern, Harmonisiertes Rechnungslegungsmodell HRM2, Beispiele von Open Finance Apps, Vor- und Nachteile von Open Finance Ansätzen, Aid Transparency, Open Procurement

Gastreferat im zweiten Teil der Vorlesung:

> **Michael Schori, Leiter Geschäftsfeld Finanzen Polizei- und Militärdirektion Kanton Bern (POM)**

> Studie zu Open Finance Data im Kanton Bern:
- Betriebsbuchhaltung versus Finanzbuchhaltung
- Fragestellungen rund um Open Finance Data
- Umfrage bei Grossräte und Kaderpersonen der POM
- Schlussfolgerungen und Ausblick zu Open Finance

UNIVERSITÄT BERN

05: Visualisierungen von Daten

Donnerstag, 20. März 2014

> Informationsmehrwert von Visualisierungen, Human Interaction, Usability, User Experience, GUI Design, Wahl von Formen, Strukturen, Symbolen und Farben, Navigationsstrukturen, Diagrammformen, Ordnen von Informationen, Beschriftungen

Gastreferat im zweiten Teil der Vorlesung:

> **Prof. Dr. Edy Portmann, Assistenzprofessor am Institut für Wirtschaftsinformatik**

> Interaktive Datenvisualisierung:
  - Kognitive Wahrnehmung und Landkarten
  - Wissensstrukturen
  - Big Data Visualisierungen mit Graphdatenbanken
  - Schlussfolgerungen durch interaktive Modelle

UNIVERSITÄT BERN

06: Open Data Journalism und Story Telling

Donnerstag, 27. März 2014

Gastreferat im ersten Teil der Vorlesung:

> **Barnaby Skinner, Datenjournalist bei der SonntagsZeitung**

> Open Data Journalism und Story Telling:
  - Datenbeschaffung, Dateninterpretation
  - Umsetzung von Open Data Stories
  - Tätigkeiten von heutigen Open Data Journalists
  - Best Practices und Beispiele aus der Praxis

Open Data Speed Dating im zweiten Teil der Vorlesung:

> Zweier-Gruppen bilden oder alleine Open Data App programmieren

> Auswahl der zu visualisierenden Daten treffen, loslegen!

UNIVERSITÄT BERN

Variante A) Reale Problemstellung aus der Praxis mit Daten Coach lösen

Daten Coaches präsentieren am **Open Data Speed Dating** am **Donnerstag, 27. März 2014** folgende Daten (Änderungen möglich):

- Transportdaten von den Schweizerischen Bundesbahnen **SBB**
- Daten von der Tabakprävention des **Bundesamts für Gesundheit**
- Daten von der **DEZA** über das Global Programme Food Security
- Bildungsstatistiken der **Erziehungsdirektion des Kantons Bern**
- Informatikkosten von der **Schweizerischen Informatikkonferenz**
- Daten zu Solarenergie von der **InGrid AG**
- Online-Statistiken der digitalen Werbebranche von **Montemedia**

Je 5min Präsentation: Ausgangslage, Daten und Visualisierungsidee

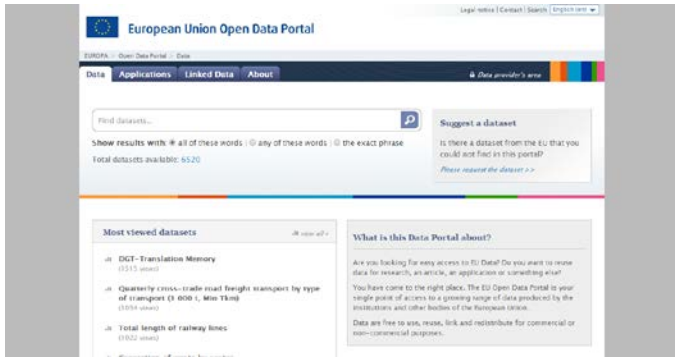
Daten Coaches wenden ca. 1h pro Woche Zeit auf für Begleitung

UNIVERSITÄT BERN

Variante B) Eigene Problemstellung definieren und mit Open Data lösen

www.opendata.admin.ch

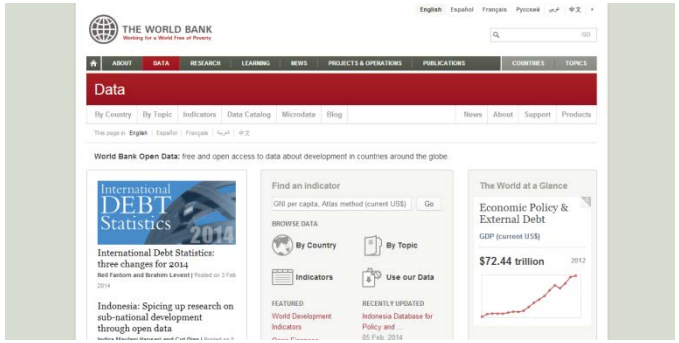
open-data.europa.eu



u.v.m.!

data.un.org

data.worldbank.org



Beurteilung der Open Data Apps

Abschlusspräsentation findet am **Donnerstag, 22. Mai 2014** statt.

Open Data Apps werden nach folgenden 4 Kriterien bewertet:

1. **Komplexität:** Wie anspruchsvoll sind die visualisierten Daten und der behandelte Themenkomplex als ganzes?
2. **Kreativität:** Wie neuartig und attraktiv sind die Visualisierung der Daten und technische Implementierung der Open Data App?
3. **Umsetzung:** Wie benutzerfreundlich, verständlich und gut dokumentiert ist die Open Data App?
4. **Impact:** Wie hoch ist die Bedeutung und die Aussagekraft der Datenvisualisierung und der Open Data App als gesamtes?

UNIVERSITÄT BERN

07: Einführung Open Source Software Entwicklung und Web Programmierung

Donnerstag, 3. April 2014

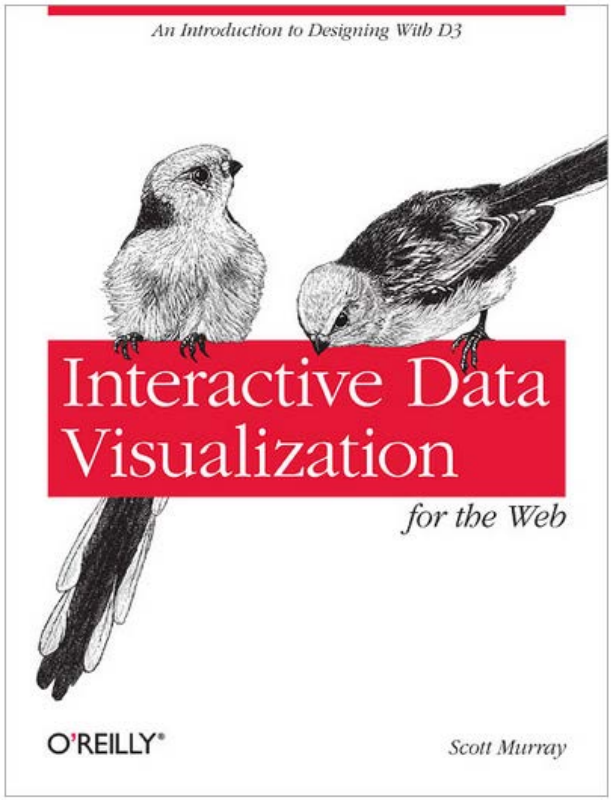
- Open Source Software: Grundlagen, Entwicklung, Communities, Lizenzen, Methoden, Tools, Technologien, Informationsquellen
- Management: Geschäftskritischer Einsatz von Open Source Software

Beginn der App Entwicklung (Übung) im zweiten Teil der Vorlesung:

- Buch „Interactive Data Visualization for the Web“
  Kapitel: 3. Technology Fundamentals
- Grundlagen Hypertext Markup Language HTML, JavaScript, Cascading Style Sheets CSS und Scalable Vector Graphics SVG
- Einführung in die IWI Sandbox, Upload von Dateien, Chrome installieren und konfigurieren, Texteditor verwenden (Notepad++)
- Ziel: bei allen Studierenden funktioniert die Programmierumgebung
- **Von da an jedes Mal eigenen Laptop mitbringen!**

Interactive Data Visualization for the Web

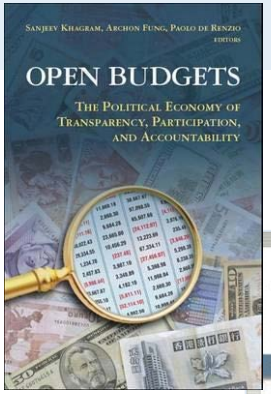
- O'Reilly Media, von Scott Murray
- März 2013, 272 Seiten, Englisch
- ISBN-10: 1449339735
- **Gratis online als ebook**
- Auf Amazon.de für CHF 22.50
- „Create and publish your own interactive data visualization projects on the Web-even if you have little or no experience with data visualization or web development."
- Total 13 Kapitel, 10 Kapitel davon werden in den Übungen behandelt

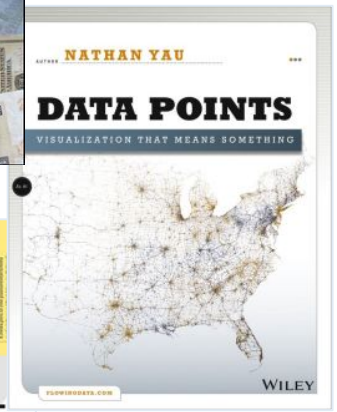


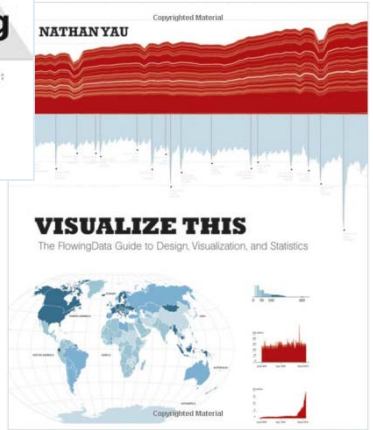
UNIVERSITÄT BERN

Weitere Literatur

- **Open Budgets:** The Political Economy of Transparency, Participation, and Accountability
  Sanjeev Khagram, Archon Fung,
  Paolo De Renzio, 2013
- **Data Points:**
  Visualization That Means Something
  Nathan Yau, 2013
- **Informationsvisualisierung:**
  Web - Print - Signaletik
  Erfolgreiches Informationsdesign: Leitsysteme, Wissensvermittlung und Informationsarchitektur
  Torsten Stapelkamp, 2012
- **Visualize This:** The Flowing Data Guide to Design, Visualization, and Statistics
  Nathan Yau, 2011







08: Visualisierungsmöglichkeiten mit D3.js

Donnerstag, 10. April 2014

- Buch „Interactive Data Visualization for the Web“
  Kapitel: 2. Introducing D3 und 4. Setup
- Möglichkeiten mit D3.js, einige Beispiele von bl.ocks.org/mbostock und github.com/mbostock/d3/wiki/Gallery

Gastreferat im zweiten Teil der Vorlesung:

- **Oleg Lavrosky, Vorstandsmitglied Opendata.ch, Open Data Programmierer und Aktivist**
- Open Data Hacker Best Practices:
  - Spirit of Open Data Hacking
  - Tools for Data Scraping and Data Transformation
  - Example Geographical Data on OpenStreetMap
  - Learnings from Open Data Hackdays

09: Datenformate und Data Repositories

Donnerstag, 17. April 2014

- Buch „Interactive Data Visualization for the Web“
  Kapitel: 5. Data und 6. Drawing with Data
- Variablen und Funktionen, Daten verketten und anbinden, CSV und JSON Daten, Rechtecke und Kreise zeichnen, Diagramme aufbauen

Gastreferat im zweiten Teil der Vorlesung:

- **Andreas Amsler, Projektleiter und Business Developer Liip AG**
- Das Datenportal, der Single Point of Orientation:
  - Datenportale: Notwendigkeit und Herausforderungen
  - Comprehensive Knowledge Archive Network (CKAN)
  - Entwicklung und Umsetzung eines Metadaten-Modells
  - opendata.admin.ch: Aufbau eines Datenportals

10: Interaktive Diagramme

Donnerstag, 1. Mai 2014

- Buch „Interactive Data Visualization for the Web“
  Kapitel: 7. Scales und 8. Axes
- Skalierungen von Daten, Minimum und Maximum, Runden von Zahlen, Achsen zeichnen, Punkte positionieren und beschriften

Gastreferat im zweiten Teil der Vorlesung:

- **Thomas Preusse, Open Data App Entwickler**
- Entwicklung der Open Budget App mit D3.js:
  - Datenaufbereitung, Datenimport
  - Bedienelemente der grafischen Benutzeroberfläche
  - Technischer Aufbau der Open Budget App
  - Learnings und Verbesserungsmöglichkeiten

UNIVERSITÄT BERN

Weitere Termine

Donnerstag, 8. Mai 2014 – 11: Dynamische Open Data Apps

> Buch „Interactive Data Visualization for the Web“
Kapitel: 9. Updates, Transitions, and Motion und 10. Interactivity

> Gastreferat von Khôi Tran, IWI und Open Data App Entwickler

Donnerstag, 15. Mai 2014 – 12: Weiterentwicklung Open Data App

> Coaching bei der App-Entwicklung, Vorlesung nach Bedarf

Donnerstag, 22. Mai 2014 – 13: Abschlusspräsentation

> Vorstellung aller Open Budget Apps, Informationen zur Prüfung

UNIVERSITÄT BERN

Fragen & Antworten zur Vorlesung

Agenda

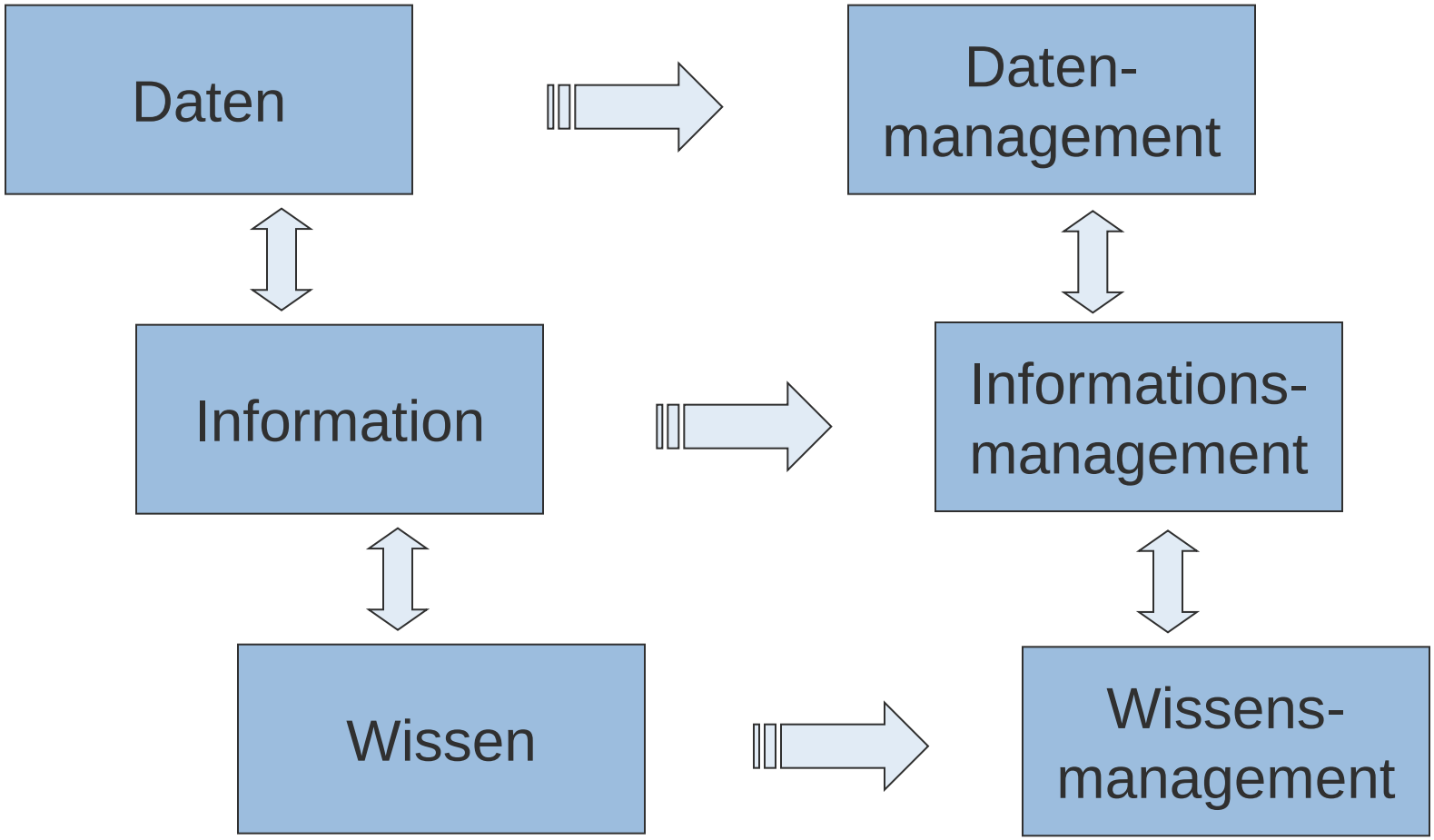
1. Vorstellungsrunde
2. Was ist Open Data?
3. Überblick zur Vorlesung Open Data
4. **Einführung Daten- und Informationsmanagement**

Begriffsabgrenzungen

Daten, Information, Wissen

Dokumente

Daten, Information, Wissen

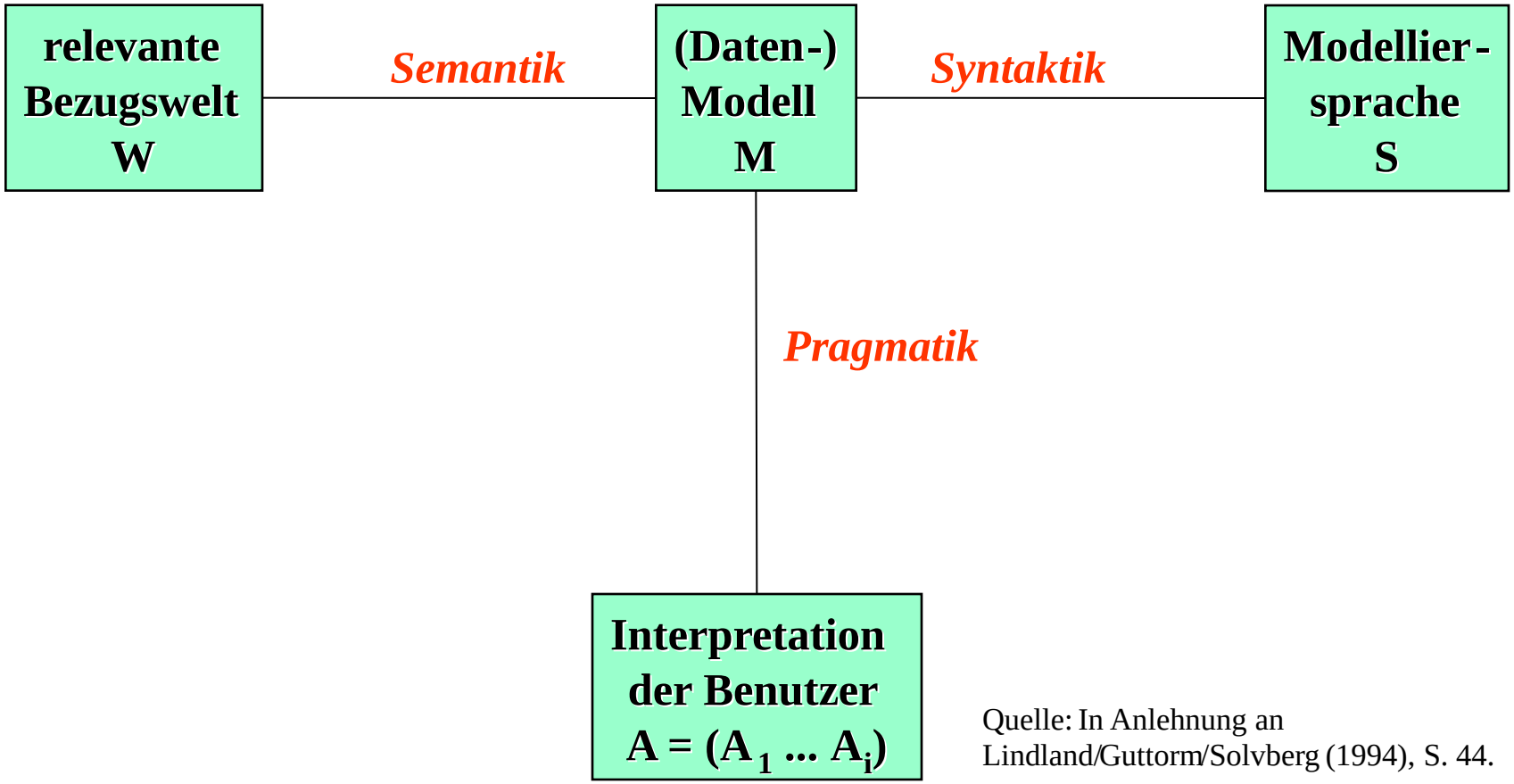


UNIVERSITÄT BERN

Semiotik

- Die wissenschaftliche Erforschung der Gegenstände und der Funktionsweise von Kommunikationsvorgängen.
- Die Semiotik unterscheidet drei verschiedene Ebenen der Kommunikation:
  - Die Syntaktik als die Analyse von Zeichen und der Beziehungen zwischen Zeichen.
  - Die Semantik als die Analyse der Beziehungen zwischen Zeichen und ihre Bedeutung.
  - Die Pragmatik als die Analyse der Wirkungen von Zeichen auf ihre Benutzer bzw. Empfänger.

Semiotik



Quelle: In Anlehnung an Lindland/Guttorm/Solvberg (1994), S. 44.

Daten, Informationen und Wissen im Lichte der Semiotik

- Daten
  - Information in einer maschinell verarbeitbaren Form
  - Schwerpunkt liegt auf Spezifikation der Syntax
- Information
  - Angaben über Sachverhalte und Vorgänge
  - beinhaltet Syntax (Form) und Semantik (Inhalt)
- Wissen
  - beinhaltet pragmatische Dimension
  - ist mit Ziel und Zweck verbunden

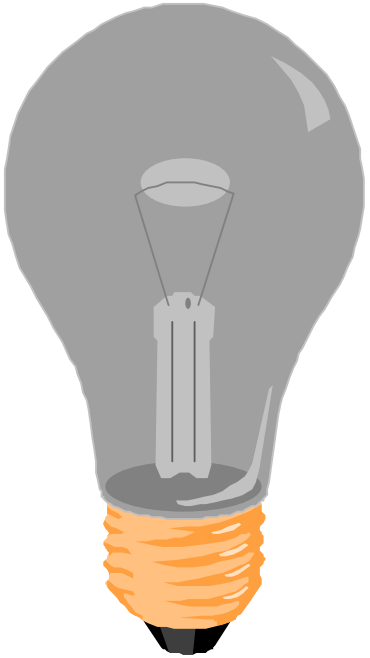
UNIVERSITÄT BERN

Definitionen von Daten

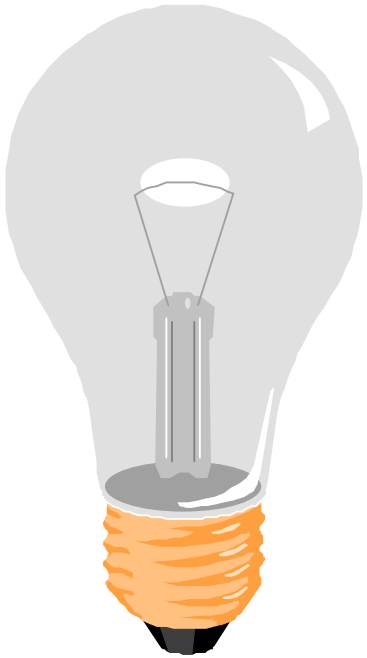
- Daten stellen Information (d.h. Angaben über Sachverhalte und Vorgänge) aufgrund bekannter oder unterstellter Abmachungen in einer maschinell verarbeitbaren Form dar. [Hansen/Neumann (2005), S. 6]
- Daten sind nicht Informationen schlechthin, sondern solche,
  - die in einer spezifischen Form vorliegen;
  - maschinell verarbeitbar sind.
- Aus Daten können nicht zwangsläufig Informationen abgeleitet werden, d.h.
  - Daten müssen interpretiert werden
  - Daten müssen den Zwecken eines Subjekts dienen.

Grundlage der digitalen Welt: das Bit

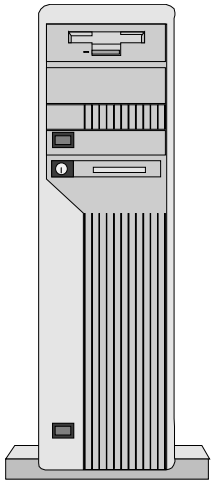
AUS = 0



EIN = 1



Kodierung von Zeichenketten



"Bern"

'B' + 'e' + 'r' + 'n'

066 + 101 + 114 + 110

1000010 + 1100101 + 1110010 + 1101110

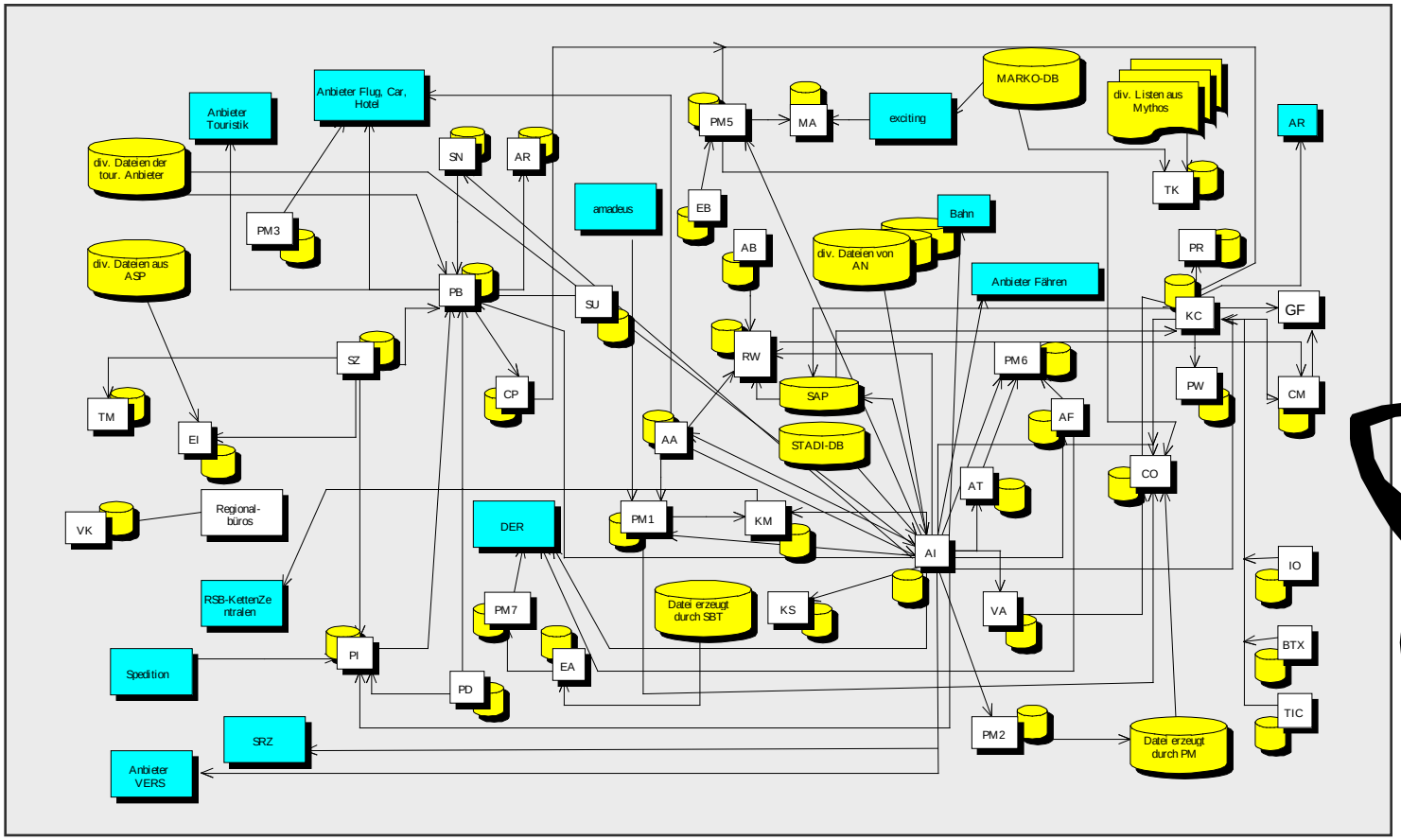
Gruppierung von Daten

- Daten treten häufig nicht allein auf (atomare Daten), sondern werden zu Sinneinheiten gruppiert.
- Gliederungsprinzipien der Hierarchie und der Tabelle.

A1	A2	A3	A4
W300	4711	A	5
W300	4711	B	5
W300	4711	A	3
W300	4712	A	5
W301	4711	A	3
W301	4712	A	3
W302	4712	C	3
W302	4713	A	3

UNIVERSITÄT BERN

Datenchaos: Technische Dimension

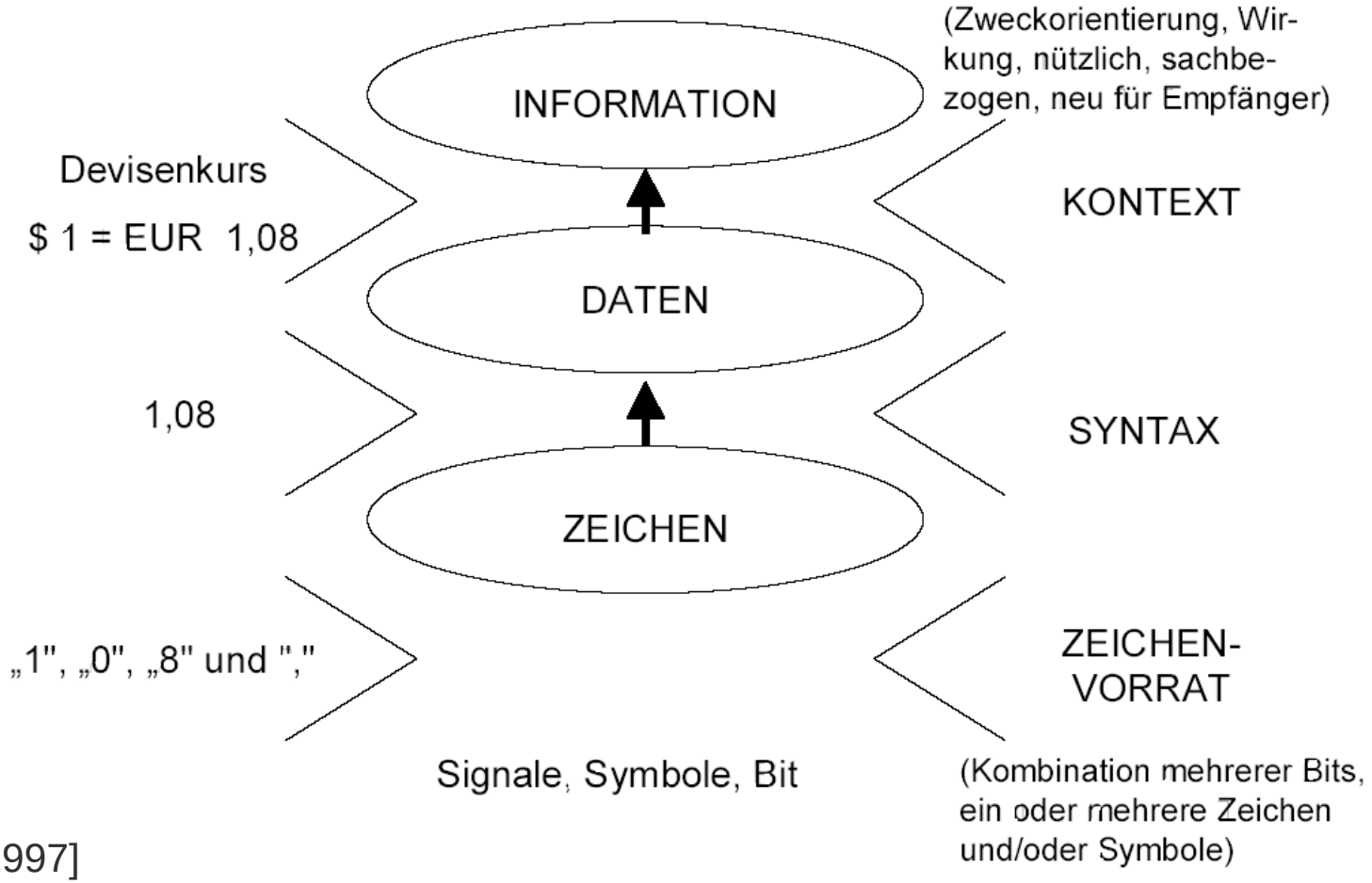


Definition von Information

- Information ist zweckorientiertes Wissen (handlungsvorbereitend) [Wittmann (1959)]
- Information ist eine Teilmenge von Wissen
- Information ist nicht Wissen schlechthin, sondern solches Wissen, das
  - zur Ausführung bestimmter Tätigkeiten,
  - zum Treffen von Entscheidungen,
  - zur Beurteilung von Entscheidungssituationen etc.

  benötigt wird.
- Information als immaterielles Modell eines Originals für Zwecke eines Subjekts. [Steinmüller (1981), S. 73]

Abgrenzung Daten - Information



[Krcmar 1997]

Interpretation von Daten (1)

- Daten lassen sich nicht ohne weiteres interpretieren.
- In der Regel braucht es implizite und explizite Interpretationsvorschriften und Kontextinformation.

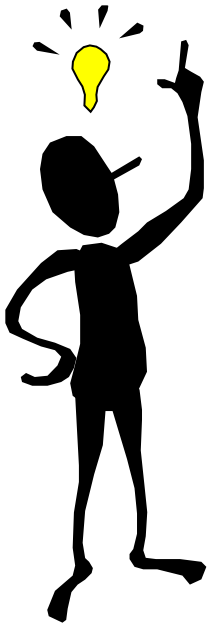
A1	A2	A3	A4
W300	4711	A	5
W300	4711	B	5
W300	4711	A	3
W300	4712	A	5
W301	4711	A	3
W301	4712	A	3
W302	4712	C	3
W302	4713	A	3

UNIVERSITÄT BERN

Interpretation von Daten (2)

- Die Semantik der Namen kann über Attributnamen bzw. Elementtags verdeutlicht werden.
- Darüber braucht es aber noch weitere Meta-Daten.

Vorlesung	Matrikelnr	Name	Note
W300	4711	A	5
W300	4711	B	5
W300	4711	A	3
W300	4712	A	5
W301	4711	A	3
W301	4712	A	3
W302	4712	C	3
W302	4713	A	3



UNIVERSITÄT BERN

DRIP-Syndrom

- Vielfach sind die für Informationen benötigten Daten in Unternehmen bereits vorhanden!
- Es gelingt jedoch nicht, aus diesen Daten die Informationen abzuleiten.
- Das Unternehmen ist „**data rich but information poor**“.
- Dafür kann es verschiedene Gründe geben:
  - Die Existenz der Daten ist den Betreffenden nicht bekannt.
  - Das Potential der Daten für Informationen wird verkannt.
  - Sie sind nicht in der Lage, an diese Daten heranzukommen.
  - Sie sind nicht in der Lage, die Daten zu interpretieren.
  - Die Qualität der Daten ist ungenügend.
  - ...

UNIVERSITÄT BERN

Definitionen von Wissen

- Wissen bezeichnet die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen.
- Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen.

[Probst, 1997]

- Wissen ist in seiner strukturiertesten Form in Datenbanken und Dokumenten zu finden.
- Wissen wird
  - zu einem Drittel aus Dokumenten bezogen und
  - zu zwei Dritteln durch persönliche Kontakte (formelle Ausbildungsverhältnisse, informelle Gespräche, etc.) vermittelt.

[Davenport, 1998]

Kollektives oder Individuelles Wissen

Wenn das Unternehmen wüsste,
was das Unternehmen weiss …

Wenn **alle** Unternehmens**mitglieder** wüssten,
was **einzelne** Unternehmens**mitglieder** wissen …

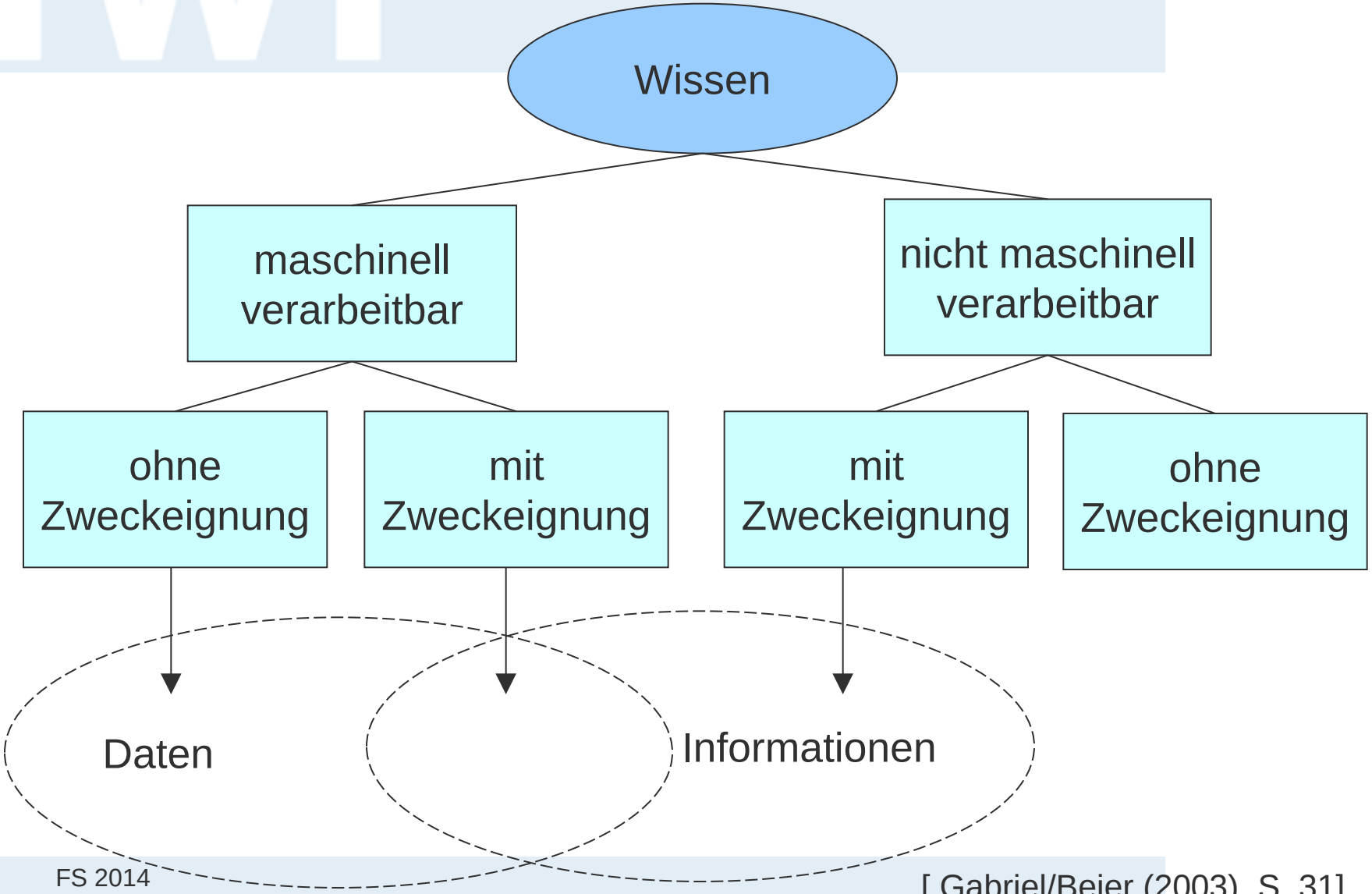
Einzelne Unternehmensmitglieder geben ihr
Wissen nicht weiter!

Arten von Wissen

- Tazites Wissen
  - Wissen, das nicht ausgedrückt ist und auch nicht ausgedrückt werden kann.
- Latentes Wissen
  - Wissen, das ausgedrückt werden könnte aber nicht ausgedrückt ist.
  - Inhärente Schwierigkeiten, um es ohne Verluste auszudrücken.
  - Wissen befindet sich im Unterbewussten.
- Explizites Wissen
  - Wissen, das ausgedrückt ist.
  - Wissen, das ohne Verluste ausgedrückt werden könnte.

[Jetter et al. 2006, S. 8]

Wissen, Daten und Information



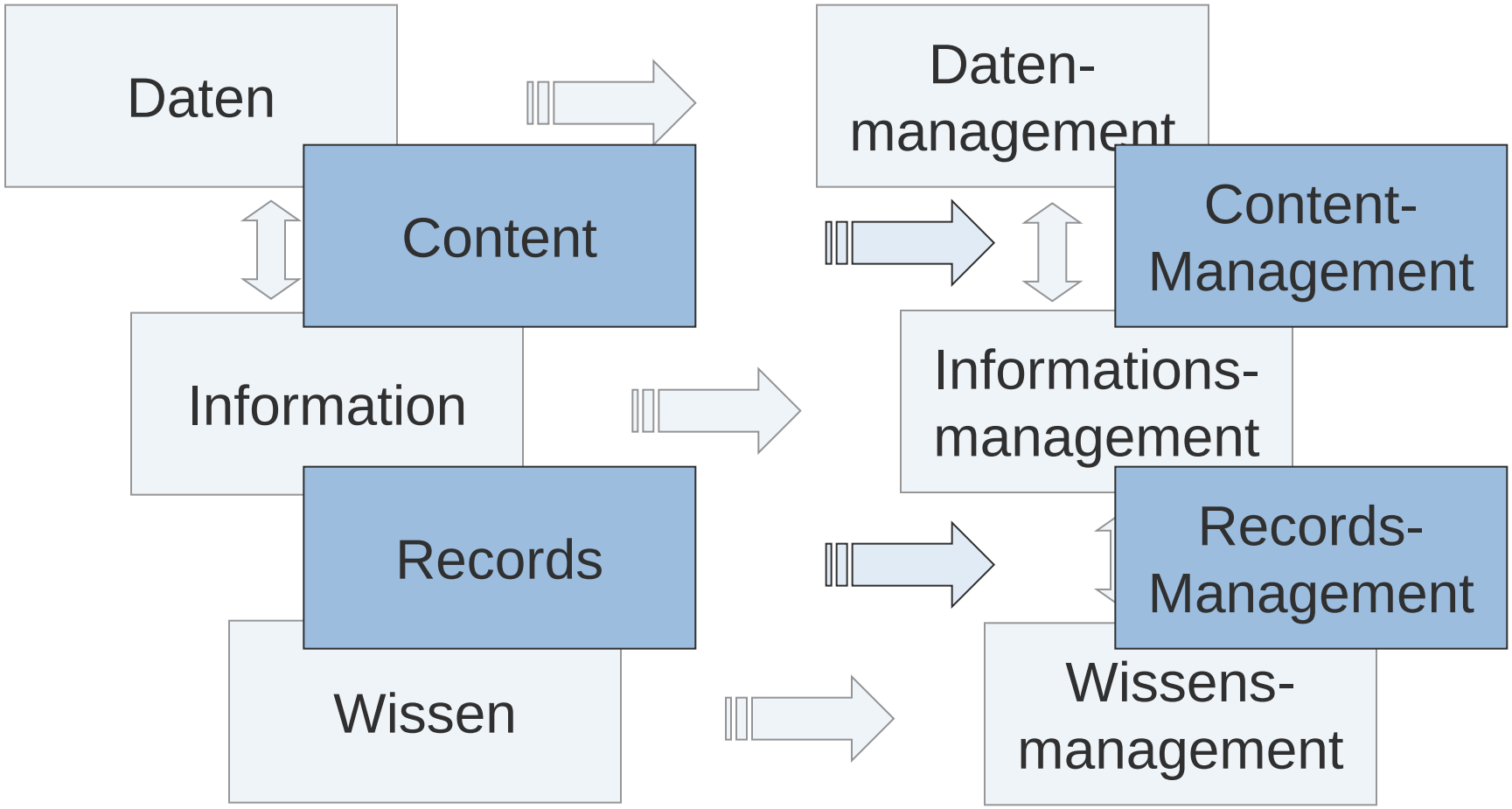
[Gabriel/Beier (2003), S. 31]

Begriffsabgrenzungen

Daten, Information, Wissen

Dokumente

Und noch mehr Begriffe ...



Definition von Content und Record

- **Content (-Management)**
  - Generalbegriff für digitalen Informationen – Text, Bild, Audio, Video.
  - Betonung des Lebenszyklus digitaler Informationen in Form von Unterlagen und Dokumenten.

- **Records (-Management)**
  - Aufzeichnungen in Form von Dokumenten (Akten, Dossiers).
  - Systematische Aufzeichnung insbesondere von Geschäftsvorgängen und -ergebnissen.
  - Traditionell Schriftgutverwaltung (auch Aktenführung, -haltung).

UNIVERSITÄT BERN

Dokumente traditionell

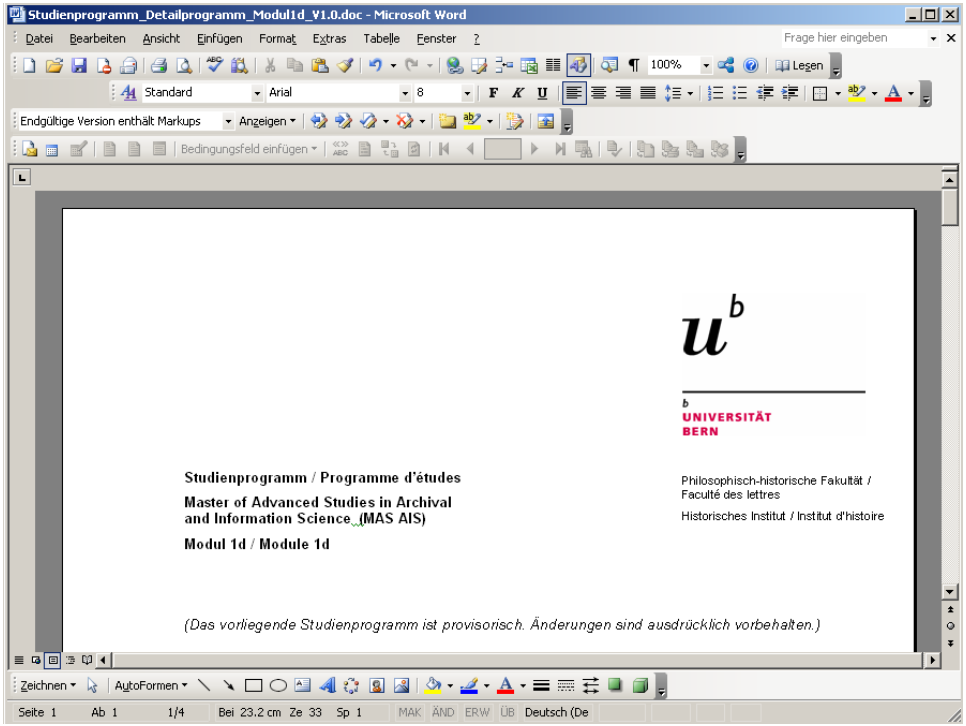
- Unser Umgang mit Informationen ist bis heute sehr stark geprägt von der Nutzung verschiedenartiger Dokumente.
- Diesen werden durch ein bestimmtes Trägermedium charakterisiert.
- Inhalte erhalten durch die physische Bindung an das Trägermedium Papier auch eine logische Einheit.
- Diese schlägt sich etwa nieder in Briefen, Dossiers, Akten, Büchern.

Digital denken

t h i n k
D I G I T A L

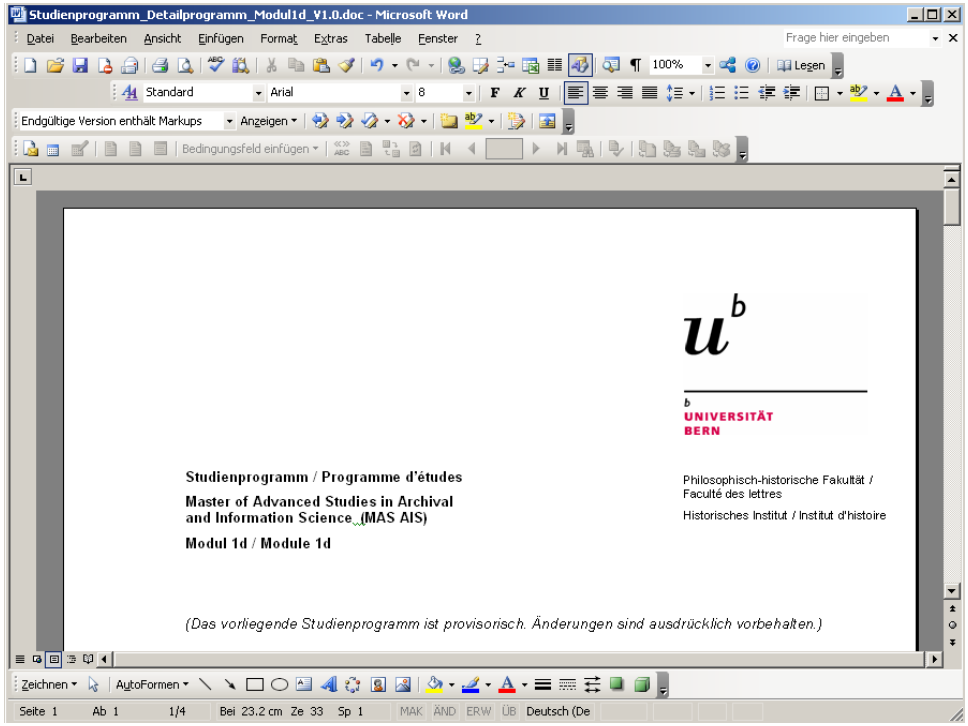
- Die meisten Dokumente lassen sich heutzutage in einer digitalen Form halten.
- Menschen sind jedoch mentalitätsmässig erst teilweise in der digitalen Welt angekommen.
- Vielfach werden in der digitalen Welt Dinge kopiert, wie sie in der physischen Welt gebräuchlich sind.

Fortschritt



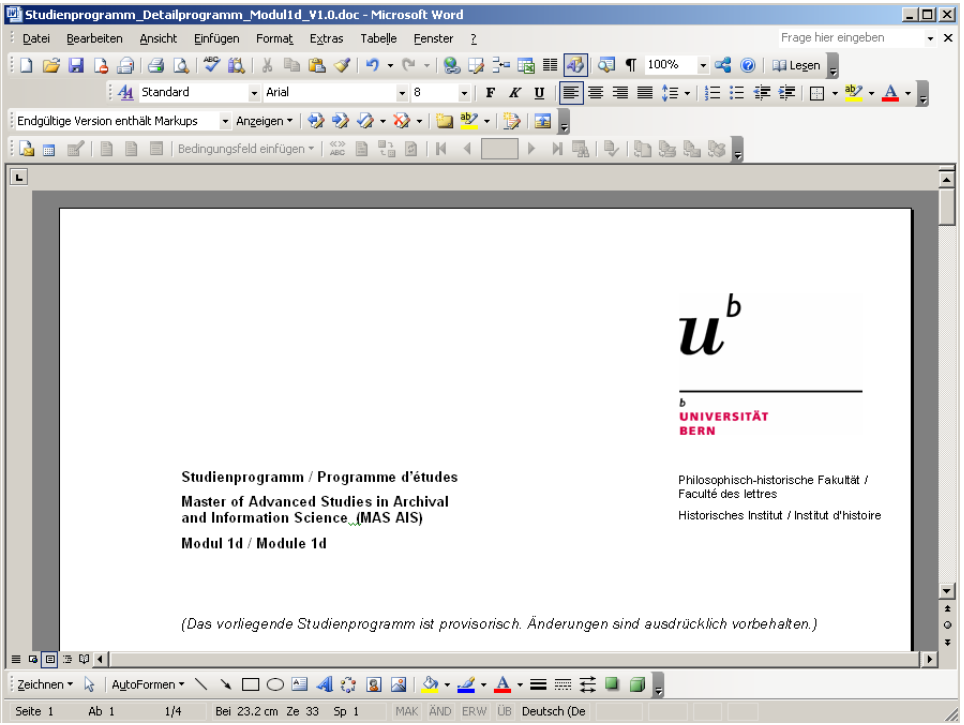
Textverarbeitungssystem als komfortable Schreibmaschine?

Mentaler Bezug zum Papierdokument



WYSIWYG = What you see is what you get!

Aspekte eines Dokuments



- Inhalt
  - **"Dies ist ein Text"**
- Struktur
  - ** **Dies ist ein Text** **
  - **<h1>**Dies ist ein Text**</h1>**
- Darstellung
  - <h1 **style="font-size: 16pt color: blue**>
    Dies ist ein Text
    </h1>

Ideal ist ein strikte Trennung von Inhalt, Struktur und Darstellung!

UNIVERSITÄT BERN

Das digitale Dokument: eine Illusion?

Altova XMLSPY - [content.xml]

File Edit XML DTD/Schema Schema design XSL Authentic View Browser Tools ADVANCED Window Help

```
</text:sequence-decls>
<text:p text:style-name="P1">Open Source Community Building</text:p>
<text:p text:style-name="P2">Matthias Stürmer, Thomas Myrach</text:p>
<text:p text:style-name="P2">21. November 2005</text:p>
<text:p text:style-name="P3" />
<text:p text:style-name="P3" />
<text:p text:style-name="P4">Zusammenfassung</text:p>
<text:p text:style-name="Text body">Für die Initiatoren eines Open-Source-Projektes ist es eine langwierige und
  anspruchsvolle Aufgabe, eine prosperierende Community zu bilden. In dem vorliegenden Artikel werden
  einschlägige Erfahrungen systematisiert, die von Experten aus acht erfolgreichen Open-Source-Projekten
  erhoben wurden. Die Resultate können als Handlungsempfehlungen für den Aufbau von Open-Source-
  Communities aufgefasst werden. Zu Beginn werden wünschbare Charakteristiken einer Open-Source-Community
  beschrieben. Davon ausgehend werden die Eigenschaften und Verhaltensweisen der Projektverantwortlichen
  erörtert, sowie günstige Ausgangsbedingungen und Voraussetzungen eines Open-Source-Projektes erläutert.
  Schlussendlich wird ein systematischer Überblick über verschiedene Bereiche gegeben, welche für einen
  Community-Aufbau förderlich sind.</text:p>
<text:p text:style-name="P3" />
<text:p text:style-name="P5">„And do take your time. That's really it, it needs a lot of time, a lot of patience, a lot of
  openness."</text:p>
<text:p text:style-name="P6">Guido Wesdorp, Hauptentwickler im Kupu Editor Projekt</text:p>
```

Text | Schema/WSDL | Authentic | Browser

content.xml

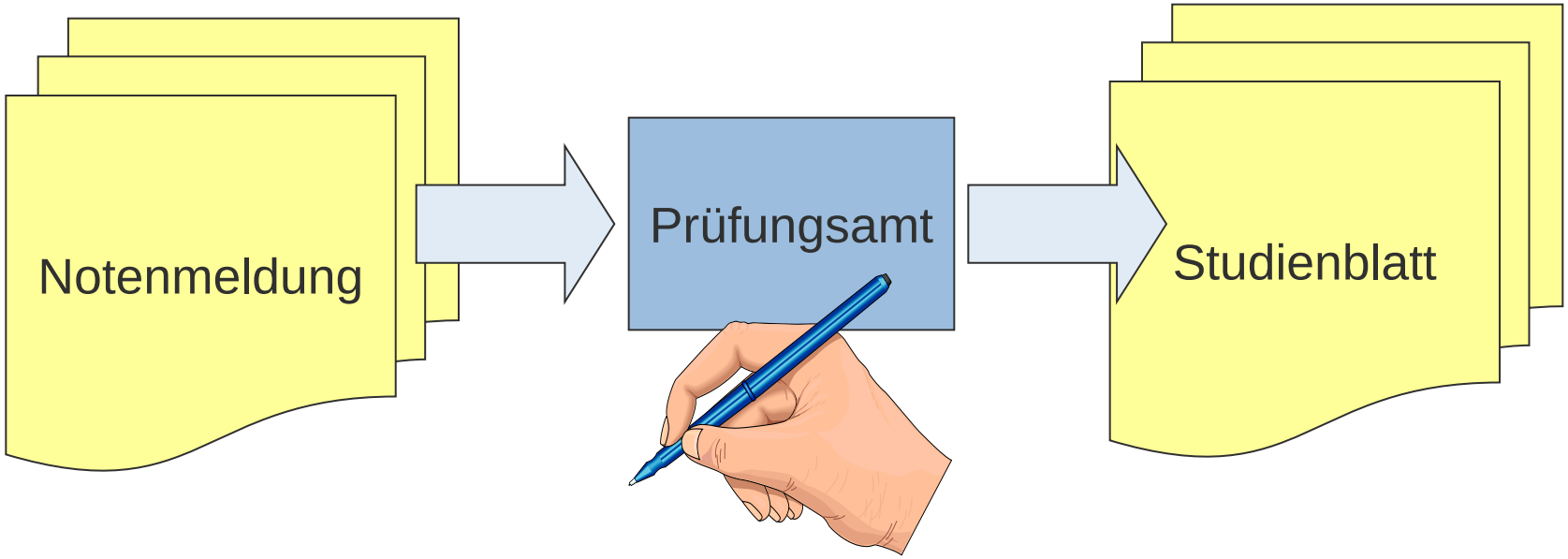
Fertig | Ln 1, Col 1

Krapp.zip

Typ: OpenOffice.org 1.1 Text Dokument Titel: Stuermer_OpenSourceCommunityBuilding_v13.sxw Autor: Matthias Stürmer Geändert am: | 85.0 KB | Internet

Seite 1 / 14 | Standard | 130% | EINFG | STD | HYP

Beispiel: Prüfungsprozess



Daten werden in unterschiedlicher Form benötigt.

Daten werden händisch auf ein anderes Medium übertragen.

UNIVERSITÄT BERN

Datenstruktur

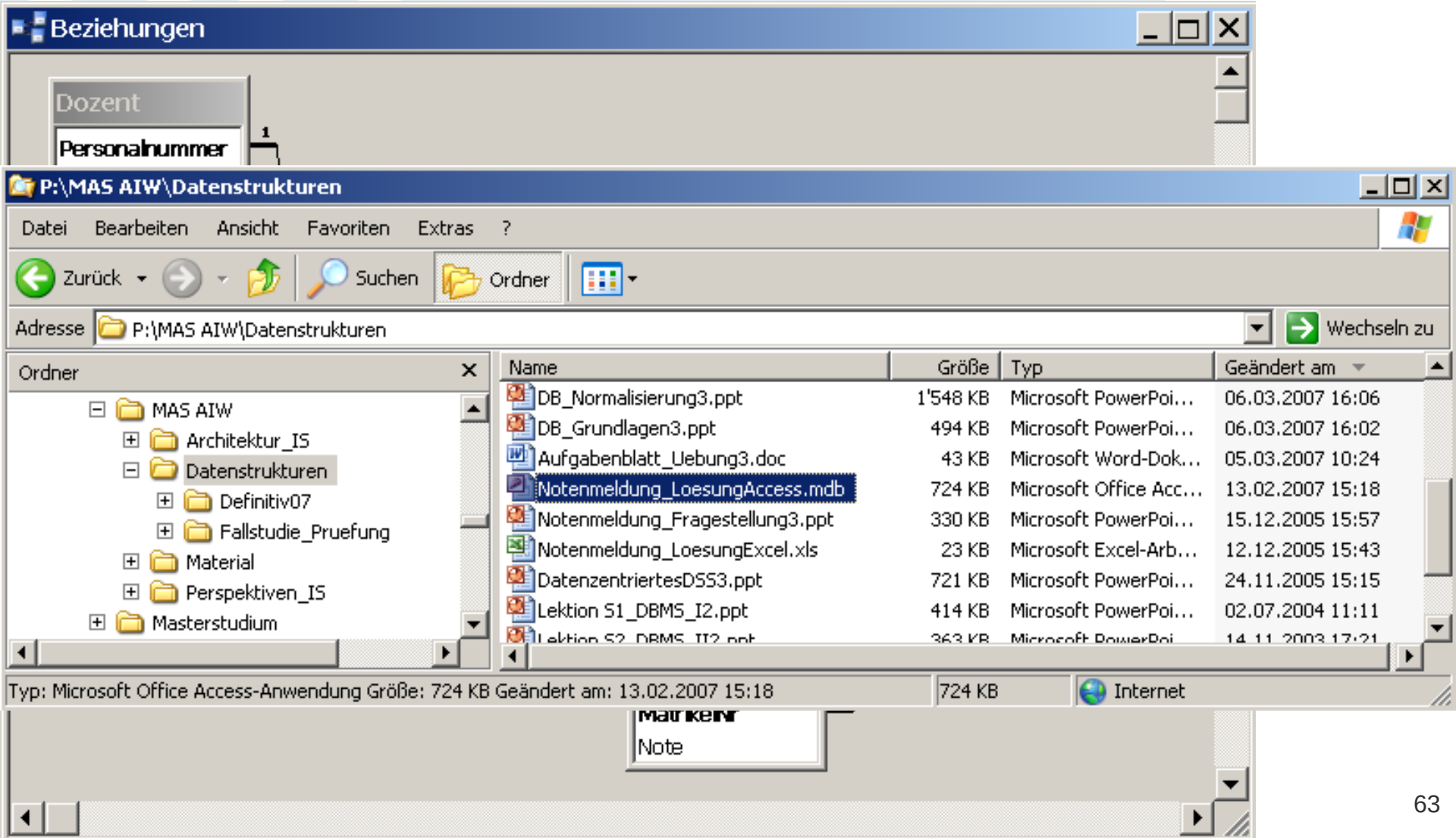
Matrnr	Name	Vname	Hfach	Nfach
8912307	*Müller*	*Jürg*	*BWL*	*Informatik*
...	...	...	...	...

Matrnr	Vorlesnr	Semester	Datum	Note
8912307	*4711*	*FS 2008*	*2008-04-26*	*6.0*
...	...	...	...	...

Vorlesnr	Semester	Vorlesung	Dozent	ECTS
4711	*FS 2008*	*Digitale Welten*	*Myrach*	*4*
...	...	...	...	...

UNIVERSITÄT BERN

Datenschema in Access



UNIVERSITÄT BERN

Fazit

- Durch die Digitalisierung von Informationen wird die enge Bindung von Inhalten an (Papier-) Dokumente aufgehoben.
- Dadurch wird eine viel grössere Flexibilität im Umgang mit digitalen Informationen möglich.
- Digitale Informationen lassen sich leichter in verschiedenen Kontexten nutzen.
- Dazu müssen sie allerdings in geeigneter Weise behandelt werden.
- Durch die Atomisierung und Vernetzung von Informationen lassen sich Informationseinheiten weniger leicht abgrenzen.
- Dies ist eine mentale Herausforderung an unseren Umgang mit digitalen Informationen.