Open Data: Datenmanagement und Visualisierung
Wie funktionieren Question / Answering Systeme?

Prof. Dr. Edy Portmann

Universität Bern

Institut für Wirtschaftsinformatik

Informationsmanagement – Assistenzprofessur für Informationswissenschaft

Engehaldenstrasse. 8, CH-3012 Bern, Schweiz

edy.portmann@iwi.unibe.ch, http://portmann.iwi.unibe.ch

Über mich

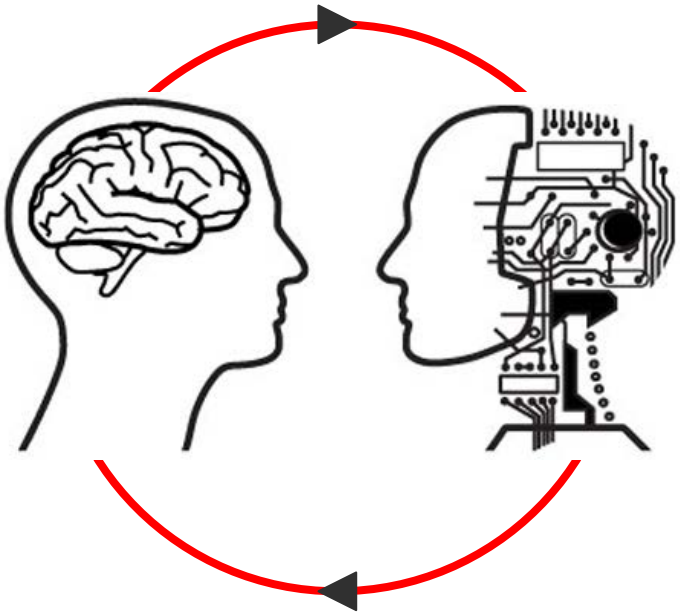
> Mini CV

- Seit Sept. 2013: **Assistenzprofessor** für Informationswissenschaft
- 2012 – 2013: **Post-Doc** an der UC Berkeley, USA
- 2010: **Visiting Researcher** an der NUS, Singapur
- 2008/09 – 2012: Wissenschaftlicher MA / **Doktorand** an der Uni Fribourg
- 2008 – 2010: Wissenschaftlicher MA an der Hochschule Luzern
- 2007 – 2009: Masterstudent BWL/VWL an der Uni Basel
- 2002 – 2007: Link, Swisscom, PwC, E&Y
- 1999 – 2003: Diplomstudent Wirtschaftsinformatik FH an der Hochschule Luzern

> Forschungsinteressen

- **Such**architekturen, -erfahrungen, **-interaktionen**, **-interfaces**, -muster, usw.
- Emergente Semantik, Kollektive Intelligenz, **Unscharfe Ontologien**, usw.
- Soft/**Granular Computing** für Business Intelligenz, Wettbewerbs-/Reputationsanalyse, usw.

Motivation

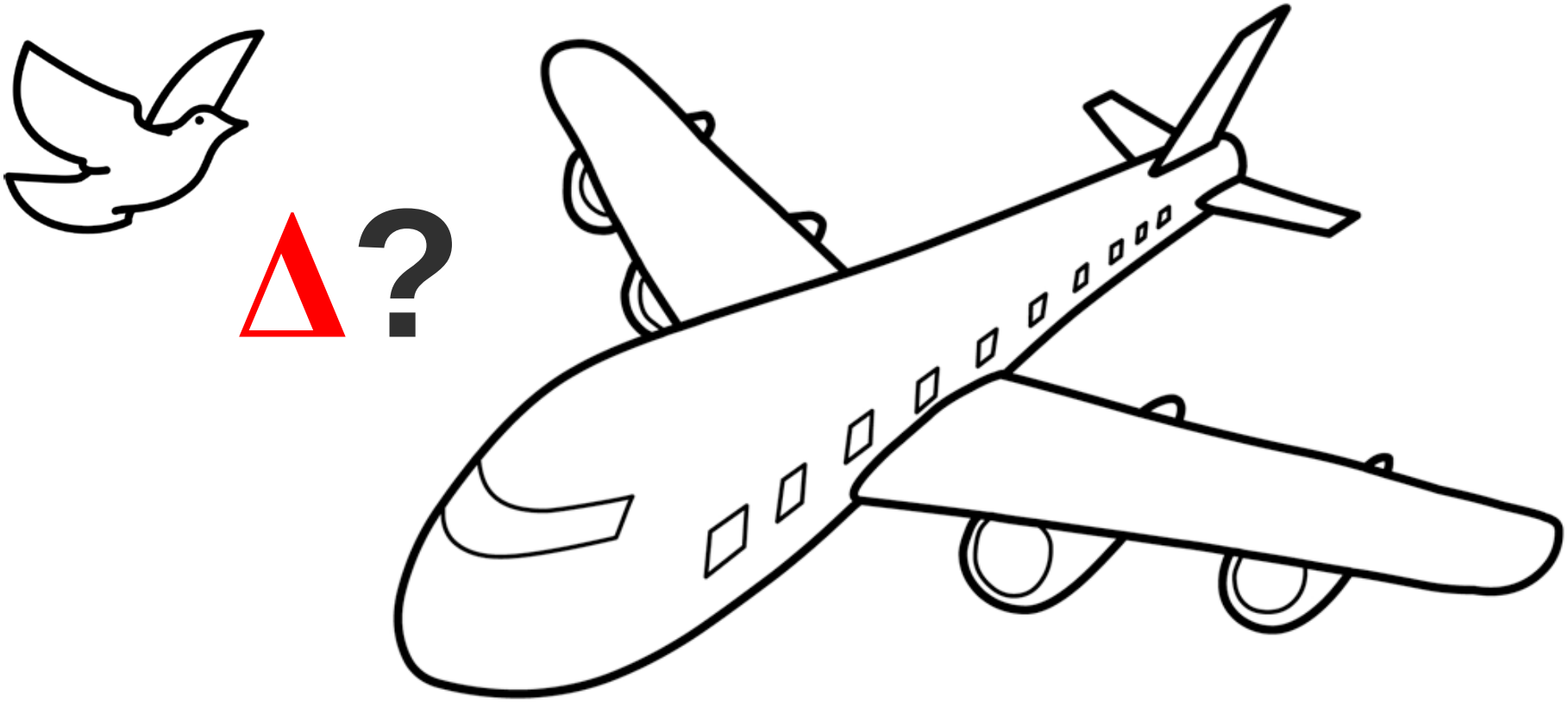


1. Understanding by Building / Designing
   - (Bio-inspired) Design Science Research / Biomimetics
   - Neurologie und -psychologie als Grundlage
   - Top-Down vs. Bottom-Up Lernen
2. Verbesserung von Mensch-Maschine Interaktion
   - Angestrebte Intelligence Amplification
   - Question / Answering Systems
   - Visualisierte / interaktive Wissensstrukturen als Suchhilfe

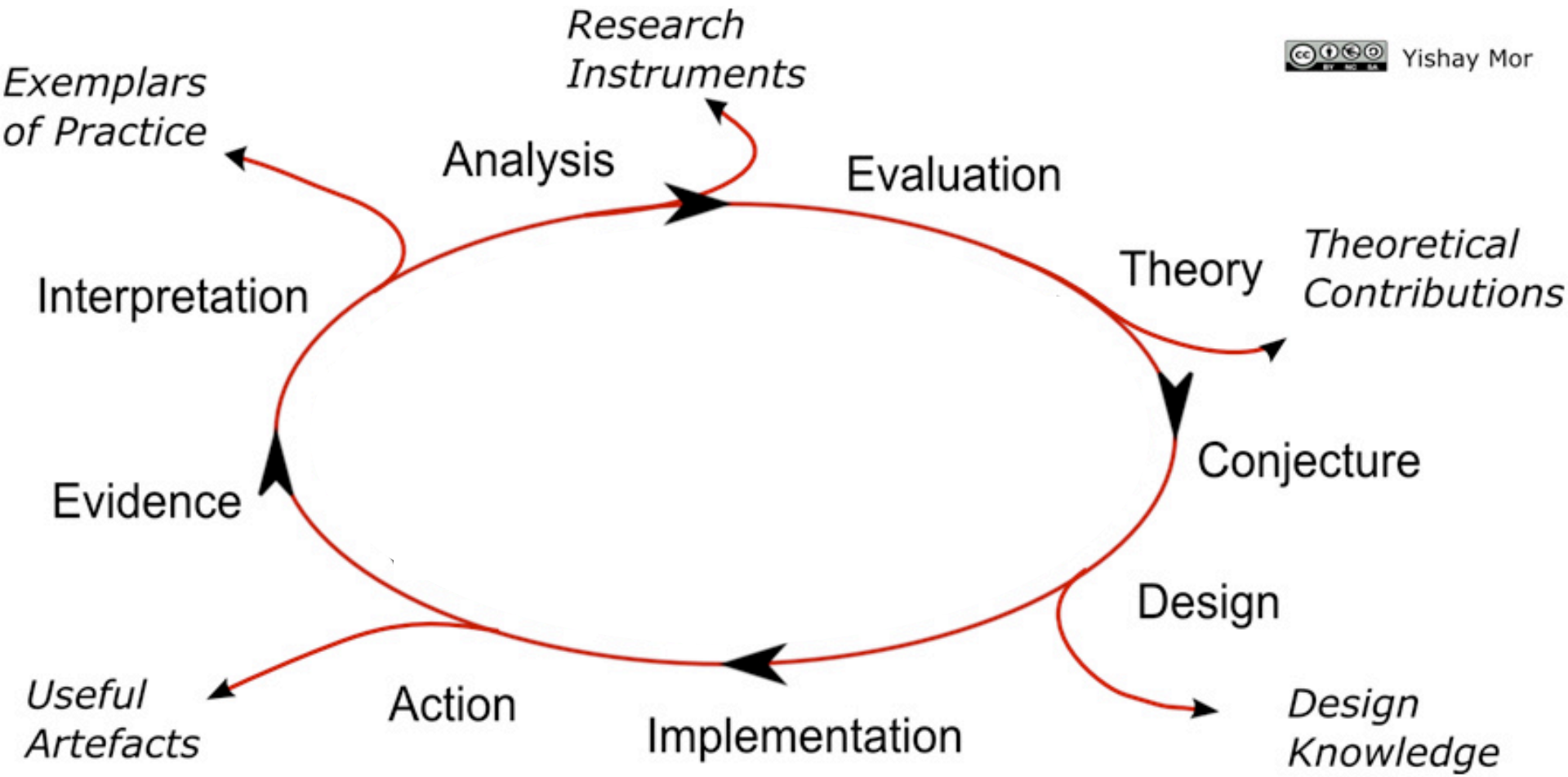
Agenda

1. Einführung in the Science of the Artificial
2. Was sind Cognitive Maps und wie können diese verwaltet werden?
3. Granular Computing‘s Zoom-In-&-Out-Funktionen
4. Schlussfolgern mit interaktiven Modellen
5. (Mögliche) Anwendungen

Understanding by Building / Designing

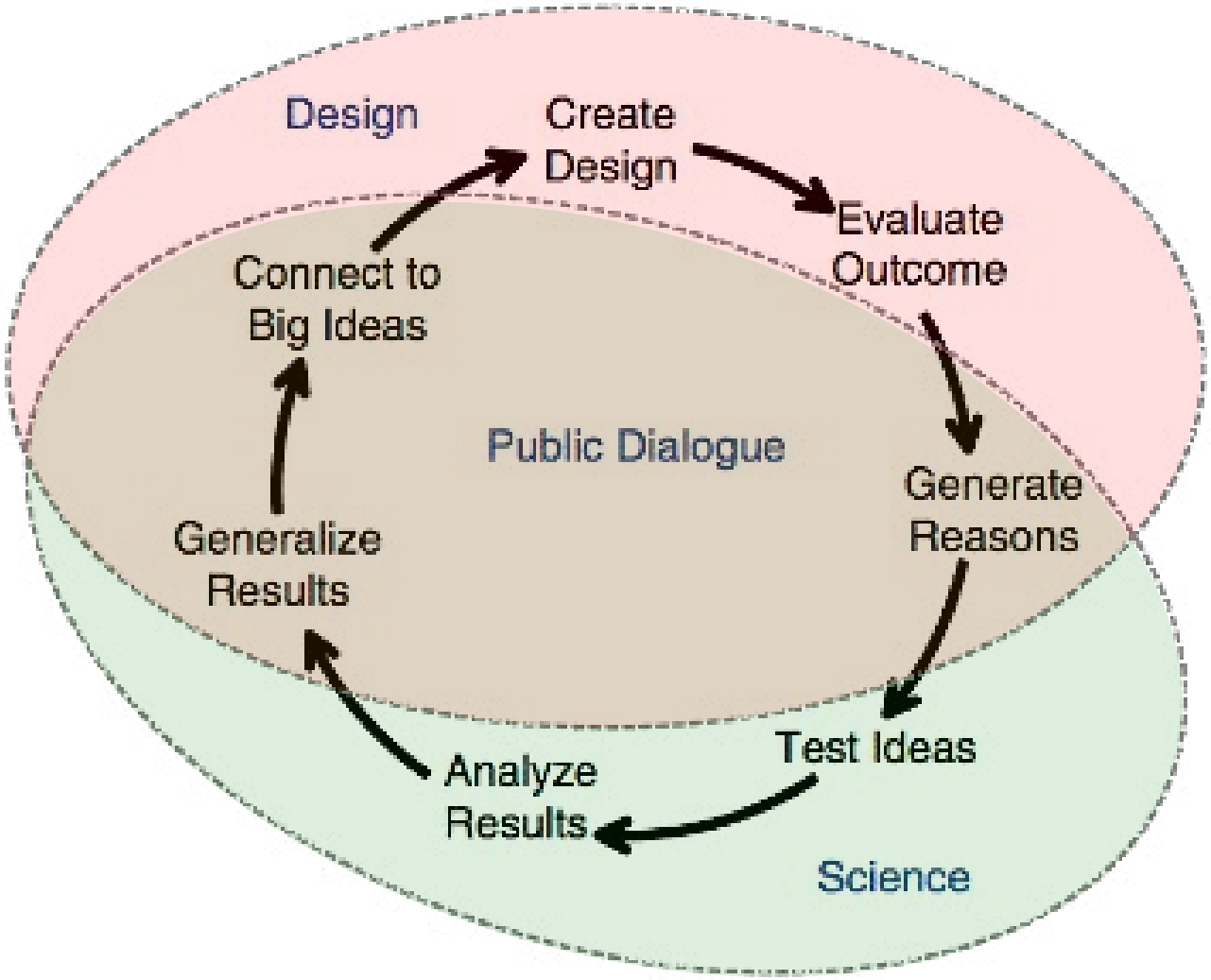


Design Science Research (DSR) Cycle

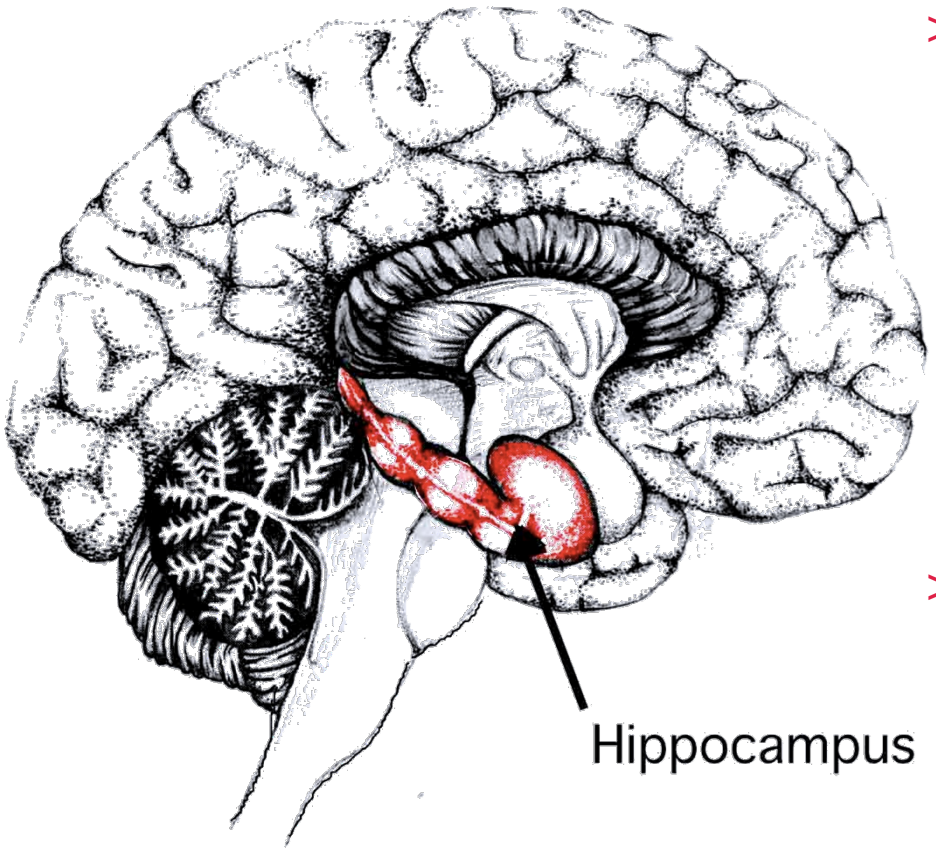


Yishay Mor

DSR Phasen

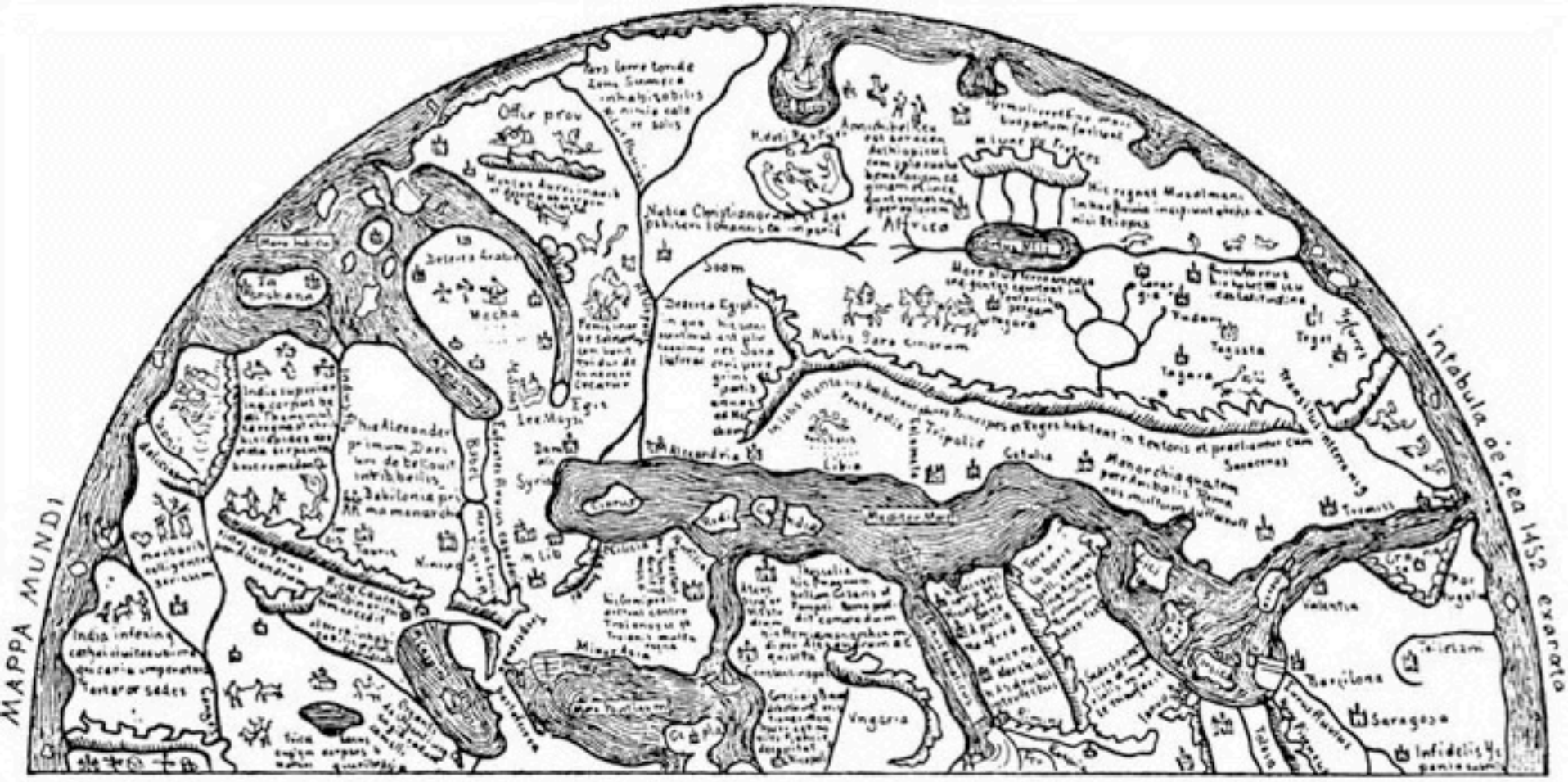

Design
Create Design
Evaluate Outcome
Connect to Big Ideas
Public Dialogue
Generate Reasons
Generalize Results
Test Ideas
Analyze Results
Science

Cognitive Maps

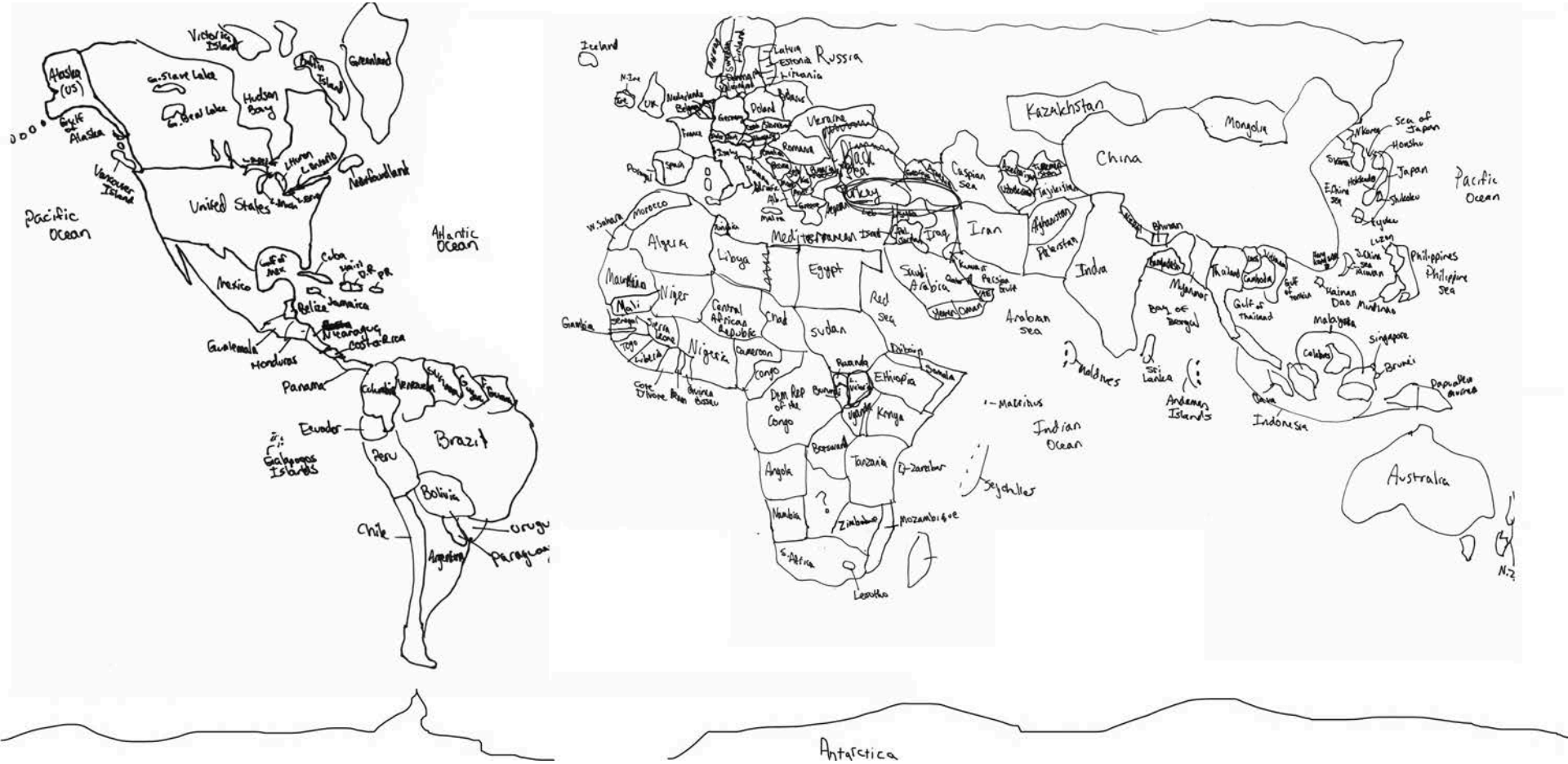


- Der Hippocampus
  - Zählt zu evolutionär ältesten Strukturen des Gehirns
  - Ist zentrale Schaltstation des limbischen Systems
  - Speichert spatial und nonspatial Informationen
- Parallel Map Theory besagt
  - 2D (Land-) Karte
  - Mentale Karte

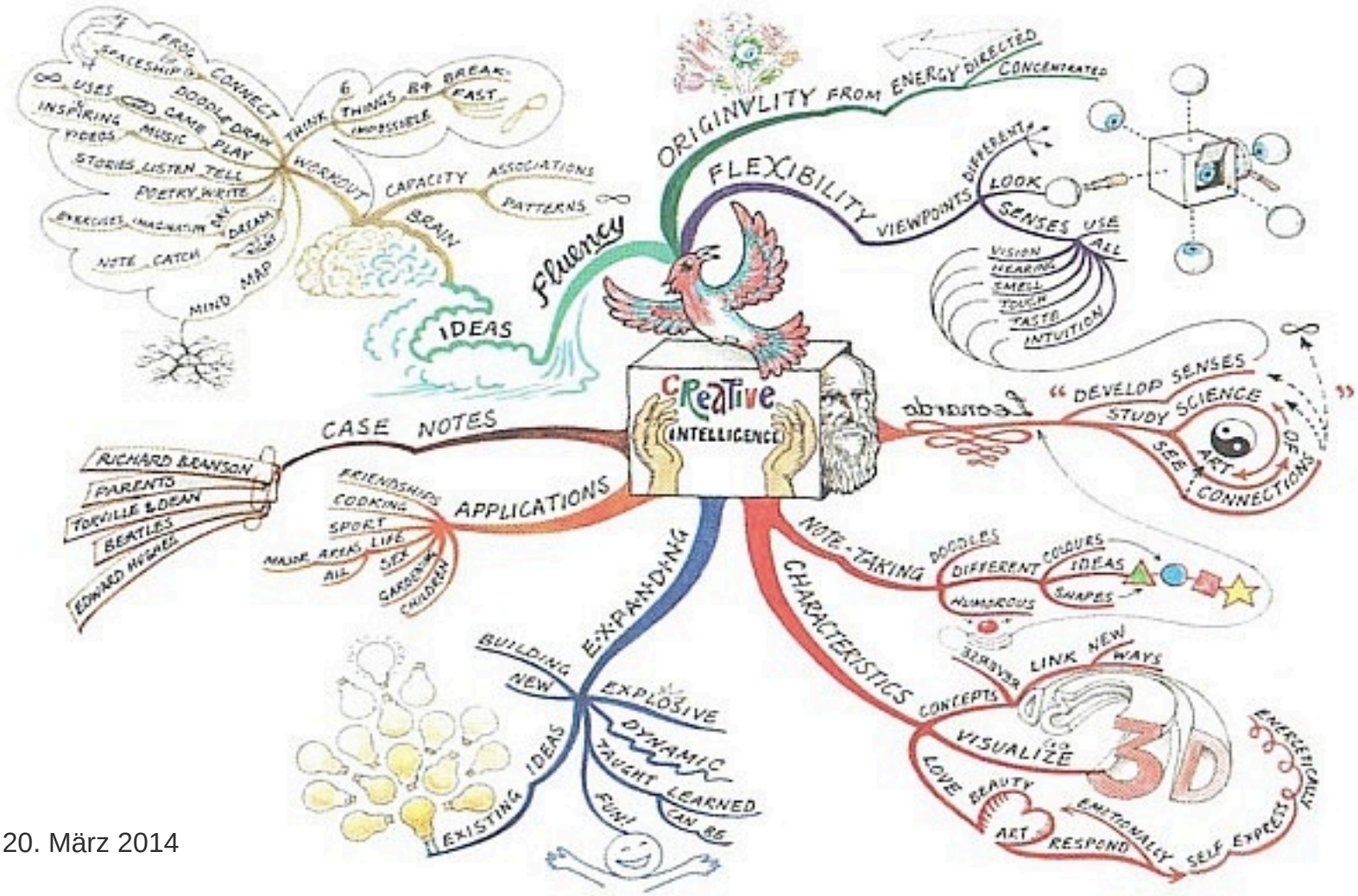
Zeitreise Mappa Mundi



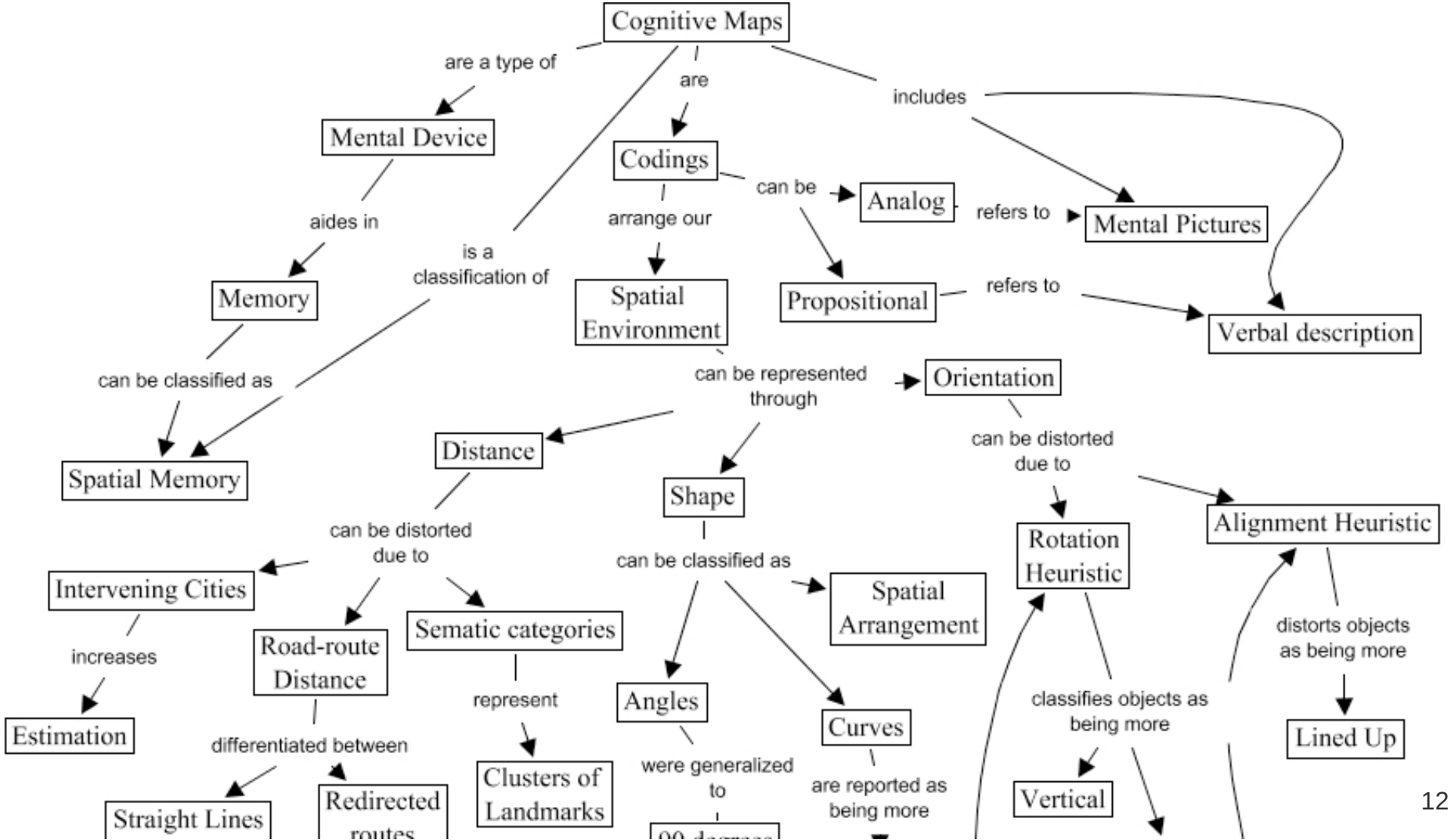
Beispiel Mental Map



Beispiel Mind Map



Beispiel Cognitive Map



Vom Speichern und (Wieder)finden von Wissen

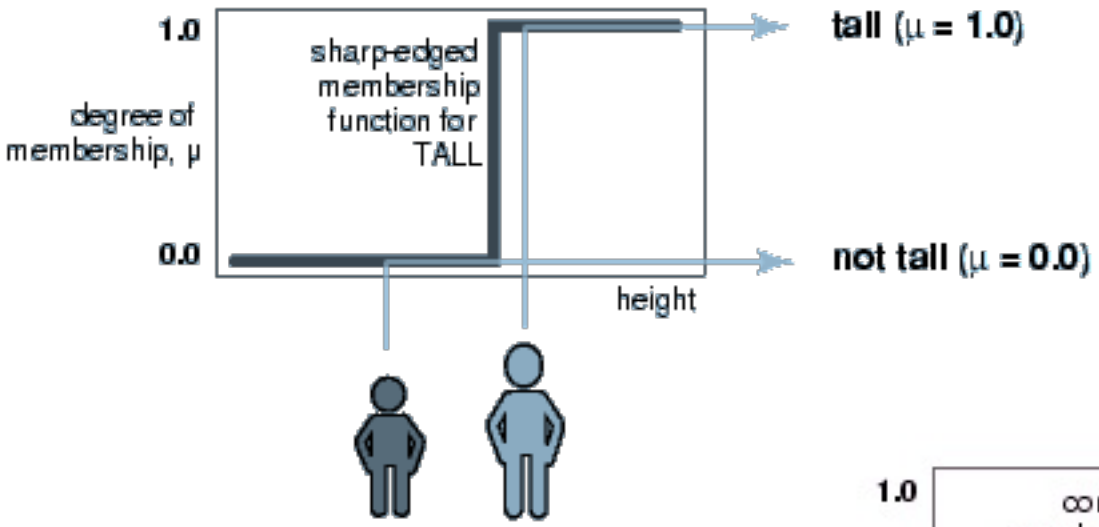
UNIVERSITÄT BERN

- Infrastruktur für effizientes Verarbeiten von grossen Datenbeständen in Real-Time
- Muss mit Big Data umgehen können
  - Volume (Scale of data)
  - Velocity (Analysis of streaming data)
  - Variety (Different forms of data)
  - Veracity (Uncertainty of data)
  - Etc.
- D.h.: Big Data > NoSQL > Graph Datenbank

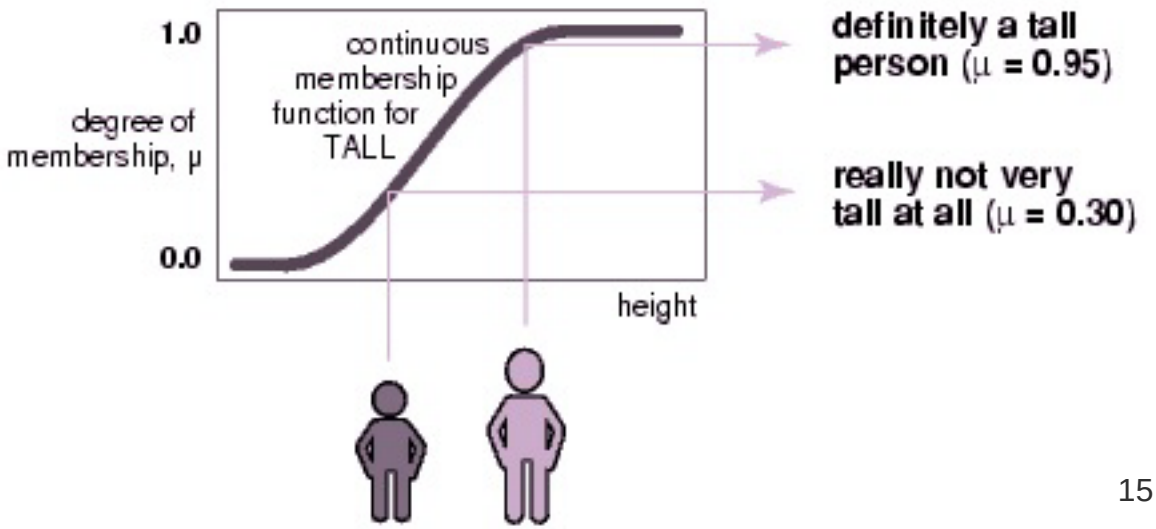
Graphdatenbanken zur Verwaltung

- Benutzen Graphen um Informationen darzustellen / abzuspeichern
- Bestehen aus Knoten und Kanten
  - Eigenschaftsgraphen können Eigenschaften besitzen
  - Z.B.: Name: Neo, Alter: 29, Farbe: Gelb, usw.

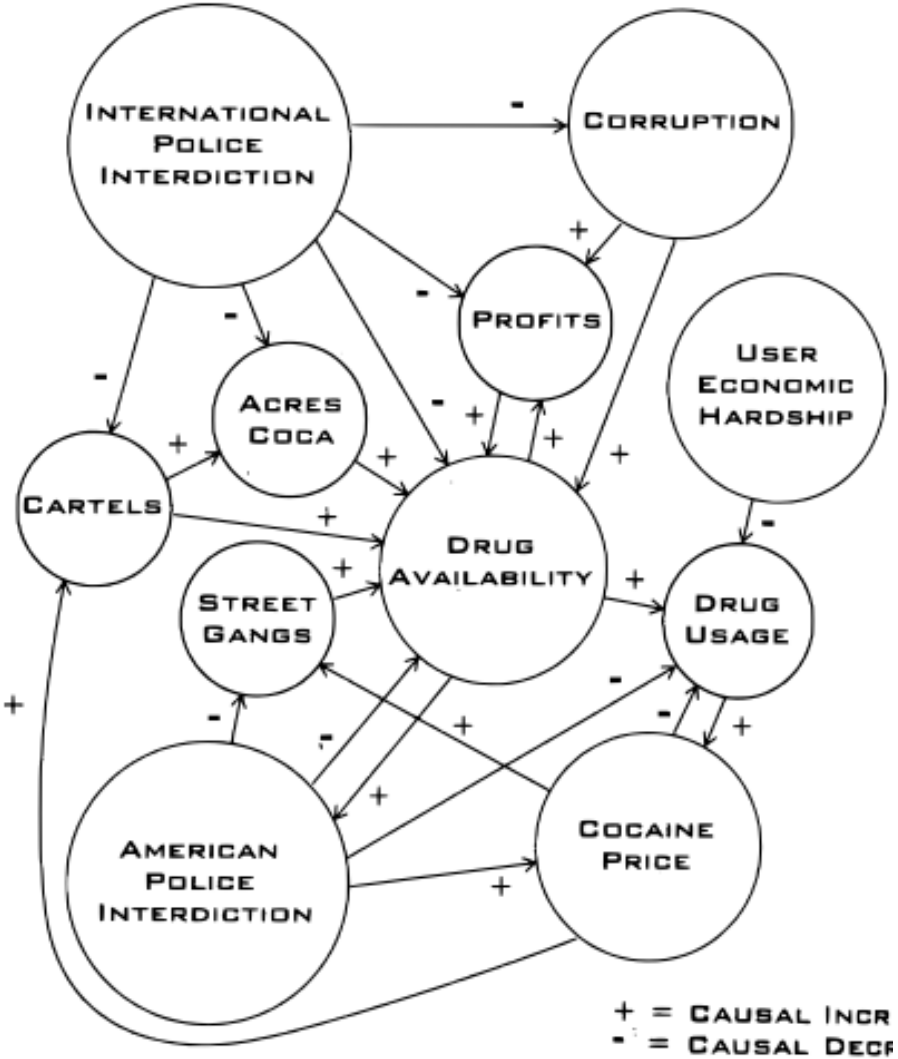
Einschub Fuzzy Logik



vs.



Fuzzy Cognitive Maps

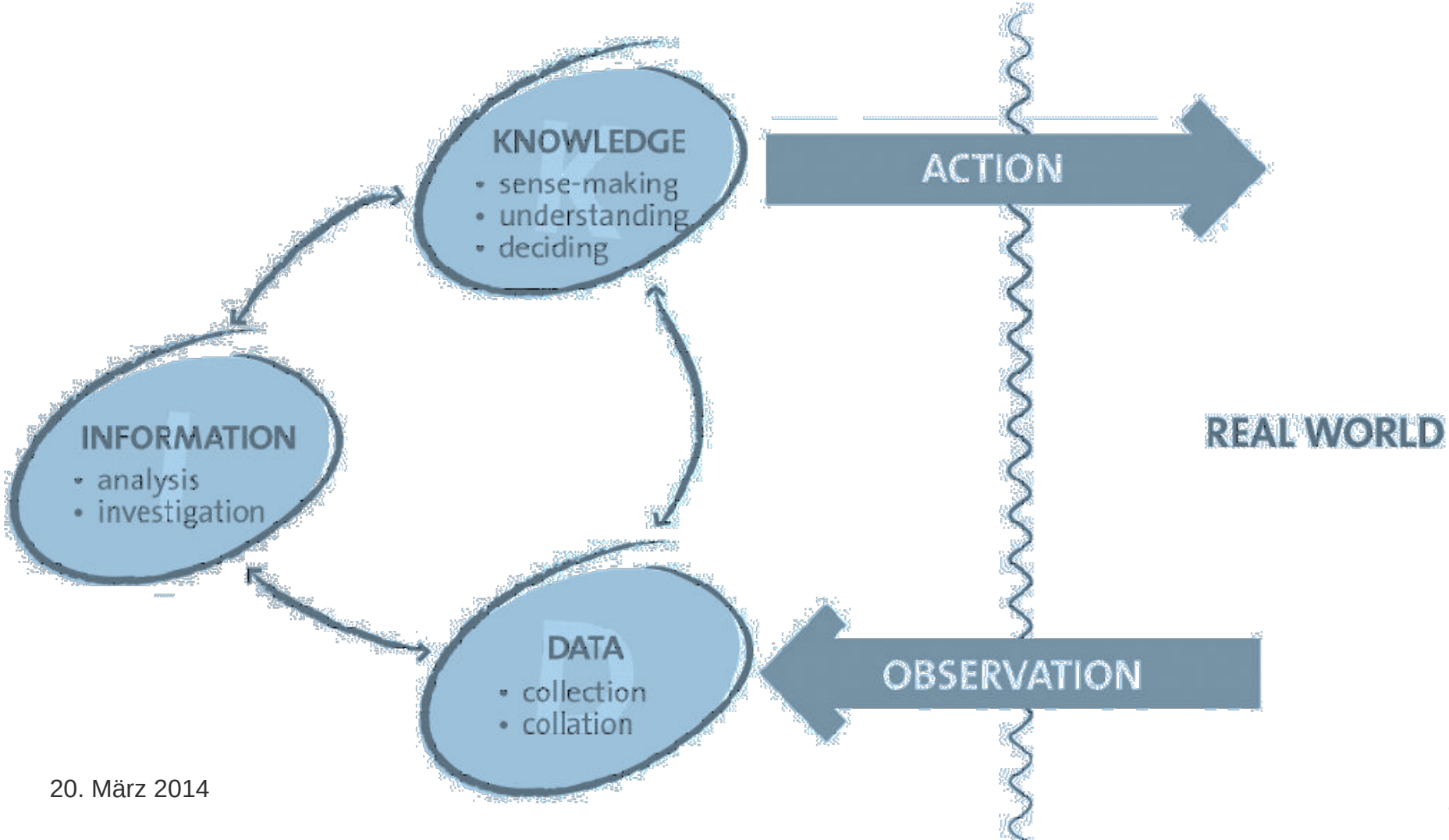


- Relationen zwischen Elementen (Konzepte, Events, usw.) einer Mentalen Karte kann als Berechnungsgrundlage dienen
- Bart Kosko's Beispiel von Rod Taber‘s 11 Faktoren des Amerikanischen Kokainmarktes und ihre Abhängigkeiten
- Dynamische Berechungen sind möglich (- und +)
- Erlaubt bspw. Ontology Matching/Merging

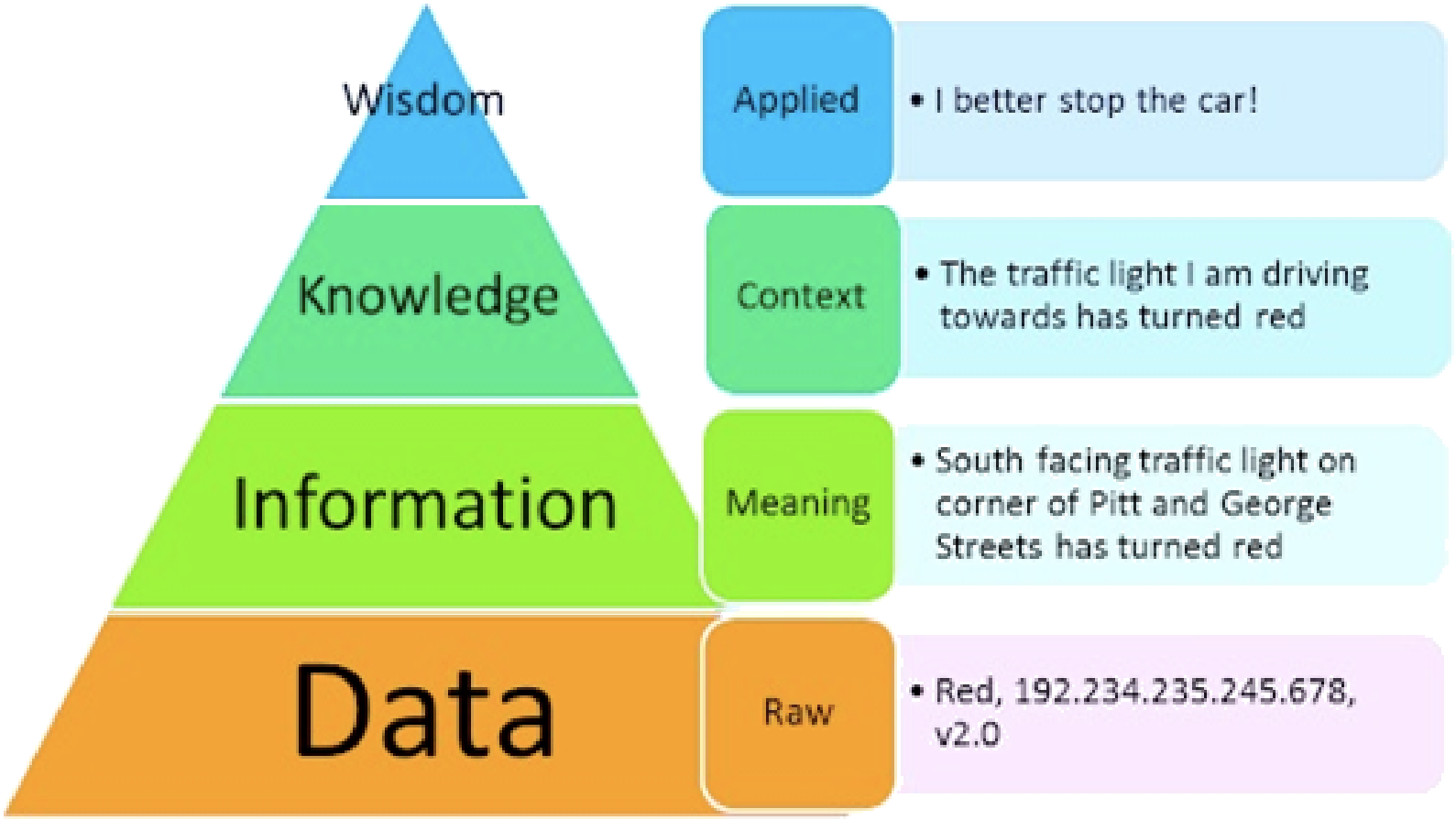
Beispiel Granular Computing

- Emergentes Paradigma der Informationsverarbeitung
- Bearbeitung von komplexen Informationseinheiten, sog. Granulate
- Datenabstraktion und Ableitung von Wissen aus Informationen
- Bsp.: Zoom-Funktion

Von Daten über Informationen zu Wissen



Die DIKW Pyramide

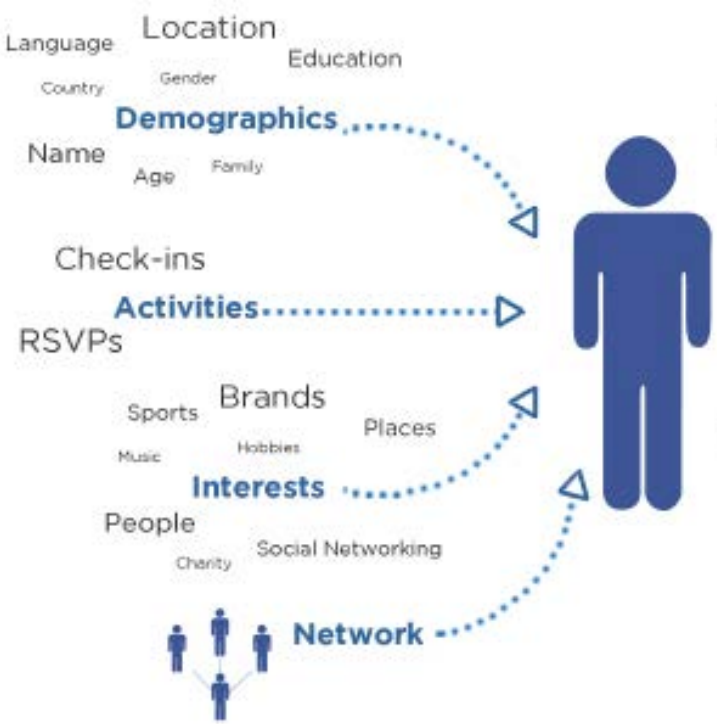


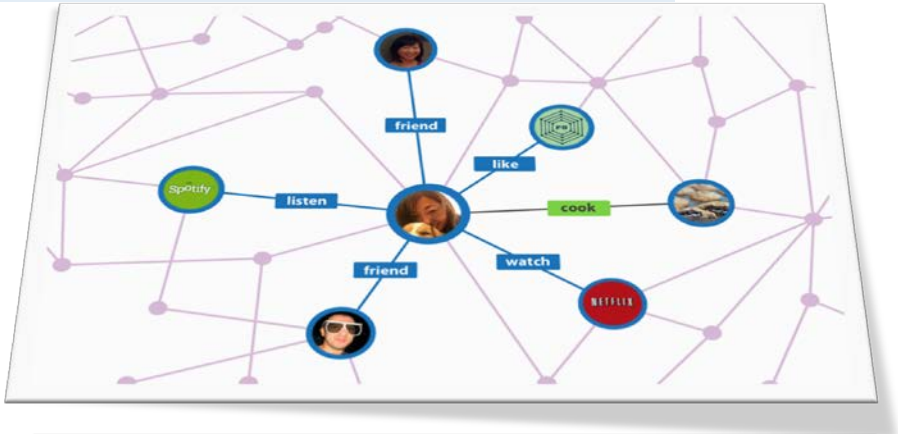
Was besagt die RC Theorie des Schlussfolgerns?

- Lotfi Zadeh‘s Unvereinbarkeitsprinzip
  - *"The closer one looks at a real-world problem, the fuzzier becomes its solution“*
- (Genaue(re)) Information hat (also) einen Preis
  - Wie viele Stellen von π brauchen wir wirklich?
  - Wir leben mit Einschränkung / Approximation

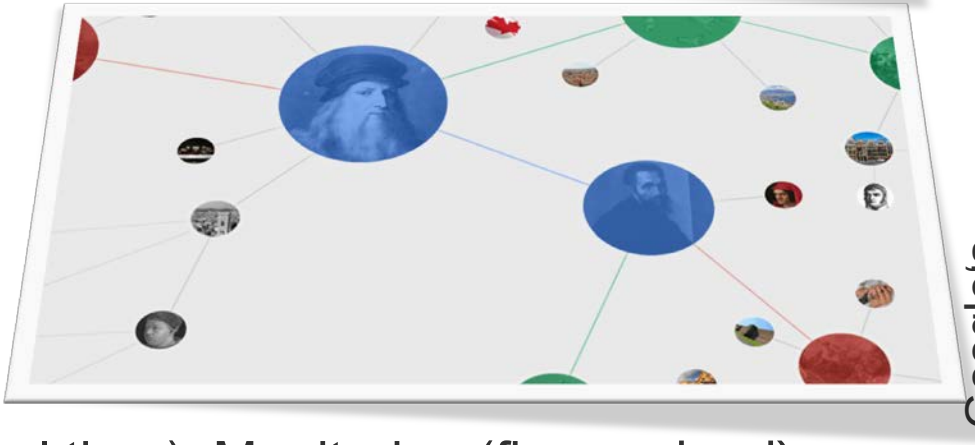
- Beispiele: Wie entscheiden wir beim Schuhkauf? Wie bei Abstimmungen?
  - Wir schränken unsere Informationen ein
  - Wir zoomen also in den Lösungsraum hinein oder aus diesem heraus

Aggregation und Repräsentation von (On-/Off-line) Wissen (-strukturen)





Facebook's Social Graph



Google's Knowledge Graph

> Was kann man damit machen?
  - Reporting (Post hoc, Real time), Monitoring (fine-grained), Exploration, Lokalisierung von Patterns, Root Cause Analysis, Closed-loop Control, Model construction, Vorhersagen, etc.

Beispiel Google Knowledge Graph

UNIVERSITÄT BERN

on bubenberg – Google...

https://www.google.com/#q=adrian+von+bubenberg

Google

adrian von bubenberg

+Edy

Web | Images | Videos | Shopping | News | More | Search tools

About 31,600 results (0.29 seconds)

Images for **adrian von bubenberg** Report images

More images for **adrian von bubenberg**

Adrian von Bubenberg - Wikipedia, the free encyclopedia
en.wikipedia.org/wiki/**Adrian_von_Bubenberg** Wikipedia
Adrian von Bubenberg (born 1434 in Bern; died August 1479 in Bern) was a Bernese knight, general and mayor (Schultheiss) of Bern in 1468-1469, 1473-1474 ...

Adrian I. von Bubenberg – Wikipedia
de.wikipedia.org/.../**Adrian_I._von**... Translate this page German Wikipedia
Adrian von Bubenberg (* um 1434 in Bern; † Anfang August 1479 ebenda) war bernischer Schultheiss und Verteidiger von Murten in den Burgunderkriegen.
Leben - Nachkommen - Rezeption - Weblinks

Adrian von Bubenberg

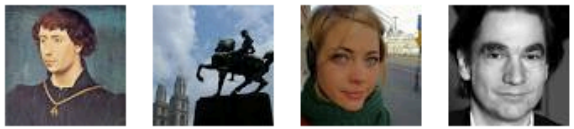
Adrian von Bubenberg was a Bernese knight, general and mayor of Bern in 1468-1469, 1473-1474 and 1477-1479. In Switzerland, he is remembered as the hero of the Battle of Murten. Wikipedia

Born: 1434, Bern, Switzerland

Died: 1479, Bern, Switzerland

Get updates about Adrian von Bubenberg? Keep me updated

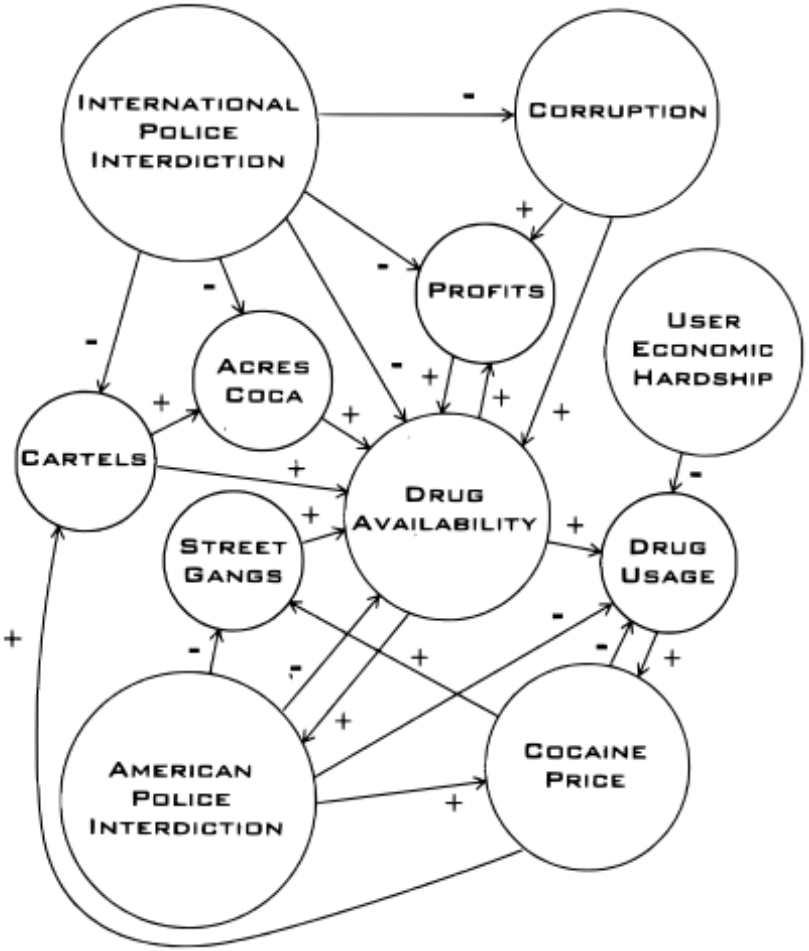
People also search for



Charles the Bold | Hans Waldmann | Jaël | Giles Tschudi

Ziel Automatisches Schlussfolgern

- **Graph Datenbanken**
  - Graph Strukturen (Knoten, Kanten und Eigenschaften) um Daten zu speichern und repräsentieren
  - Stellt eine Indexfreie Adjazenz zur Verfügung
- **Fuzzy Cognitive Maps**
  - Relationen zwischen Elementen (Konzepte, Events, Projektressourcen, usw.) einer Mentalen (Land-) Karte kann als Berechnungsgrundlage herangezogen werden
  - Erlaubt bspw. Ontology Matching / Merging
- **Automatisches Schlussfolgern**
  - Charles Sanders Peirce : Wissen→ **ABDUKTION** → Theorie→ **DEDUKTION** → Vorhersage → **AKTION** → Welt → **INDUKTION** → Wissen
  - Soft Computing Methoden (Approximationen): Fuzzy Systeme, Neuronale Netzwerke, etc.



Besten Dank für die Aufmerksamkeit

UNIVERSITÄT BERN

- Gibt es Fragen?
- Gerne bespreche ich auch **Bachelor- / Masterarbeitsthemen** in diesem Bereich. Bei Interesse melden:
- Edy Portmann, Engehaldenstrasse 8, CH-3012 Bern
- edy.portmann@iwi.unibe.ch, http://portmann.iwi.unibe.ch