



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

INF

FAKULTÄT FÜR
INFORMATIK

Exploring and Organizing Multimedia Collections

Meta-Data and Adaptivity

Andreas Nürnberger

Fakultät für Informatik, OVGU Magdeburg, andreas.nuernberger@ovgu.de





EXPLORATIVE INFORMATIONSSUCHE

VERSUCH EINER DEFINITION...

Explorative Informationssuche

- Exploratory search is a specialization of information exploration which represents the activities carried out by searchers who are either:
 - unfamiliar with the domain of their goal
 - unsure about the ways to achieve their goals
 - or even unsure about their goals in the first place

[\[Wikipedia\]](#)

- Exploratory search is a highly dynamic process (of a user) to interact with an information space in order to satisfy an information need that requires learning about structure and/or content of the information space.

[\[Gossen et al., 2012\]](#)

Elemente explorativer Informationssuche

- *Exploratory Search* kann nach [\[Marchionini, 2006\]](#) durch drei *tasks* bzw. *activities* charakterisiert werden (den Kern bilden hierbei jedoch insbesondere die *Learn* und *Investigate* Aktivitäten):
 - Lookup
 - Fact retrieval, known item search, navigation, transaction, verification, question answering
 - Learn
 - Knowledge acquisition, comprehension/interpretation, comparison, aggregation/integration, socialize
 - Investigate
 - Accretion, analysis, exclusion/negation, synthesis, evaluation, discovery, planning/forecasting, transformation

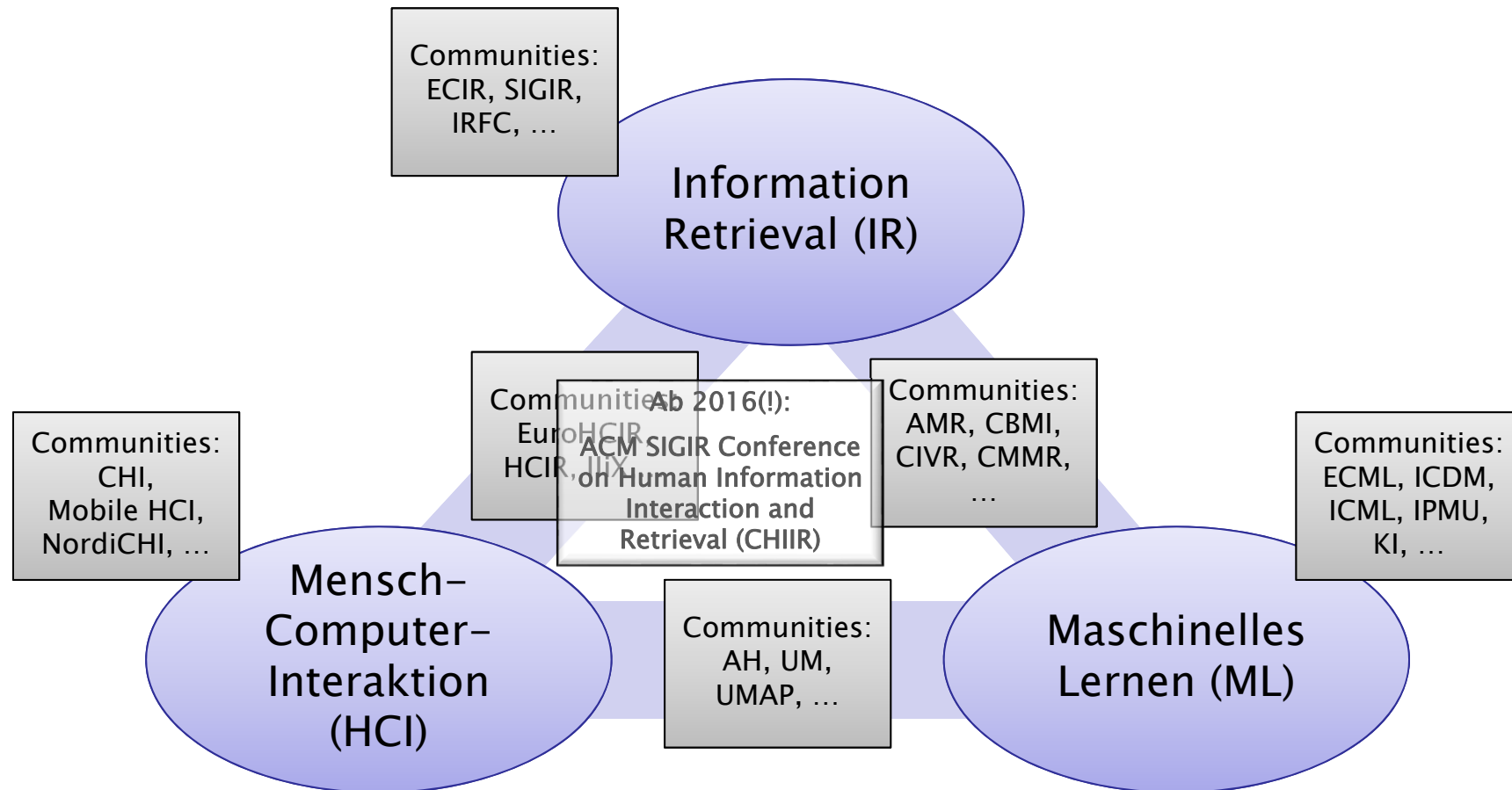
Szenarien explorativer Informationssuche

- Technologierecherche:
 - Unternehmen müssen sich über neue Technologie (und mögliche neue Partner/Konkurrenten) informieren.
- Juristen:
 - Sie müssen sich (idealerweise) über alle (für ihr Gebiet/für Ihren Fall) relevanten Entscheidungen und Gesetzesänderungen informieren.
- Medienagenturen:
 - Sie erhalten kontinuierlich sehr großen Mengen an Texten, Bildern und Filmen, die sehr schnell gesichtet, strukturiert und verteilt werden müssen.

Explorative Informationssuche: Der Nutzer

- Das Ziel des Nutzers ist es etwas zu lernen, zu verstehen, zu konzeptualisieren, ...
- Wir brauchen (IT-basierte) Methoden zur Unterstützung des Nutzers beim
 - Suchen, Navigieren und Browsen;
 - Sortieren, Strukturieren und Filtern (interaktiv);
 - Verstehen von Zusammenhängen;
 - Erzeugen von Perspektivwechseln;
 - ...
- *Anmerkung:* Bei einige Methoden/Werkzeugen kann auf Ideen und Ansätze aus dem Bereich der explorativen Datenanalyse zurückgegriffen werden.

Eingebundene Forschungsgebiete



Motivation der Forschungsarbeiten: IR im Zentrum der Arbeiten, aber HCI und ML liefern zentrale Aspekte zur nutzerzentrierten Erforschung und Entwicklung von Systemen zur explorativen Informationssuche und -organisation .

HCI: Aspekt der Gebrauchstauglichkeit (Usability)

Effektivität:

Die Genauigkeit und Vollständigkeit mit der Nutzer bestimmte Ziele erreicht haben.

Effizienz:

Beziehung zwischen (1) Effektivität und (2) den Ressourcen die aufgewendet wurden.

Usability

Zufriedenheit:

Wohlbefinden und positive Haltung des Nutzers zum System bei der Nutzung.

[\[ISO 9241-110\]](#)

HCI: Ergebnisse im Kontext

exalead connect the dots

Web Images Videos Wikipedia More

data Search Advanced Search

Related Searches: Data GmbH, Data Recovery Software, Data Systems

Home > Web results 1-10 of 220,508,151 for data, Page 1 - Next page

Ads by Google

Außergewöhnliche Dates
Suchen, finden, daten: Jetzt kostenlos anmelden & verlieben!
www.Date.Partnersuche.de

Date
Hier warten über 3,5 Mio Singles. Nicht zögern - kostenlos anmelden!
www.flirt-fever.de

Data
Es geht immer - billiger.de! Data im Angebot.
www.billiger.de

Willkommen bei **DATA Becker** - Software und Bücher für Einsteiger, F...
[...] geht's weiter... **DATA BECKER** - Online Falls Sie nicht automatisch weitergeleitet werden klicken Sie bitte auf diesen Link **Data Becker Shop Software shop to date Data Becker Shopsystem shop to date...**
www.databecker.de
Cached - Bookmark

Antivirus Download, Antivirus-Software - G DATA
G Data AntiVirus Business 10 NEU! G Data AntiVirus Enterprise 10 NEU! G Data ClientSecurity Business 10 NEU!
www.gdata.de
Cached - Bookmark

Data Recovery Services, Software London Uk - Raid/Server, Hard Dis...
[...] customized developed **data** recovery software in conjunction with [...] Get our assistance in all **data** disaster scenarios. [...] **Data** Recovery Software We have **data** recovery software for Windows FAT and NTFS file systems.
www.datarecoveryuk.co.uk
Cached - Bookmark

Data Recovery Software and Undelete from R-tt
This **data** encryption utility protects a user's confidential information and personal **data** against unauthorized access, [...] **Data** Recovery R-STUDIO is a family of **data** recovery and undelete utilities.
www.r-tt.com
Cached - Bookmark

Data Recovery Service in Houston, New York, Chicago, Boston, Los Angeles..
Data Recovery | **Data** Recovery Services | Hard Drive **Data** Recovery | RAID **Data** Recovery | Restore **Data** **Data** Recovery Software | Laptop **Data** Recovery | File System Recovery | Linux **Data** ...
www.optimumrecovery.com
Cached - Bookmark

Particle Data Group
Funded By: US DOE US NSF CERN MEXT (Japan) INFN (Italy) MEC (Spain) IHEP & RFBR (Russia)
The Review of Particle Physics, C. Patrignani, (Particle Data Group), Physics Letters B 677, 4 (2008)

Site type:
» Blog
» Forum

Multimedia:
» Audio
» Video

Filetype:
» pdf

Related terms:
» Deleted file
» Hard driving
» Rights Reserved

Languages :

English (53%)
German (36%)
Others (11%)

Countries :

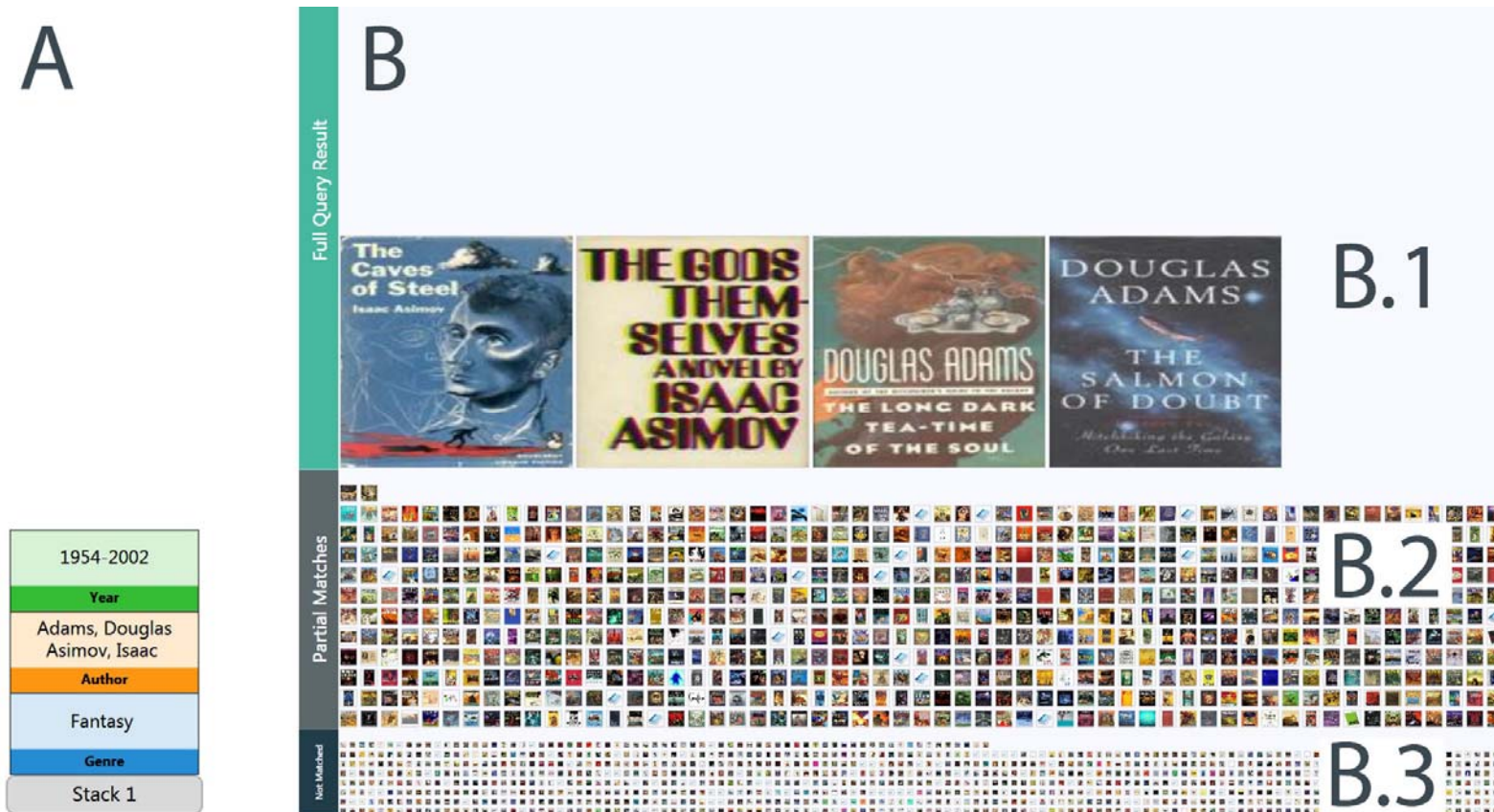
United States (43%)
Germany (40%)
United Kingdom (5%)
France (3%)
Switzerland (3%)
Austria (2%)
Others (4%)

Meta-Daten

- geben Struktur
- geben Überblick
- helfen beim Verstehen von Zusammenhängen
- Hier: Meta-Daten sind Indikatoren von Diversität

HCI: Fassettierte Suche und Browsen

- Explorative Suche durch Auswahl von Teilmengen (oder Sichten falls Merkmale – wie später diskutiert – kombiniert werden)

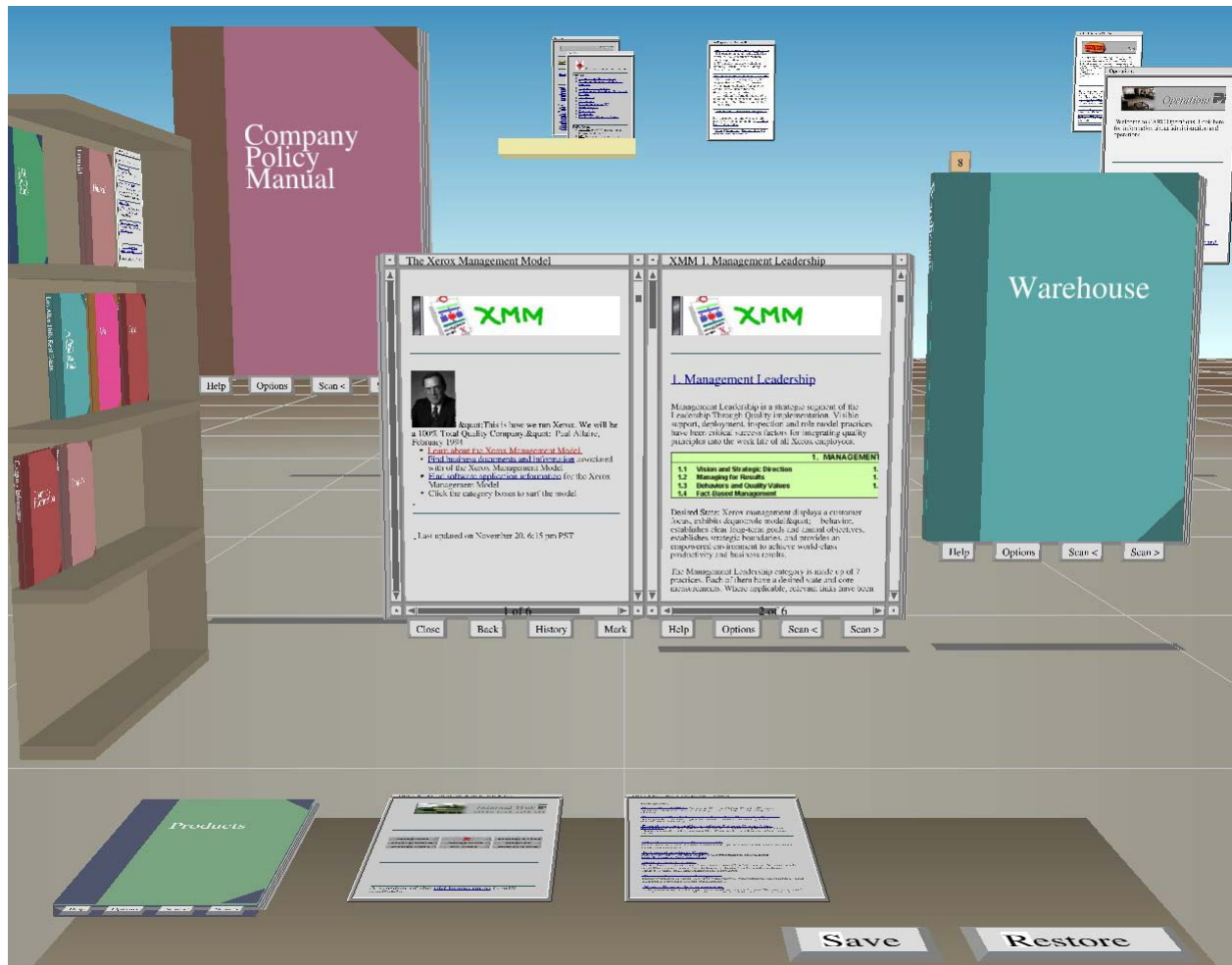


Result representation of a query with three filters. B.1 shows the cover of all books matching all selected facets, B.2 shows partial matches, and B.3 all books matching no selected facet value.

[\[Isenberg et al., CHI 2012\]](#)

HCI: Visualisierung von Suchergebnissen

- **WebForager** Suchsystem gab Ergebnisse in virtuellen „Büchern“ aus, die man unter Nutzung von 2.5D Animation durchblättern konnte ([Xerox PARC Labs, 1996](#))



HCI: Alternative Visualisierung von Ergebnissen (1)

- kartoo.com: (Semantische) Meta-Daten zur Gruppierung, Verlinkung und Annotation (2009)

The screenshot displays the KartOO web interface. At the top, there is a search bar containing the text "Information Retrieval" and a "Suche" button. To the right of the search bar are icons for settings and a "EINSTEL." button. Below the search bar, there are two tabs: "Seiten auf Deutsch" (selected) and "Das Web". In the top right corner, it says "v5 - US - FR - UK Version".

The main content area features a semantic map with blue nodes and connecting lines. The nodes include:

- www.is.informatik.uni-duisburg
- www.amazon.de (two instances)
- information-retrieval.de
- www-csl.stanford.edu
- nlp.stanford.edu
- en.wikipedia.org
- www.dcs.gla.ac.uk
- expert.eurospider.com

The map is annotated with semantic terms: "texten", "suche", "amazon bücher", "persons", "computer", "science", and "introduction".

On the left side, there is a "News" section with a list of articles and a "Sponsors" section with three logos: "Intranet Search", "Social Networks", and "e-Reputation".

At the bottom right, there is a "Vorwärts" button.

HCI: Alternative Visualisierung von Ergebnissen (2)


► eyePlorer: Kategorisierung basierend auf Wikipedia

Info **Notizen** ⏪

Information-Retrieval

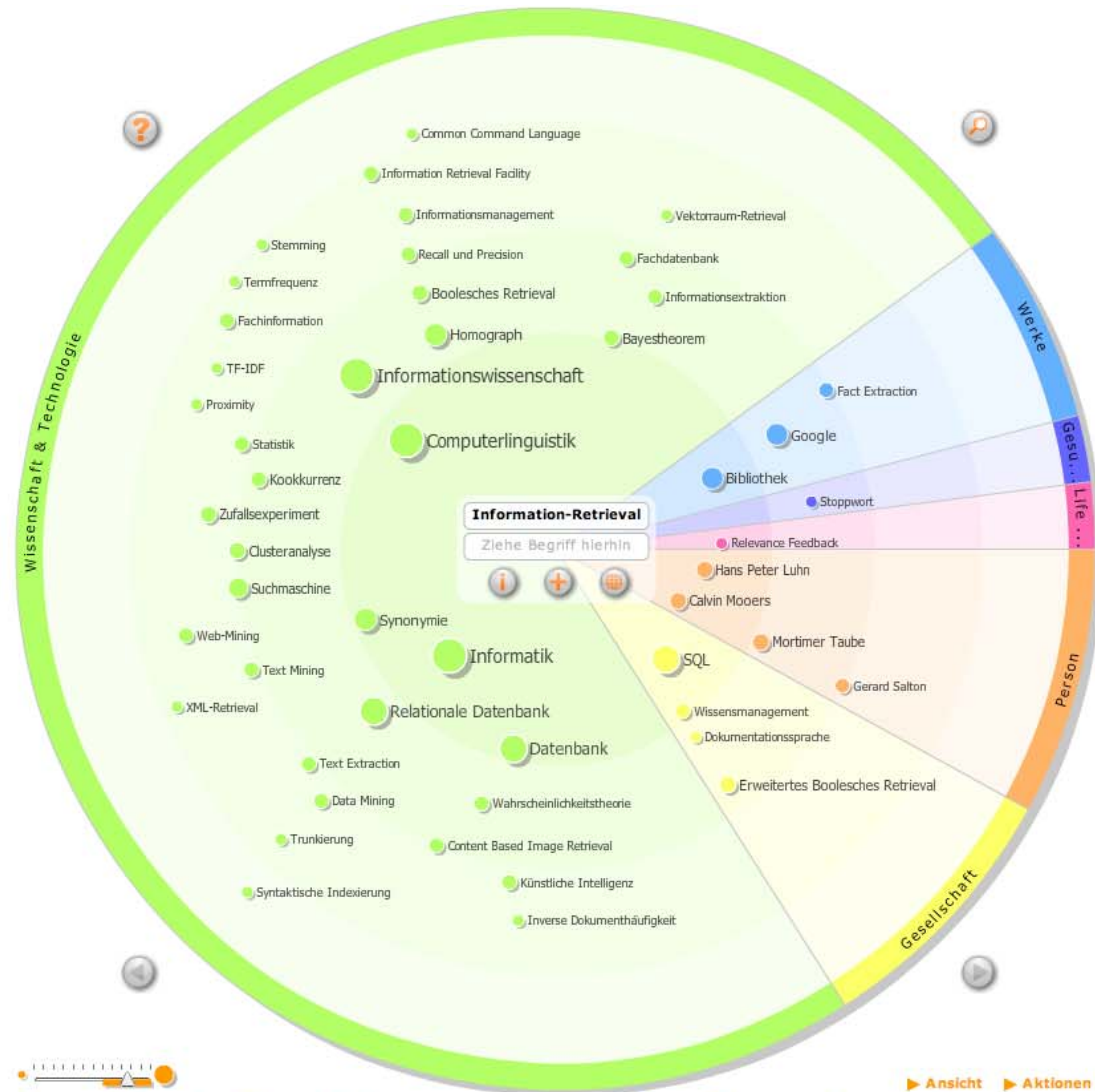

Information Retrieval [] (IR) bzw. Informationswiedergewinnung, gelegentlich Informationsbeschaffung, ist ein Fachgebiet, das sich mit computergestütztem inhaltsorientiertem Suchen beschäftigt. Es ist ein Teilgebiet der Informationswissenschaft, der Computerlinguistik wie auch der Informatik. Wie der Begriff retrieval (deutsch Wiedergewinnung, Auffindung) sagt, sind Informationen in großen ...
(von Wikipedia*: Information-Retrieval)

* Diese Zusammenfassung ist lizenziert unter der GNU Free Documentation License.



* results by Bing™

Mehr Informationen



Bewege Deinen Mauszeiger auf einen Begriff, um Dir den Zusammenhang mit dem Suchwort erklären zu lassen.



NUTZER-ADAPTIVE ORGANISATION VON MULTIMEDIA SAMMLUNGEN

Adaptation zur besseren Nutzerunterstützung (1)

- Nutzer- oder problemspezifische Adaption
 - des Nutzerinterfaces (z.B. Layout),
 - der Ergebnisreihenfolge,
 - der Ergebnisstruktur,
 - der Visualisierung (z.B. der Inhalte oder von Querbezügen), etc.

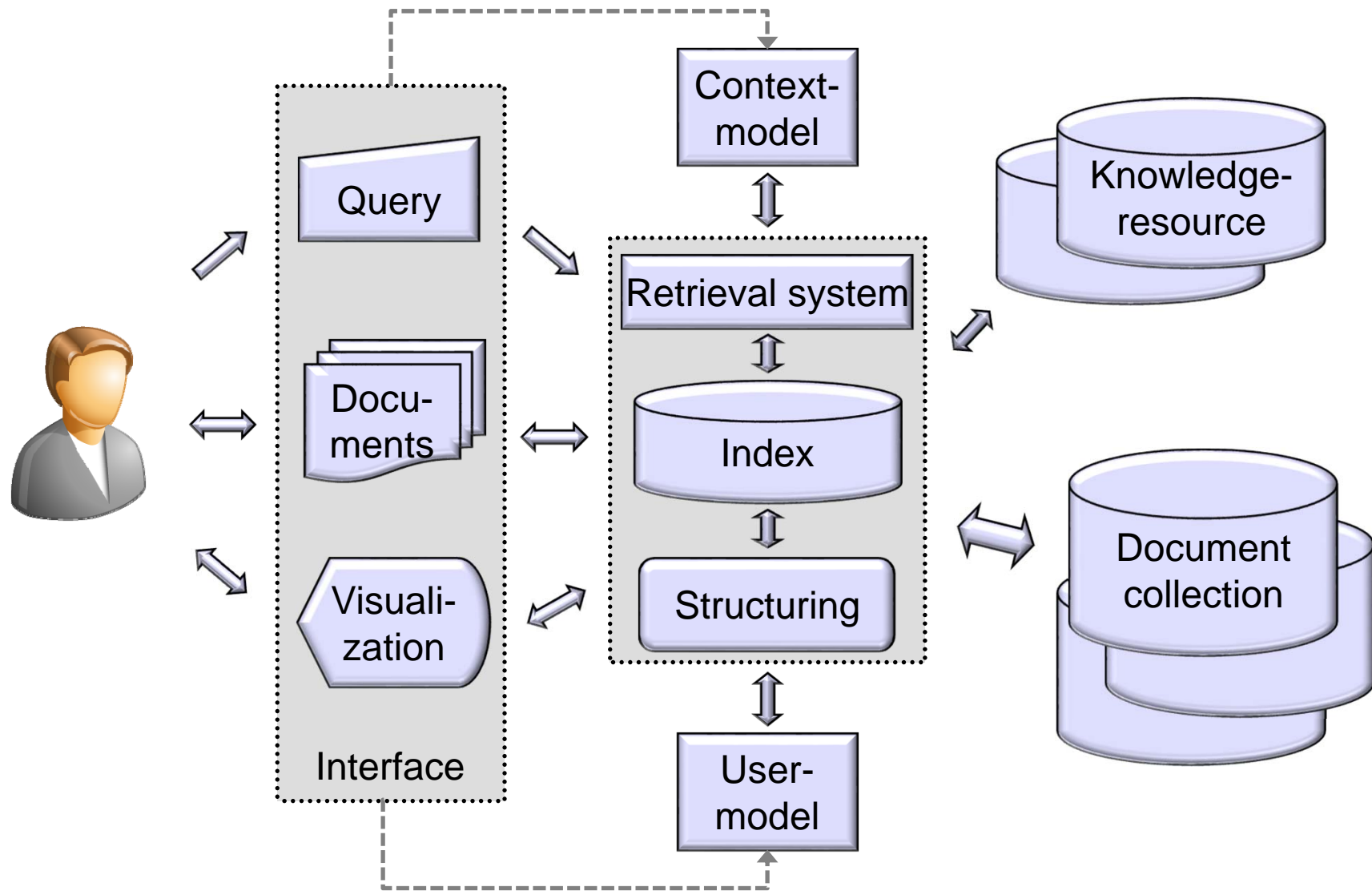
vor, während und nach der Interaktion eines Nutzers mit dem System.

- Basierend auf welchen Informationen adaptieren?

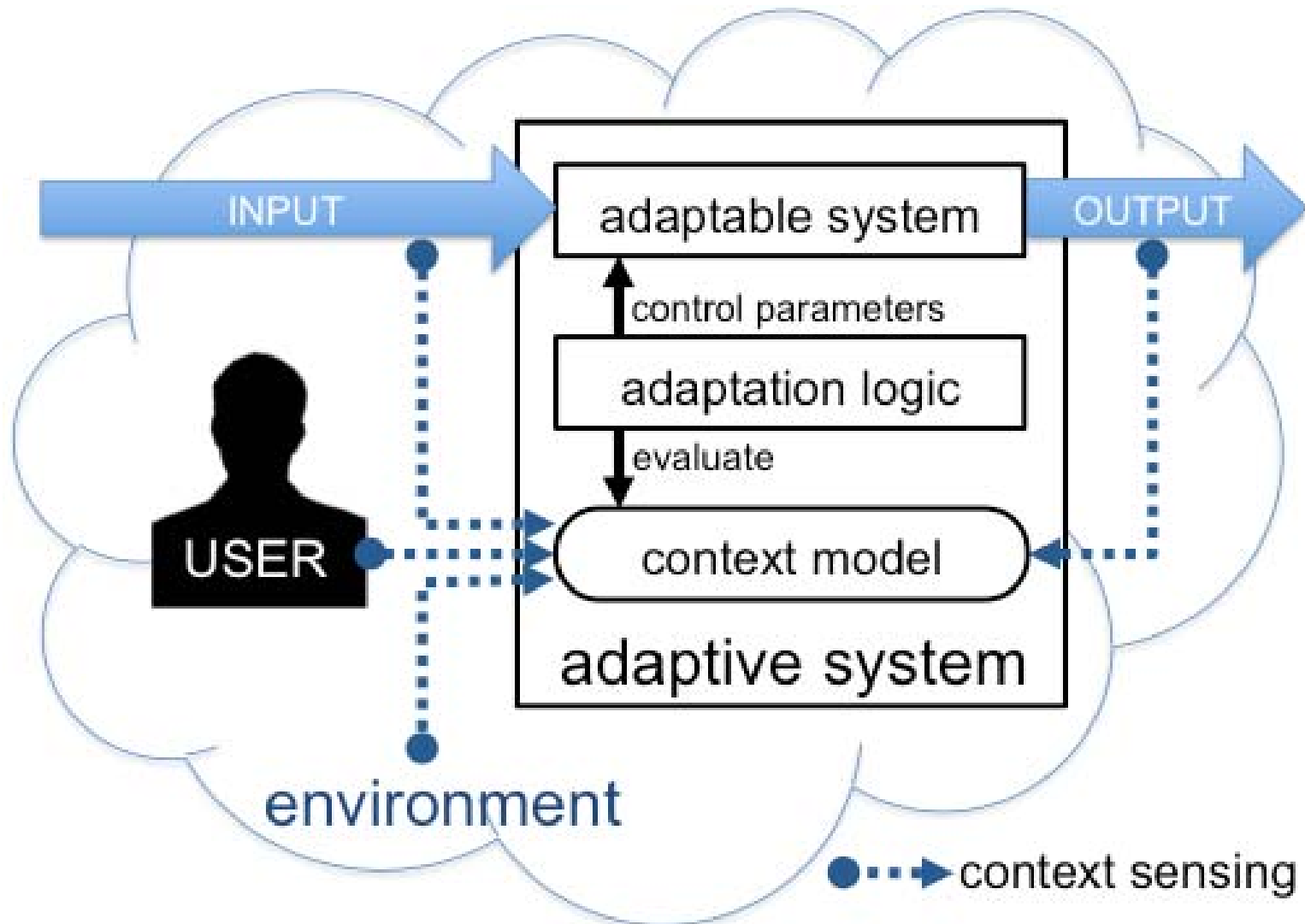
Adaptation zur besseren Nutzerunterstützung (2)

- Zusätzliche Informationen sind notwendig:
 - Nutzer- und Kontextmodelle
- Informationen über den Nutzer:
 - Protokollierung und Analyse der Nutzerinteraktionen mit dem System (*user profiling* und *user behavior modelling*)
 - Analyse des Zugriffsverhalten des Nutzers auf visualisierte Ergebnisse, z.B. des Such- oder Strukturierungsverhaltens (*information behavior modelling*)
- Informationen über den Nutzungskontext:
 - Ort und Umgebung, verwendete Geräte, ...

Struktur von Systemen zur explorativen Suche



Adaptierbares Modell → Adaptive System



[[Stober & Nürnberger, 2012](#)]

Bezug zu explor. Informationsmanagement!?

- Wir möchten einen Nutzer
 - in einem gegebenen Kontext
 - möglichst optimal bei der
 - Bearbeitung einer konkreten Aufgabe
 - durch ein Softwaresystem unterstützen,
 - indem wir das Systemverhalten an die aktuelle Situation adaptieren.
- Wie messen wir, ob die Unterstützung „optimal“ ist?
 - Erreichen des Suchziels bewerten:
 - Precision, Recall, Coverage, ... (IR)
 - Suchverlauf bewerten:
 - Effizienz, Effektivität, Nutzerzufriedenheit ... (HCI)
 - Methoden der Unterstützung bewerten:
 - Strukturierungsgüte, Überanpassung, ... (ML)

Alles etwas konkreter...

- Wie können wir einen Nutzer bei der *Strukturierung* einer Menge von Dokumenten unterstützen?

Wie kann man Nutzer unterstützen?

- Meist liegt ein *exploratives Suchproblem* vor
 - d.h., keine konkrete Anfrage (query) !
 - „Ich weiß, es ist der richtige Titel, wenn ich ihn gefunden habe...“

Wie kann ein System hier unterstützen?

- Eine mögliche Strategie:
 - Gib einen Überblick über das was verfügbar ist.
 - Lass den Nutzer entscheiden, welche Bereiche er genauer explorieren möchte.
 - Unterstütze den Nutzer während der Exploration.

Beispiel: AUCOMA

- Interaktives Werkzeug zur Navigation in Musiksammlungen



S. Stober and A. Nürnberger, [AUCOMA](#) - Adaptive Nutzerzentrierte Organisation von Musikarchiven, in: *Proc. of Deutsche Jahrestagung für Akustik (DAGA 2008)*, 2008.

K. Bade, A. Nürnberger, S. Stober, J. Garbers, F. Wiering. [Supporting Folk-Song Research by Automatic Metric Learning and Ranking](#). In: *Proc. of the 10th International Conference on Music Information Retrieval (ISMIR)*, 2009.

Adaptieren der Struktur der Cluster

- Problem:
 - Wir möchten einen Nutzer bei der (Neu-)Zuordnung von Objekten zu Klassen unterstützen. Dabei soll
 - keine feste Zuordnung definiert werden und
 - die gelernte Struktur/Sicht auf neue bzw. sich dynamisch ändernde Sammlungen übertragbar sein.
- Idee:
 - Anpassung des Ähnlichkeitsmaßes basierend auf den Zuordnungen des Nutzers
- Voraussetzung (aus Sicht eines adaptiven Systems):
 - Adaptives Modell von Ähnlichkeit!

A. Nürnberger and S. Stober, [User Modelling for Interactive User-Adaptive Collection Structuring](#), in: *Proc. of Intl. Workshop on Adaptive Multimedia Retrieval (AMR 2007)*, 2007.

(Einfaches) gewichtetes Ähnlichkeitsmaß

- Standard (IR) Ähnlichkeitsmaß für Dokumente x_j und x_k ist die cosinus-Ähnlichkeit:

$$\text{sim}(x_j, x_k) = \sum_{l=1}^m x_{jl} \cdot x_{kl}$$

(wir gehen von normalisierten Vektoren aus)

- Einführung von Gewichten w_l zur Adaptierung:

$$\text{sim}(x_j, x_k) = \sum_{l=1}^m x_{jl} \cdot w_l \cdot x_{kl}$$

- Initiale Gewichte: $w_l := 1.0$

Anmerkung: Adaptierter Gewichtsvektor w kann später als personalisierte Sicht (im Nutzerprofil) interpretiert werden!

Eine Lösung: Quadratische Optimierung

- Minimiere die Änderungen am Gewichtsvektor w

$$\min_{w \in \mathbb{R}^m} \sum_{l=1}^m (w_l - 1)^2$$

- wobei die Gewichte nicht-negativ sein dürfen:

$$w_l \geq 0 \quad \forall 1 \leq l \leq m$$

- und die Summe der Gewichte gleich der Länge m (bzw. der Größe des Wörterbuchs) ist:

$$\sum_{l=1}^m w_l = m$$

- und alle durch den Nutzer zugeordneten Objekte bei ihren Clustern bleiben:

$$\sum_{l=1}^m x_{jl} \cdot w_l \cdot c_{sl} > \sum_{l=1}^m x_{jl} \cdot w_l \cdot c_{tl} \quad \forall s \neq t$$

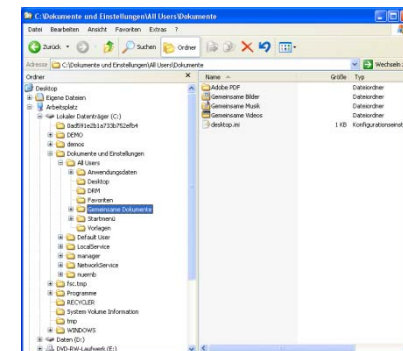
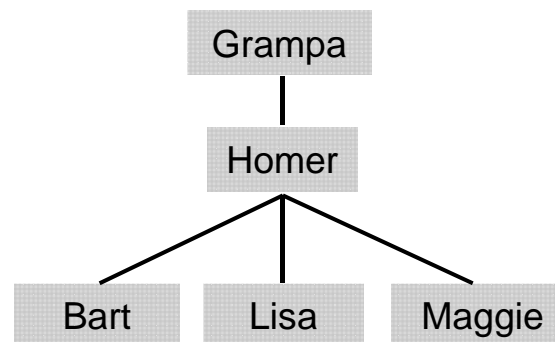
Adaptives System...

- ...unterstützt eine personalisierte explorative Suche!

The image displays a hexagonal grid of album covers. A red circle highlights a specific cluster of covers, with a red arrow pointing to it from a text box that reads "target cluster with prototype p_t ". Two pop-up panels are visible, each showing the "contents of cell" for a specific cell in the grid. The top panel, labeled "contents of cell[5,0] :", lists "For No One", "Yellow Submarine", and "Golden Slumbers". The bottom panel, labeled "contents of cell[4,1] :", lists "Mother Should Know", "Rocky Raccoon", "Birthday", and "I Will".

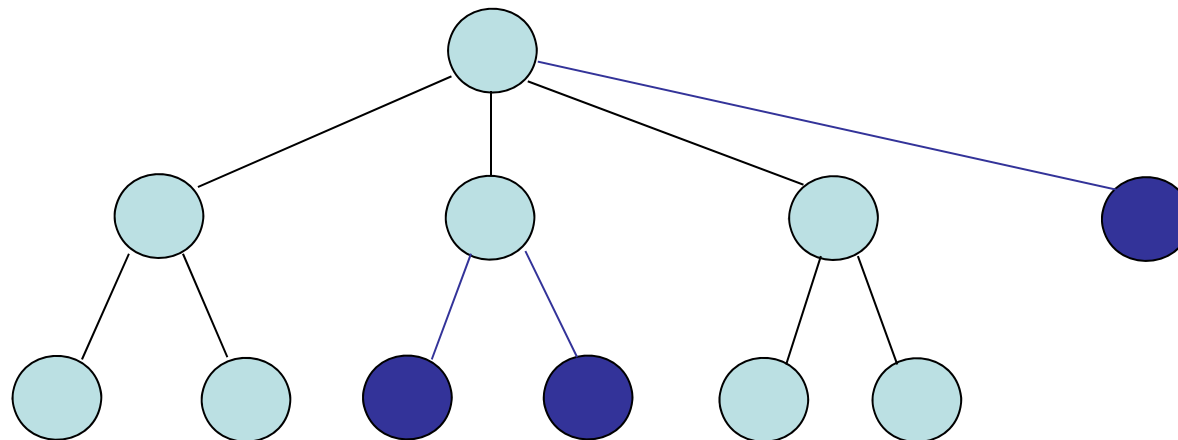
Weiterer Schritt: Hierarchische Organisation

- Flache Strukturen häufig nicht ausreichend
- Viele Organisationssysteme für Informationssammlungen können auf Hierarchien abgebildet werden:
 - Dateisysteme, bookmark-Strukturen, (Bücher-)Regale, ...
- Hierarchische Klassifikation/Kategorisierung:
 - Struktur bekannt
 - Automatisches Einfügen von Dokumenten möglich
- Hierarchisches (nicht überwacht) Clustering:
 - Struktur nicht bekannt
 - Automatische Erzeugung einer Hierarchie



Szenario

- Durch den Nutzer (partiell) definierte Hierarchie als “guideline” verwenden
- Verfeinerung der Hierarchie mit
 - Neuen Klassen (Geschwisterknoten zu existierenden)
 - Verfeinerung in der Breite
 - Neuen Untergruppen
 - Verfeinerung in der Tiefe



Lernansatz

- Klassen $C = C_k \cup C_u$
- Relationen zwischen Klassen (Baum Struktur)

$$R_{Hk} \subset R_H = \{(c_1, c_2) \in C \times C / c_1 \geq_H c_2\}$$

- Dokumente $D = D_k \cup D_u$
 - $T_k = \{(d, c) \in D_k \times C_k\}$
 - $T_u = \{(d, c) \in D_u \times C_u\}$

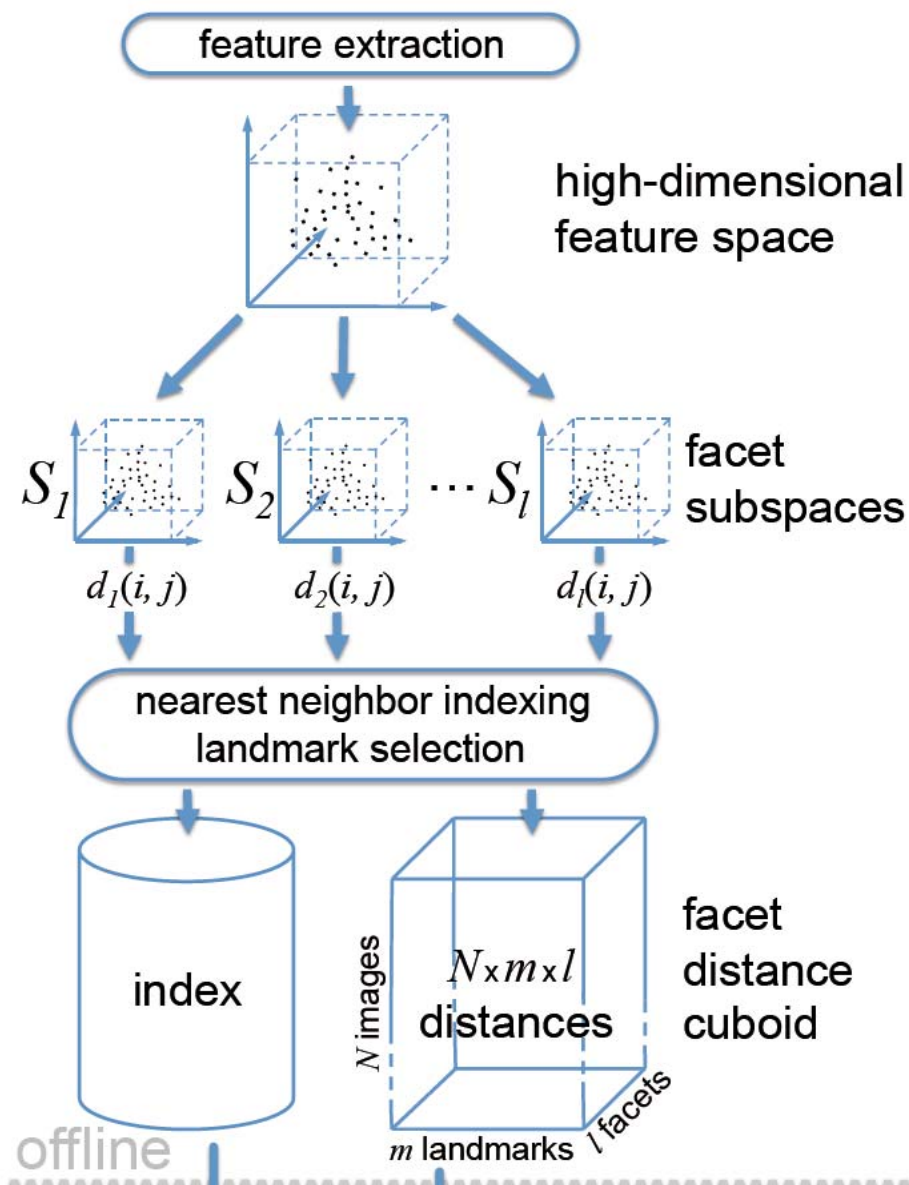
- Lernproblem ist zweifach teilüberwacht
 - Partiiell klassifizierte Trainingsdaten
 - Nicht alle Klassen sind bekannt

K. Bade and A. Nürnberger, [Hierarchical constraints - Providing structural bias for hierarchical clustering](#). *Machine Learning*, 94(3): 371-399, 2014.



FASSETTEN, ÄHNLICHKEITSMASSE UND PROJEKTIONEN

Behind the Scenes – Offline Preprocessing



➤ extract features

➤ pre-compute per-facet distances

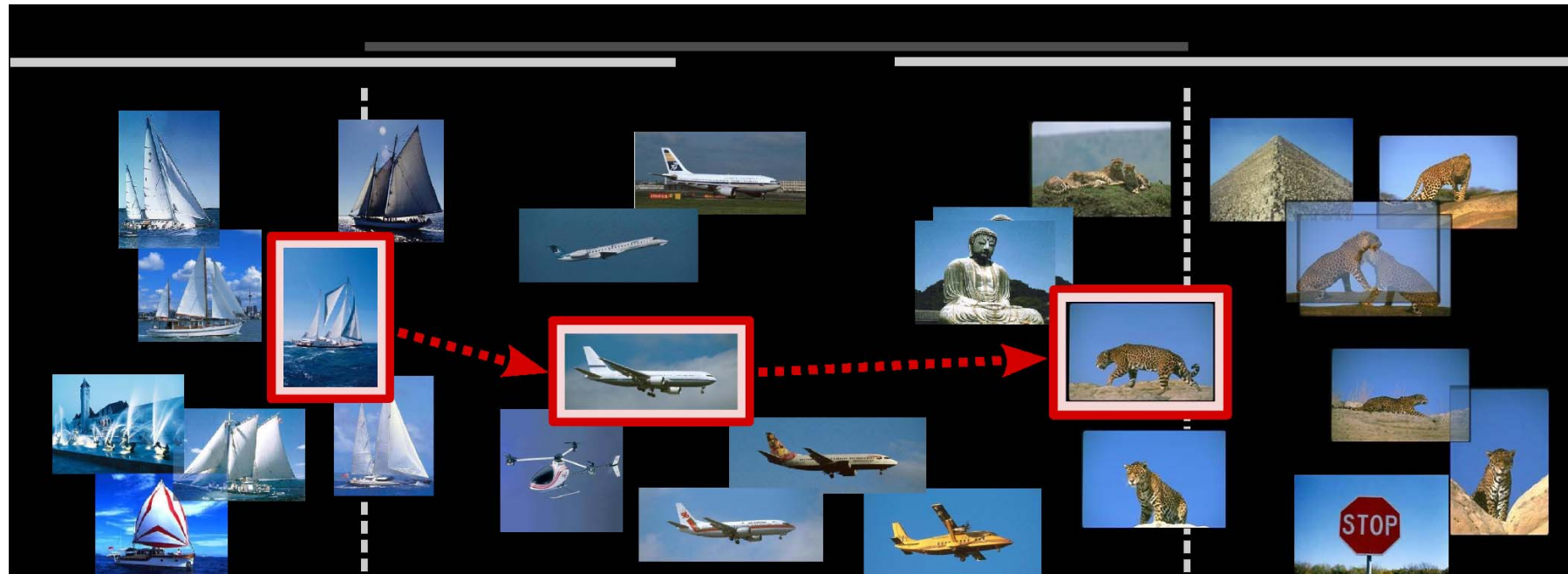
➤ select representative landmark sample

➤ store facet distances to landmarks

[Stober, Hentschel, Nürnberger, 2010]

Ein Beispiel: Visual Berrypicking

- Motivation:
 - Unterstützung der iterativen Exploration großer Sammlungen (hier: Bilder)
 - Überblick vermitteln



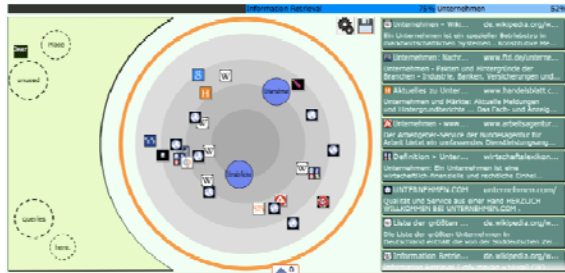
T. Low, C. Hentschel, S. Stober, H. Sack, and A. Nürnberger, [Visual Berrypicking in Large Image Collections. Demo at NordiCHI, 2014.](#)



AKTUELLE ARBEITEN ZUR EXPLORATIVEN INFORMATIONSSUCHE

Exploring Information Spaces

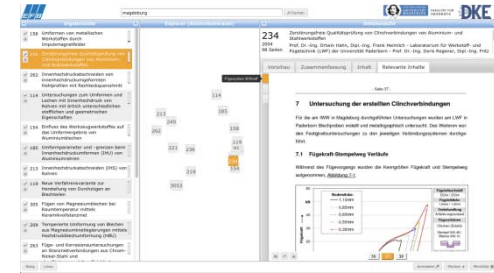
- Einige Prototypen, die verschiedene Fassetten einer Exploration umsetzen...



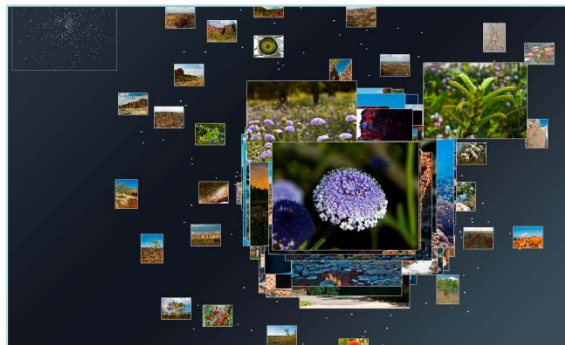
QUEST



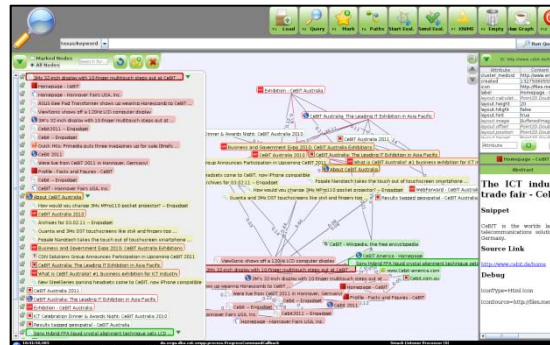
Trailblazer



EFB-Explorer (BLE-X)



ImageGalaxy



Creative Exploration Toolkit



AnnotationSearch

Exploring Information Spaces

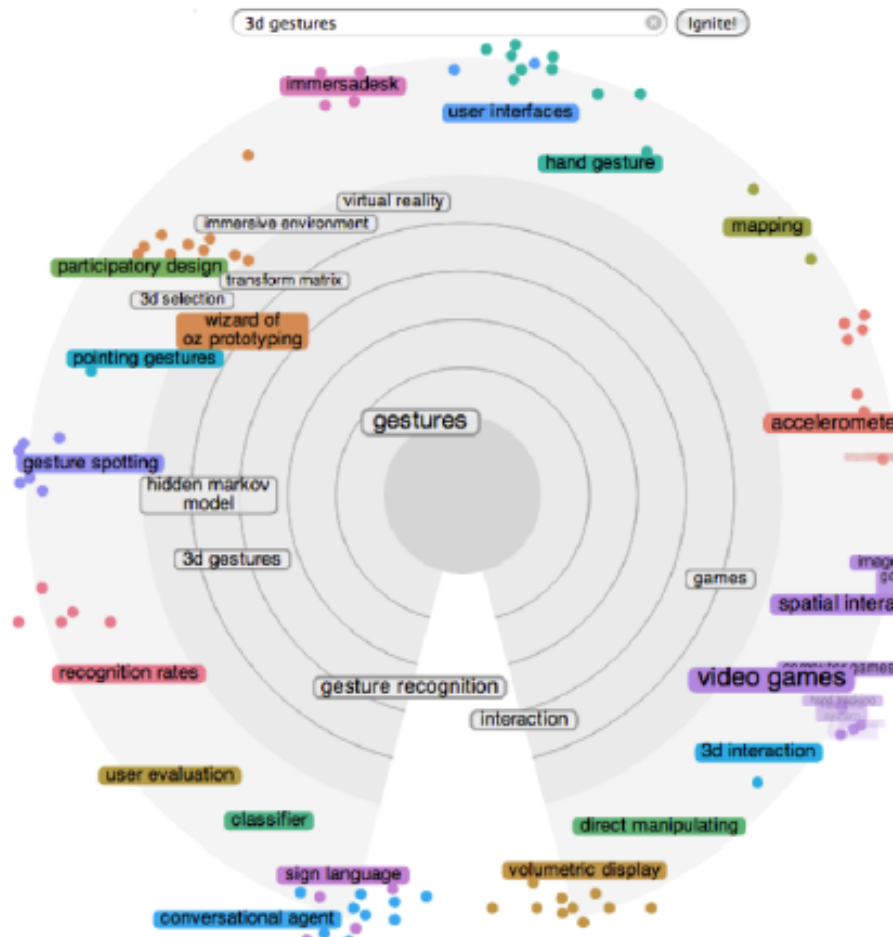
- Einige Prototypen, die verschiedene Fassetten einer Exploration umsetzen...

The screenshot displays the QUEST interface. At the top, a blue header bar contains the text "Information Retrieval" on the left, "75% Unternehmen" in the center, and "52%" on the right. The main area is divided into two parts. On the left, a light green panel contains several dashed circles labeled "Year", "Place", "unused", "queries", and "here.". On the right, a large circular visualization shows a central grey area with two blue circles labeled "Unternehmen" and "Wirtschaft". Surrounding this are concentric rings and various icons representing different information sources. To the right of the visualization is a list of search results, each with a small icon, a title, and a URL. The results include:

- Unternehmen - Wiki... de.wikipedia.org/w... Ein Unternehmen ist ein spezieller Betriebstyp in marktwirtschaftlichen Systemen . Konstitutive Me...
- Unternehmen: Nachr... www.ftd.de/unterne... Unternehmen - Fakten und Hintergründe der Branchen - Industrie, Banken, Versicherungen und...
- Aktuelles zu Unter... www.handelsblatt.c... Unternehmen und Märkte: Aktuelle Meldungen und Hintergrundberichte ... Das Fach- und Anzeig...
- Unternehmen - www,... www.arbeitsagentur... Der Arbeitgeber-Service der Bundesagentur für Arbeit bietet ein umfassendes Dienstleistungsang...
- Definition » Unter... wirtschaftslexikon... Unternehmen: Ein Unternehmen ist eine wirtschaftlich-finanzielle und rechtliche Einzel...
- UNTERNEHMEN.COM unternehmen.com/ Qualität und Service aus einer Hand HERZLICH WILLKOMMEN BEI UNTERNEHMEN.COM .
- Liste der größten ... de.wikipedia.org/w... Die Liste der größten Unternehmen in Deutschland enthält die von der Süddeutschen Zei...
- Information Retrie... de.wikipedia.org/w... Information Retrieval Unternehmen - (small) (18)

M. Nitsche, A. Nürnberger, [QUEST - querying complex information by direct manipulation](#), In: Human interface and the management of information - Information and interaction design, Proc. of 15th Intl. Conf. HCI International 2013, Springer, LNCS 8016, pp. 240-249, 2013.

Ähnlicher Ansatz: IntentRadar



Wiizards: 3D gesture recognition for game play input

Louis Kratz, Matthew Smith, Frank J. Lee (Proceedings of the 2007 Conference on Future Play, 2007-01-01)

gestures hidden markov model interaction 3d gestures gesture recognition accelerometer games

Gesture based input is an emerging techn...

Feature Representations for the Recognition of 3D Emblematic Gestures

J Richarz, G A Fink (HUMAN BEHAVIOR UNDERSTANDING, 2010-01-01)

3d dynamic gesture recognition human-machine interaction smart rooms time-series analysis trajectory gestures interaction

In human-machine interaction, gestures p...

A gesture recognition system using 3D data

S Malassiotis, N Aifanti, M G Strintzis (FIRST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON 3D DATA PROCESSING VISUALIZATION AND TRANSMISSION, 2002-01-01)

gestures sign language gesture recognition classifier

In this paper a gesture recognition syst...

Gesture as an important factor in 3D kinematic assessment of the knee

R Lavoie, M Laplante, N Duval, S Dore, J A de (KNEE SURGERY SPORTS TRAUMATOLOGY ARTHROSCOPY, 2008-01-01)

knee kinematics gesture knee-bend variability gestures

Contradictions exist between studies of ...

Gameplay issues in the design of spatial 3D gestures for video games

John Payne, Paul Keir, Jocelyn Elgoyhen, Mairghread McLundie, Martin Naef, Martyn Homer, Paul Anderson (Proceedings of ACM CHI 2006 Conference on Human Factors in Computing Systems, 2006-01-01)

spatial interaction virtual reality mapping gestures video games interaction 3d interaction 3d gestures games

We describe preliminary tests that form ...

T. Ruotsalo, J. Peltonen, M.J.A. Eugster, D. Glowacka, A. Reijonen, G. Jacucci, P. Myllymäki, S. Kaski. [Intentradar: search user interface that anticipates user's search intents](#). In *CHI '14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '14)*. ACM, pp. 455-458, 2014.

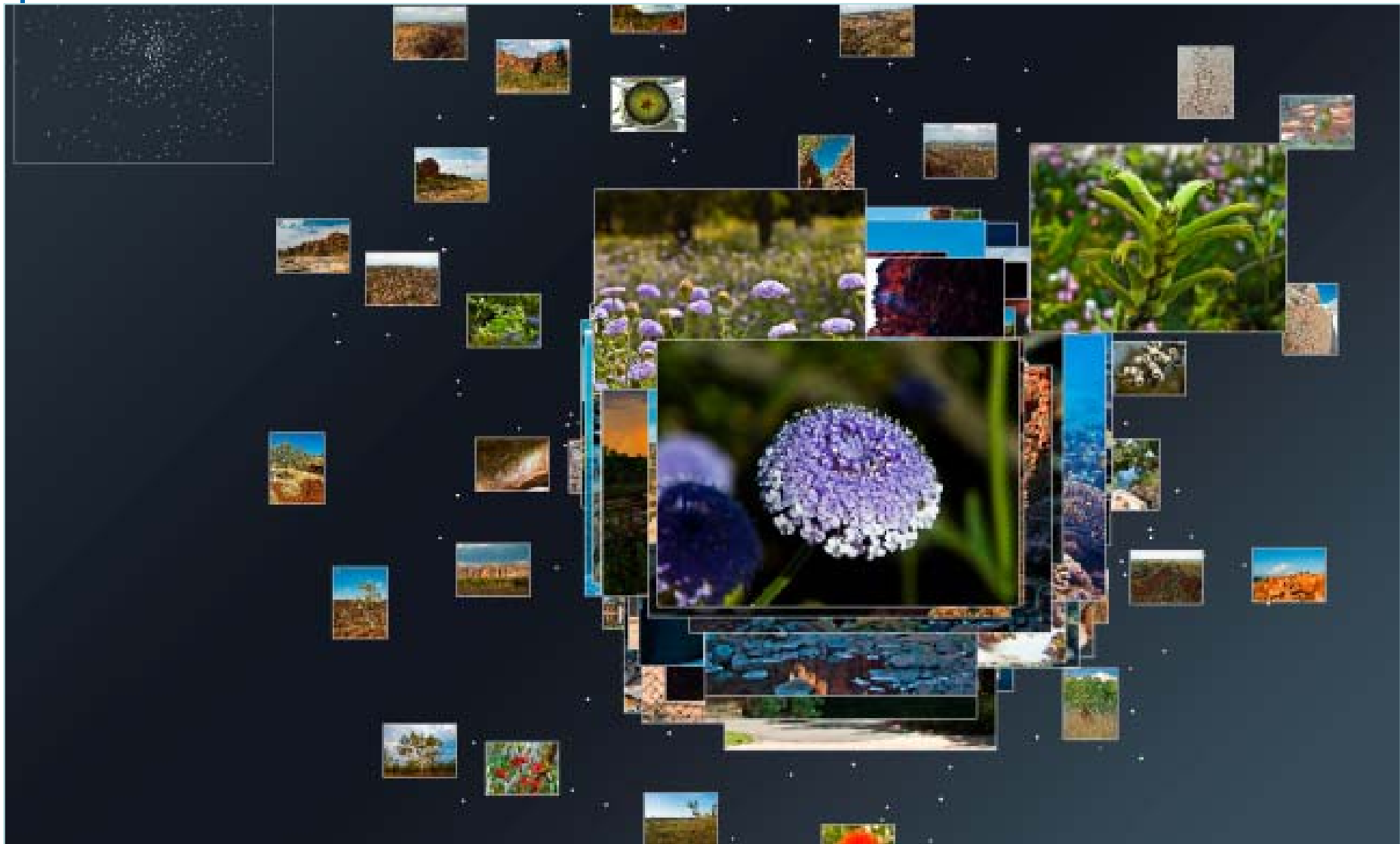
Exploring Information Spaces

- Einige Prototypen, die verschiedene Fassetten einer Exploration umsetzen...



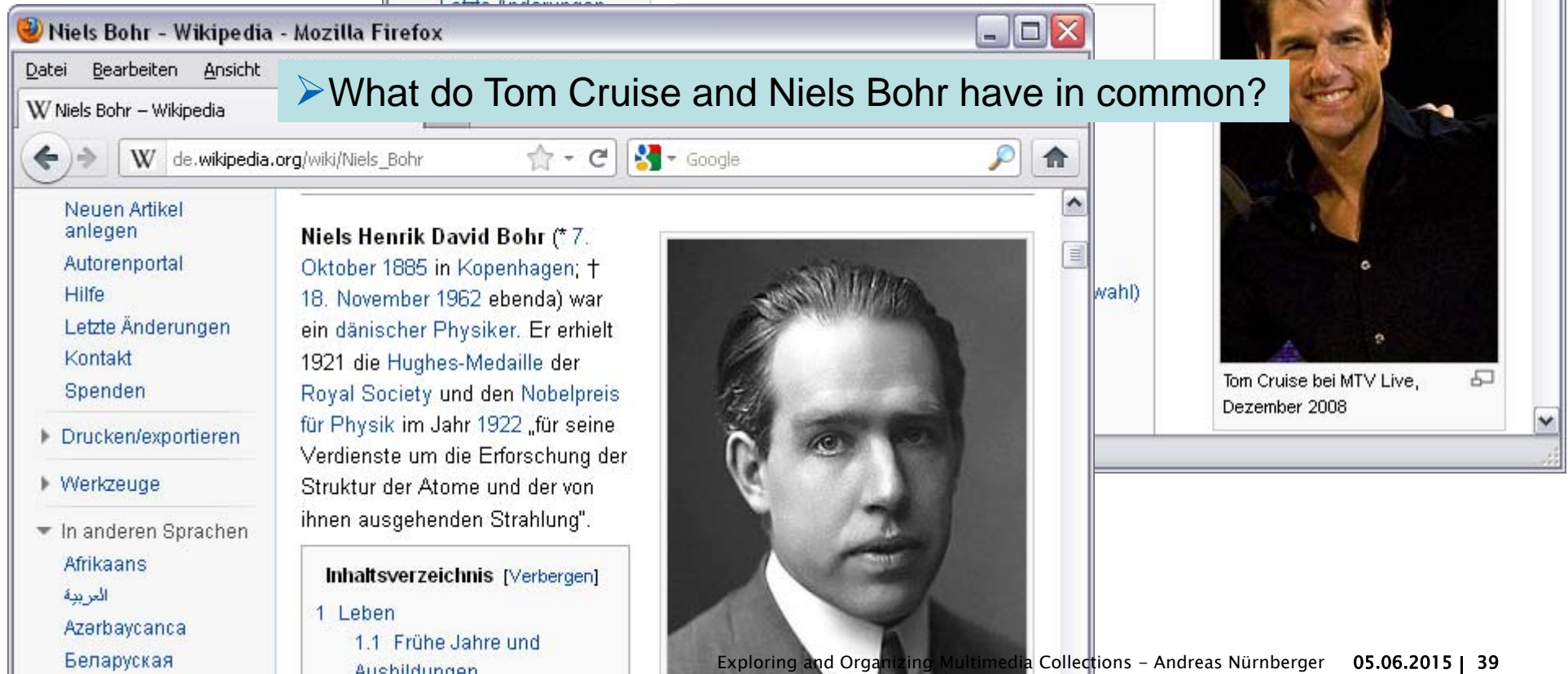
M. Nitsche, A. Nürnberger, [Trailblazing information - an exploratory search user interface](#), In: Human interface and the management of information - Information and interaction design, Proc. of 15th Intl. Conf. HCI International 2013, Springer, LNCS 8016, pp. 230-239, 2013.

Exploring Information Spaces



S. Stober, C. Hentschel, A. Nürnberger. [Multi-facet exploration of image collections with an adaptive multi-focus zoomable interface](#), In: Proc. of 2010 IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI'10), pp. 2780-2787, 2010.

Unterstützung durch Graphen



Neues Finden: Creative Exploration Tool

The screenshot displays the CET interface. At the top, there is a toolbar with icons for Load (F1), Query (F2), Mark (F3), Paths (F4), BioMine (F5), KNIME (F7), Empty (F8), and Quit (F10). Below the toolbar, a search bar contains 'wikipedia/page' and 'Niels Bohr', with a 'Run Query' button. The main area shows a network graph with two central nodes: 'Niels Bohr' and 'Tom Cruise'. 'Niels Bohr' is connected to nodes like '7. Oktober', '1922', 'Dänemark', '1885', 'Kopenhagen', 'Physiker', 'Nobelpreis für Physik', and '18. November'. 'Tom Cruise' is connected to 'Usa', '1962', '3. Juli', 'Filmproduzent', 'Schauspieler', 'Syracuse (New York)', and 'New York (Bundesstaat)'. On the left, a sidebar lists nodes, with 'Niels Bohr' and 'Tom Cruise' highlighted. On the right, a detailed view of the 'Tom Cruise' node is shown, including a table of attributes and content.

Attribute	Content
abstract	<div style="text...
abstract_mime	text/html
created	1303287959963
label	Tom Cruise
layout.calculated...	Point2D.Double[...
layout.height	24
layout.hiligh	true
layout.hint	true
layout.image	BufferedImage@...
layout.marked	true
layout.offset	Point2D.Double[...
layout.position	Point2D.Double[...

Abstract

Tom Cruise (* 3. Juli 1962 in Syracuse , New York ; eigentlich *Thomas Cruise Mapother IV*) ist ein **US-amerikanischer Schauspieler und Filmproduzent**.

10:32:08,042 CET.workspace.GraphView Workspace AWT-EventQueue-0
Graph clicked at <http://de.wikipedia.org/wiki/Tom+Cruise>

S. Haun, A. Nürnberger, T. Kötter, K. Thiel, M. R. Berthold: [CET: A Tool for Creative Exploration of Graphs](#). In: *Proc. of European Conf. on Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases (ECML/PKDD)*, pp. 587-590, 2010.

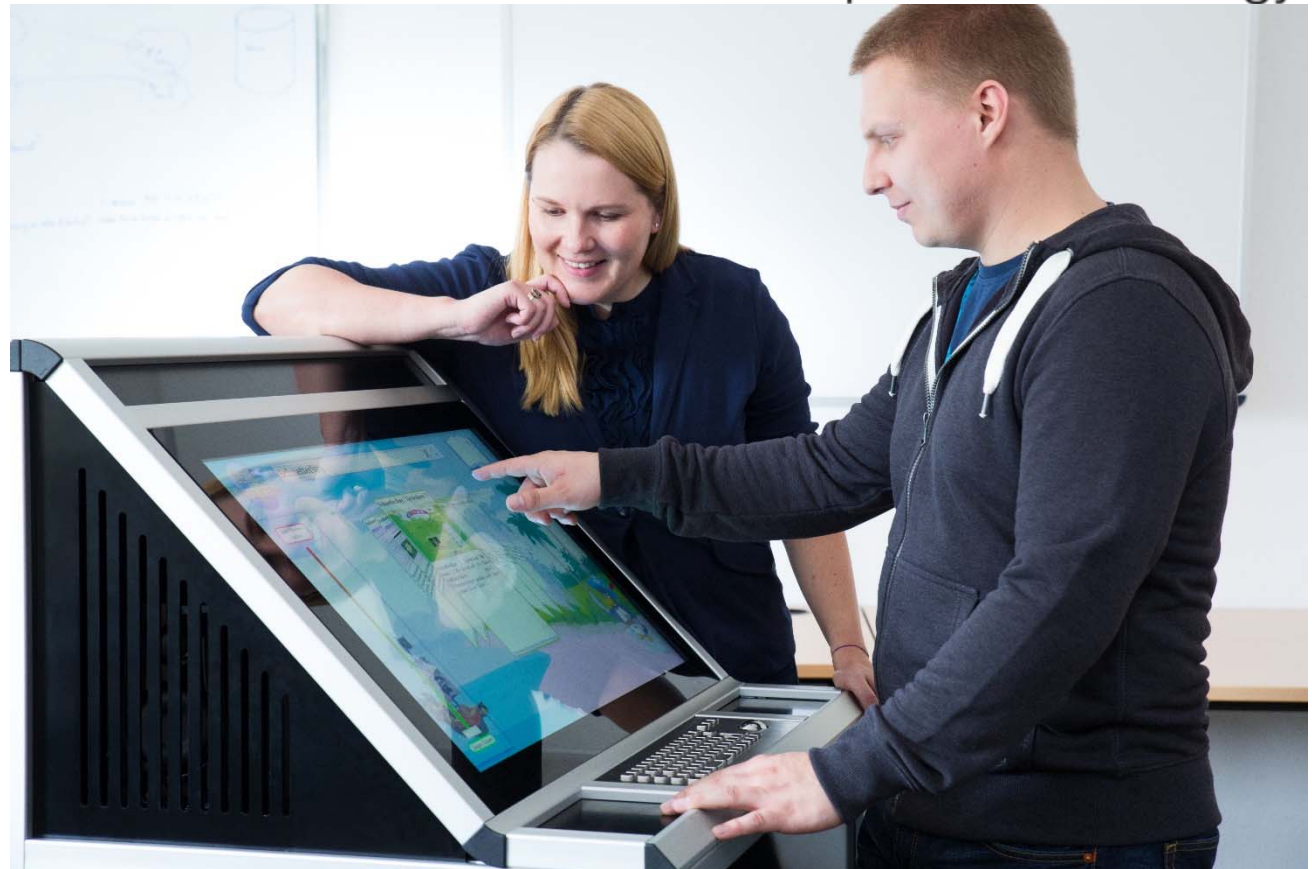
Und wie geht es weiter?

- Aktuelle Arbeiten betrachteten verschiedenste Aspekte der Suche und Exploration von Informationsräumen aus dynamischer Interaktionssicht (*Suchprozess*):
 - Kollaboration
 - (Collaborative) Grounding
 - Sense-making
 - Lernen bei der Suche
- Ziele
 - Forschung:
 - Besseres Verständnis von Suchprozessen
 - Anwender:
 - Bessere Integration in den Arbeitsablauf

Suchschnittstellen für junge Nutzer

- Exponat auf *ScienceStation 2014 – Wissenschaft im Bahnhof*

Lange Nacht der
Wissenschaft 2012



sfb transregio 62
Companion Technology

T. Gossen, M. Nitsche, A. Nürnberger, [My First Search User Interface](#). In: *Advances in Information Retrieval, 36th European Conference on IR Research, ECIR 2014*, Springer, LNCS 8416, pp. 746-749, 2014.



VIELEN DANK!