

Tag der Forschung
Fachhochschule Potsdam, 08. Juni 2007

Forum „Neue Medien und Wissensmanagement“

Semantische Suchtechnologien

Entwicklung eines Tools zur automatisierten Retrievalunterstützung
im Bereich wissenschaftlicher Fachinformation.

Vortrag: Prof. Dr. Günther Neher

(„Webtechnologie und Semantic Web-Anwendungen“)

Fachbereich 5: Informationswissenschaften

g.neher@fh-potsdam.de



Risiken erkennen – Gesundheit schützen

Fachhochschule Potsdam
Fachbereich 5
Informationswissenschaften
Projekt WS 2006/2007

Bundesinstitut für Risikobewertung,
Zentralstelle zur Erfassung und
Bewertung von Ersatz- und Ergänzungs-
methoden zum Tierversuch (ZEBET)

Beteiligte Personen

Dr. med. vet. B. Grune (ZEBET), Prof. Dr. G. Neher (FH Potsdam),
Dipl.-Dokumentarin (FH) A. Schnock

Studierende (7. Semester, Studiengang Dokumentation):
F. Berger, T. Bunk, S. Danis, C. Feuerstein, B. Filter, V. Höhne-Zimmer, C. Strehlow



Hintergrund: ZEBET



<http://www.bfr.bund.de/cd/1433>

Erfasst, bewertet und validiert
Alternativmethoden zu Tierversuchen

„ZEBET hat die Aufgaben, Ersatz- und Ergänzungsmethoden zum Tierversuch zu **dokumentieren**, zu **bewerten** und ihre Anerkennung national und international zu **empfehlen** bzw. auch durchzusetzen.“

„ZEBET ist im Rahmen des Vollzuges des Tierschutzgesetzes für die zuständigen Behörden der Bundesländer als Auskunftsstelle für Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen tätig. Dazu wurde die **ZEBET-Datenbank über Alternativmethoden** etabliert, die über DIMDI im Internet in englischer Sprache kostenlos abrufbar ist.“

„Eine wichtige Aufgabe der ZEBET ist die **experimentelle Validierung tierversuchsfreier Methoden**, um ihre Aufnahme in internationale behördliche, sicherheitstoxikologische Prüfrichtlinien zu erreichen.“

ZEBET führt auch **eigene Forschungsarbeiten** durch und fördert über einen besonderen Etat gezielt Projekte zur Entwicklung von Alternativmethoden anderer Institutionen.“



Hintergrund: Rahmenbedingungen

Tierschutz im Grundgesetz

Artikel 20a

Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung.

Tierschutzgesetz

§ 1

*Zweck dieses Gesetzes ist es, aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen. **Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen.***



Falls eine Alternativmethode in der Praxis erprobt ist, MUSS sie anstelle des Tierversuches angewendet werden !



Hintergrund: **Notwendigkeit umfassender Recherchen**

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Tierschutzgesetzes vom 9. Februar 2000

➔ **Antrag auf Genehmigung von Versuchsvorhaben**

- Anwendung von Alternativmethoden - § 7(2)
- Ausschöpfung der Informationsmöglichkeiten - § 8(3)
- Vermeidung von Wiederholungsversuchen - § 8(3)

➔ **Diskussion der Literatur - was wurde unternommen**

- um Tierversuche zu ersetzen → Replacement - § 7(2)
- um Tierversuche zu reduzieren → Reduction - § 9(2)
- das Leiden der Tiere zu mindern → Refinement - § 9(2)

➔ **Anforderung an Antragsteller eines Tierversuchs**

Hintergrund: **Rahmenbedingungen**

EU Richtlinie 86/609/EWG zum Schutz von Versuchstieren

Richtlinie des Rates zur Annäherung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten zum Schutz der für Versuche und andere wissenschaftliche Zwecke verwendeten Tiere, 24. November 1986:

Artikel 7.2

Ein Tierversuch darf nicht durchgeführt werden, wenn eine wissenschaftlich fundierte tierversuchsfreie Methode zur Verfügung steht, die in der Praxis erprobt ist.

Artikel 23

(1) Die Kommission und die Mitgliedstaaten sollen die Entwicklung und Validierung alternativer Techniken fördern, die dem Tierversuch vergleichbare Ergebnisse liefern könnten, jedoch weniger Tiere erfordern und mit weniger Schmerzen erbunden sind, und treffen sonstige nach ihrer Auffassung geeignete Maßnahmen, um die Forschung auf diesem Gebiet zu fördern.

➔ **Anforderung an staatliche Stellen, z.B. ZEBET**

Ausgangspunkt:

Projektvorschlag Fr. Schnock, Fr. Dr. Grune (ZEBET)

Fach- und Hintergrundwissen aus dem Bereich „Alternativmethoden zu Tierversuchen“ in eine maschineninterpretierbare Form bringen und zur automatisierten Rechercheunterstützung nutzbar machen.

Fragestellung: Für WEN ? - WAS ? - WIE ?

- Welche Zielgruppe ?
- Welches Fach-/Hintergrundwissen ?
- Wie „automatisieren“ ?

➔ **Schwerpunktsetzung des ersten Teilprojekts:**

- Hintergrundwissen im Bereich „themenspezifisches Fachvokabular“
- Rechercheunterstützung durch kontextsensitive automatische Erweiterung von Suchanfragen

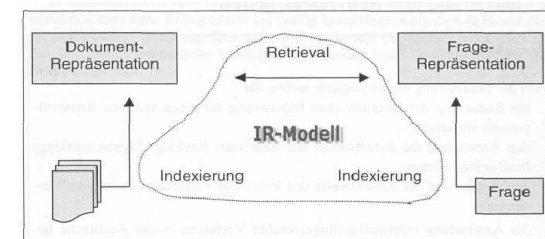
➔ **Zielgruppe: Antragsteller für Tierversuche (Fachwissenschaftler/Mediziner)**

Problemstellung der Zielgruppe

- Welche **Informationsressourcen sind relevant** ?
- Themenspezifisches **Fachvokabular** für die Recherche

Generelle Problematik des Information Retrieval:

Präzise „Übersetzung“ des Informationsbedarfs in das Vokabular der recherchierten Informationsressourcen



Problemstellung der Zielgruppe

Genauigkeit und Vollständigkeit („Precision“ und „Recall“)

Genauigkeit

„Jaguar“: Automarke oder Tier ?



<http://www.google.de/search?hl=de&q=Jaguar>

FHP-1

Vollständigkeit

„Unternehmen“: ca. 12,9 Mio Treffer

Unternehmen OR Firma OR Betrieb OR GmbH: ca. 31,9 Mio Treffer



<http://www.google.de/search?hl=de&q=unternehmen>

<http://www.google.de/search?hl=de&q=unternehmen+OR+firma+OR+betrieb+OR+GmbH>

Vorhandenes Hintergrundwissen:

Relevante Informationsressourcen, Bereich „Alternativmethoden“

Appendix Category	Description	Internet address
Databases		
Agricola	Agricultural and veterinary medicine, animal welfare	http://agricola.nal.usda.gov
Agria	International information system for agricultural sciences and technology	http://www.fao.org/agria
AltBib	Alternatives in toxicology	http://toxnet.nlm.nih.gov/altbib.html
Alternatives in Education	Alternatives in teaching and training, includes software and other media	http://www.avar.org
Alternatives to Skin	360 abstracts from peer-reviewed journals	http://www.invitroderm.com
Irritation/Corrosion Testing		
AltWeb Pain Management	Anaesthesia and analgesia for animals	http://altweb.jhsp.edu (click on analgesia/analgesia)
AnimAil-ZEBET	Validated information on alternatives in animal research	http://www.bgw.de/cod/1581
BioMed Central	Independent publishing house providing open access to papers from 150 journals	http://www.biomedcentral.com
Biosis	Biomedical research; veterinary medicine, life sciences, animal welfare	http://www.biosis.org
CAB Abstracts	Agricultural and veterinary medicine, animal welfare	http://www.cabdirect.org
EnBase	Biomedical research; pharmacology, animal welfare	http://www.embase.com
EURCA	European Resource Centre for Alternatives in Higher Education	http://www.eurca.org
Humane Endpoints	Compilation of information on humane endpoints from the literature on animal research presented as 222 abstracts with keyword search function	http://apps1.jhsp.edu/altweb/humane
Medline	Biomedical research, veterinary medicine, pharmacology, animal welfare	http://www.pubmed.gov
NORINA	Audiovisual materials and other products that may serve as alternatives or	http://oslovet.vetth.no/NORINA

(Smith and Allen, 2005)

FHP-1

Vorhandenes Hintergrundwissen:

Relevante Informationsressourcen, Bereich „Alternativmethoden“

THEME 4, SESSION 4.2

Ranking of databases	Number of relevant documents
1. MEDLINE, ME66	43
2. ANIMALAIE-ZEBET, Z100	29
3. SOMED, SM78	9
4. XTOXLINE, T165	2

Tab. 7: Ranking of databases in the first database pool - 11 databases free-of-charge

Ranking of databases	Number of relevant documents
1. MEDLINE, ME66	52
2. ANIMALAIE-ZEBET, Z100	25
3. MEDLINE Alert, ME6A	7
4. XTOXLINE, T165	5
5. CancerLit, CL63	3
6. SOMED, SM78	2

Tab. 8: Ranking of databases in the second database pool - 23 databases free-of-charge

Ranking of databases	Number of relevant documents
1. BIOSIS Previews, BA70	49
2. EMBASE, EM74	26
3. CAB Abstracts, CV72	14
4. ISTEP + ISTP/ISSHP, I178	11
5. SciSearch, IS74	11
6. MEDTEC, MT68	4
7. Elsevier BIOBASE, EB94	2

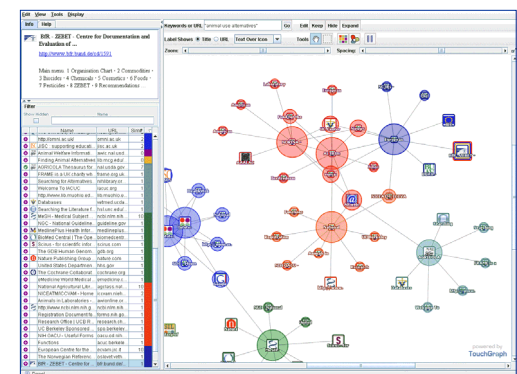
Tab. 9: Ranking of databases in the third database pool - 21 commercially charging databases

(Grune et al, 2006)

FHP-1

Zunehmend relevant: Informationsressourcen im WWW

Nutzung der inhärenten „Semantik“ des WWW: Hyperlinks



>> Demo

FHP-1

Vorhandenes Hintergrundwissen:
Themenspezifisches Fachvokabular

Fachthesauri

- MeSH (Medical Subject Headings),
- AGRICOLA Thesaurus
- ECVAM/ZEBET Thesaurus

MeSH - Medical Subject Headings

Die Abkürzung **MeSH** steht für **M**edical **S**ubject **H**eadings. Hierbei handelt es sich um einen Thesaurus, den die **National Library of Medicine (NLM)** in den USA erstellt hat. Zum MeSH bieten wir folgende Informationen an:

- Allgemeines zum MeSH
- Aufbau des MeSH
- Verzeichnisse
- Bestellungen

NAL Agricultural Thesaurus

NAL Agricultural Thesaurus is an online vocabulary look-up tool for agricultural and biological terms. The Thesaurus is organized to help find terms in a specific discipline or subject area.

- Search and Browse
- Download File
- Relationships and Notes
- What's New in 2007 Edition
- About the Thesaurus
- Previous Editions
- Propose a Term

The screenshot shows the ECVAM database interface with options for 'IN VITRO METHODS SEARCH', 'QSAR MODELS SEARCH', and 'BIBLIOGRAPHY'. A 'Thesaurus' section is highlighted, explaining that the project was initiated by ECVAM to help scientists find terms in the animal alternatives topic area. It mentions that the resulting terms (1000 out of 153,350) are in vitro toxicology.

European Centre for the Validation of Alternative Methods

State-of-the-Art: autom. Sucherweiterung bei ALTBIB

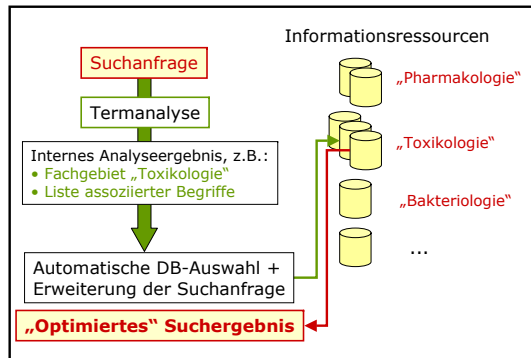
(Chang, 2006)

The screenshot shows the ALTBIB search interface. The search query is: "Up and Down Procedure" AND (In vitro[mh] OR cell lines[mh] OR cells, cultured OR ...). The interface includes search options like 'Correlate', 'AND', 'OR', and 'NOT'. It also shows search filters for 'Year up to 2000' and 'All Categories'.

Searches in ALTBIB to MEDLINE/PubMed were formulated to combine the search terms with the search strategy. For example, for a search of "Up and Down Procedure", the query to MEDLINE/PubMed was formed as:
"Up and Down Procedure" AND (In vitro[mh] OR cell lines[mh] OR cells, cultured OR ... OR animal use alternatives OR animal testing alternatives OR animal experimentation OR animal welfare OR laboratory animal science OR animal rights OR animal housing OR animal care committees OR (pain OR psychological stress) AND animal welfare) OR animal husbandry OR toxicity tests OR animal toxicology OR tetrazolium salts OR neutral red OR comet assay OR LLNA OR mutagenicity tests OR mutagens OR carcinogens OR teratogens OR animals, laboratory OR QSAR OR structure activity relationship OR ALTEX OR ILAR J OR Toxicology OR Toxicol In Vitro OR Toxicol Lett OR Reprod Toxicol OR Toxicol Sci OR Food Chem Toxicol OR Hum Exp Toxicol OR Regul Toxicol Pharmacol OR Altern Lab Anim OR Arch Toxicol OR Contemp Top Lab Anim Sci OR Lab Anim NY OR ATLA Abstr OR Environ Health Perspect OR Toxicol Pathol OR Fundam Appl Toxicol OR Soc Anim OR In Vit Mol Toxicol OR Dev Biol Basel OR J Appl Anim Welf Sci OR Dev Biol Stand OR J Vet Med Educ OR (Vaccines AND Animal Use Alternatives) OR (Antibodies, Monoclonal biosyn AND Hybridomas OR Bioreactors).

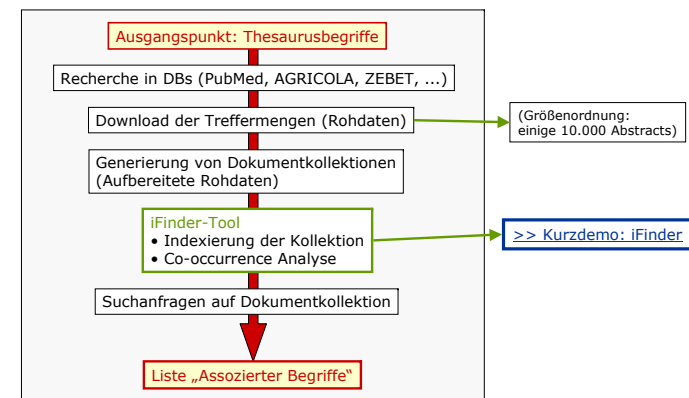
„statisch“, d.h. für jede Suchanfrage identisch (DB und Sucherweiterung)

Projektkonzept: Retrievalunterstützung durch „Hintergrundwissen“



Automatisierte, kontextsensitive Retrievalunterstützung, nicht-statisch!

Ansatz: Termanalyse umfangreicher fachspezifischer Dokumentkolektionen



Analysetool „iFinder“: Kollektionsanalyse

Beispiel: Begriff „Draize“

Bestimmung von „semantisch assoziierten“ Begriffen

Analysetool „iFinder“: Kollektionsanalyse

Begriff: „analgesia“ (Schmerzfreiheit)

(Kollektionsgröße: 9997 Abstracts)

(Analyse: C. Feuerstein)

Bestimmung von „semantisch assoziierten“ Begriffen

Erstellung einer Sucherweiterung auf Basis mehrstufiger Begriffsanalysen

(Analysen: C. Feuerstein)

Hypothetische ursprüngliche Suchanfrage:

analgesia AND "laboratory animals"

Wird automatisch erweitert zu:

(analgesia OR analgesics OR "analgesic effect" OR anesthesia OR narcotics OR "anti-Inflammatorisch" OR distress OR "pain score" OR "pain scoring" OR pain OR "postoperative care" OR "postoperative pain" OR procedures OR surgery OR "veterinary drugs" OR Buprenorphine OR Fentanyl OR Opium) AND ("laboratory animals" OR monkeys OR primates OR dogs)

Erste Ergebnisse

Ursprüngliche Suchanfrage: 15 Treffer

Database Name: Article Citation Database
Search Request: Command = (analgesia) AND ("laboratory animals") AND (refinement OR reduction OR replacement)
Search Results: Displaying 1 through 15 of 15 entries.

#	Date	Title-Long	Author
[1]	2006	Barriers to assessment and treatment of pain in laboratory animals.	Karasz, A.Z.
[2]	2006	Effects of epidural morphine and transdermal fentanyl analgesia on physiology and behaviour after abdominal surgery in pigs.	Malavasi, L.M.
[3]	2006	Refinement of the use of non-human primates in scientific research. III. Refinement of procedures.	Rennie, A.E.
[4]	2005	Anesthesia and post-operative analgesia following experimental surgery in laboratory rodents: are we making progress?	Richardson, C.A.
[5]	2004	Evaluation of liposome-encapsulated oxymorphone hydrochloride in mice after splenectomy.	Clark, M.D.
[6]	2003	Acetaminophen as a postsurgical analgesic in rats: a practical solution to neophobia.	Bauer, D.J.
[7]	2003	Evaluation of postoperative analgesia in a rat model of incisional pain.	Stewart, L.S.A.
[8]	2002	Buprenorphine: a reappraisal of its antinociceptive effects and therapeutic use in alleviating post-operative pain in animals.	Roughan, J.V.
[9]	2002	Oral buprenorphine and aspirin analgesia in rats undergoing liver transplantation.	Dablonski, P.
[10]	2002	Pain evaluation and response to buprenorphine in rats subjected to sham middle cerebral artery occlusion.	Kirsch, J.H.

Initial Request:

http://agricola.nal.usda.gov/cgi-bin/Pwebrecon.cgi?DB=local&CNT=20&CMD=%28analgesia%29+AND+%28%22laboratory+animals%22%29+AND+%28refinement+OR+reduction+OR+replacement%29&STARTDB=AGRIDB

Erste Ergebnisse

Automatisch erweiterte Suchanfrage: 55 Treffer

Database Name: Article Citation Database
 Search Request: Command = (analgesia OR analgesics OR "analgesic effect" OR anesthesia OR narcotics OR "anti-inflammatory" OR "pain score" OR "pain scoring" OR "postoperative care" OR "postoperative pain" OR "veterinary drugs" OR Buprenorphine OR Fentanyl OR Opium) AND ("laboratory animals") AND (refinement OR reduction OR replacement)
 Search Results: Displaying 1 through 20 of 55 entries.

1 21 41 Next

#	Date	Title-Long	Author
<input type="checkbox"/>	[1] 2006	Barriers to assessment and treatment of pain in laboratory animals.	Karls, A.Z.
<input type="checkbox"/>	[2] 2006	Cardiorespiratory and minimum alveolar concentration sparing effects of a continuous intravenous infusion of dexmedetomidine in halothane or isoflurane-anaesthetized rats.	Rioja, E.
<input type="checkbox"/>	[3] 2006	Effects of epidural morphine and transdermal fentanyl analgesia on physiology and behaviour after abdominal surgery in pigs.	Malavasi, L.M.
<input type="checkbox"/>	[4] 2006	Preparing New World monkeys for laboratory research.	Tardif, S.
<input type="checkbox"/>	[5] 2006	Refinement of the use of non-human primates in scientific research. III. Refinement of procedures.	Rennie, A.E.
<input type="checkbox"/>	[6] 2006	Anaesthesia and post-operative analgesia following experimental surgery in laboratory rodents: are we making progress?	Richardson, C.A.
<input type="checkbox"/>	[7] 2005	Collection and quantification of urine during anesthesia in small animals.	Bedenbaugh, D.

Automatic Request Expansion:

<http://agricola.nal.usda.gov/cgi-bin/bvwebrecon.cgi?DB=pcal&CNT=20&CMD=%28analgesia+OR+analgesics+OR+%22analgesic+effect%22+OR+anesthesia+OR+narcotics+OR+%22anti+inflammatory%22+OR+%22pain+score%22+OR+%22pain+scoring%22+OR+%22postoperative+care%22+OR+%22postoperative+pain%22+OR+%22veterinary+drugs%22+OR+Buprenorphine+OR+Fentanyl+OR+Opium%29+AND+%28%22laboratory+animals%22%29+AND+%28refinement+OR+reduction+OR+replacement%29&STARTDB=AGRUIDB>

Danke
für Ihre
Aufmerksamkeit
!

... und Dank an alle Projektbeteiligten

Dr. med. vet. B. Grune (ZEBET), Dipl.-Dokumentarin (FH) A. Schnock
 Studierende (7. Semester, Studiengang Dokumentation):
 F. Berger, T. Bunk, S. Danis, C. Feuerstein, B. Filter, V. Höhne-Zimmer, C. Strehlow