

# **SyynX Knowledge Cockpit und SyynX Clinical Consult Application - passgenaue Wissenslösungen für Klinik und Forschung auf der Basis der Fingerprint-Textmining-Technologien**

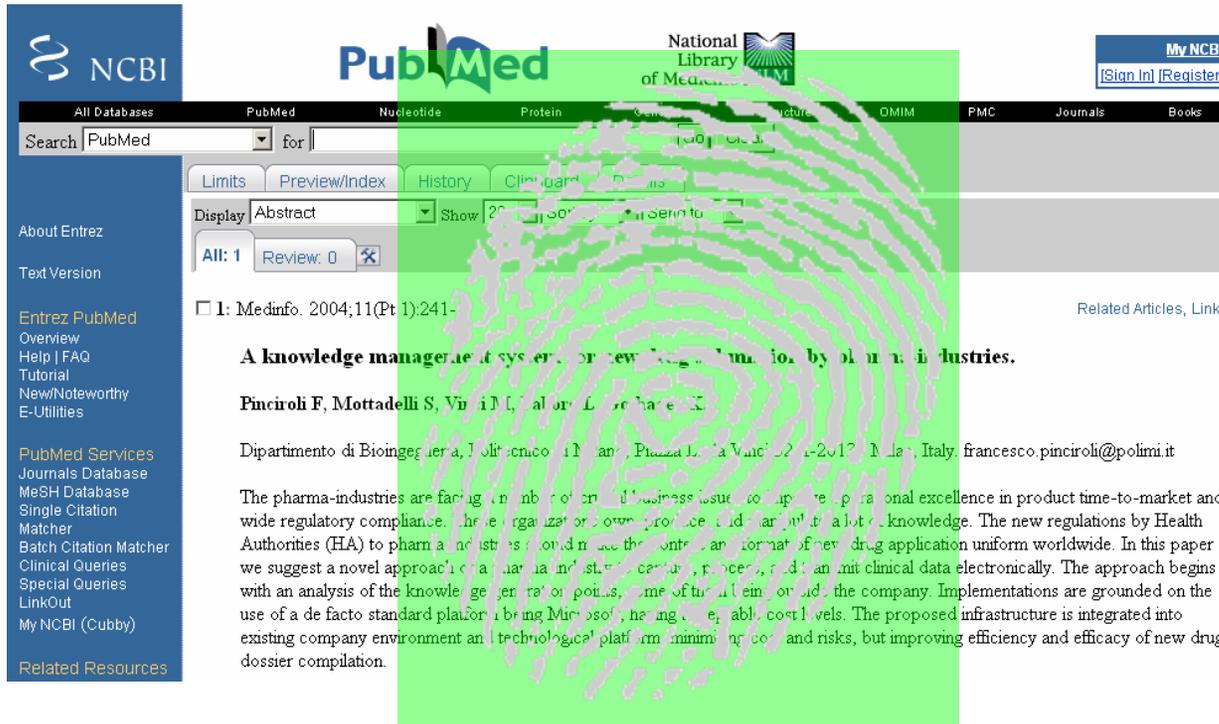
Christian Herzog, Geschäftsführer SyynX Solutions GmbH  
Industrievortrag, Leipzig, GMDS Jahrestagung 2006

- Softwareunternehmen, spezialisiert auf
  - Wissensmanagementlösungen und Data Mining im medizinischen und biowissenschaftlichen Bereich
  - Software-gestützte Analyse natürlichsprachlicher wissenschaftlicher Veröffentlichungen
- Kunden sind Universitätskliniken, private Klinikgruppen, Pharma-Unternehmen, Biotechunternehmen, Ministerien (z.B. BMBF)
- Organisationen, die fingerprint-basierte Lösungen einsetzen
  - Asklepios Kliniken
  - National Institutes of Health (NIH)
  - World Health Organisation (WHO)
  - Merck Sharp & Dohme
- Gegründet 1999, 9 feste Mitarbeiter, Standorte Köln und Saarbrücken
- Kooperationen mit u.a. mit Universität Bremen, Universität Lübeck, Fraunhofer Institut ISST und Fraunhofer ISI (Umsetzung der Forschungslandkarte Hochschulmedizin)

Wissenschaftler	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">           A service of the National Library of Medicine            and the National Institutes of Health      <a href="http://www.pubmed.gov">www.pubmed.gov</a> </p>	Klinisch tätiger Arzt
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Unterstützung bei der Literaturrecherche als Teil seines Kerngeschäftes</li> <li>● Neueste Informationen finden</li> <li>● Breiter Überblick ohne großen Aufwand</li> <li>● Unterstützung bei der Identifikation von Trends</li> <li>● Unterstützung beim Aufspüren neuer Ansätze</li> <li>● Assoziationshilfe als Motor von Innovation</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fachwissen wird benötigt für konkrete Behandlungssituation</li> <li>● Anwendung gesicherter Erkenntnisse</li> <li>● Arbeitsablauf erlaubt keine umfangreiche Recherche</li> <li>● Minimierung des Risikos</li> <li>● Klinisch relevante Publikationen sind gefragt, keine Grundlagenforschung</li> <li>● Spezifische und präzise Informationen</li> </ul>

- Segmentierung des Contents
  - Wissenschaftler: neueste Veröffentlichungen und Trends
  - Kliniker: Fallstudien, gesichertes Wissen
- Zugang zu Inhalten
  - Wissenschaftler: Variabler Zugang über Suche und Meta-Analysen
  - Kliniker: paßgenaue Informationen im Arbeitsprozeß, Möglichkeit zur Vertiefung
- Interface – Präsentation
  - Wissenschaftler: Komplexe Analysemöglichkeiten
  - Kliniker: Übersichtlich – intuitiv – in Sekunden nutzbar





- Texte in beliebigem Format sprachunabhängig analysieren
- Texte mit Fingerprints automatisch verstehen, einordnen, vergleichen und verwerten

## Chemicals & Drugs

Pharmaceutical Preparation

## Anatomy

Face

## Concepts & Ideas

Knowledge

Cost

Health

Compliance

Efficiency

Generations

Environment

Standards

Risk

Time

## Organizations & Occupations

Organizations

## Physical Objects

Paper

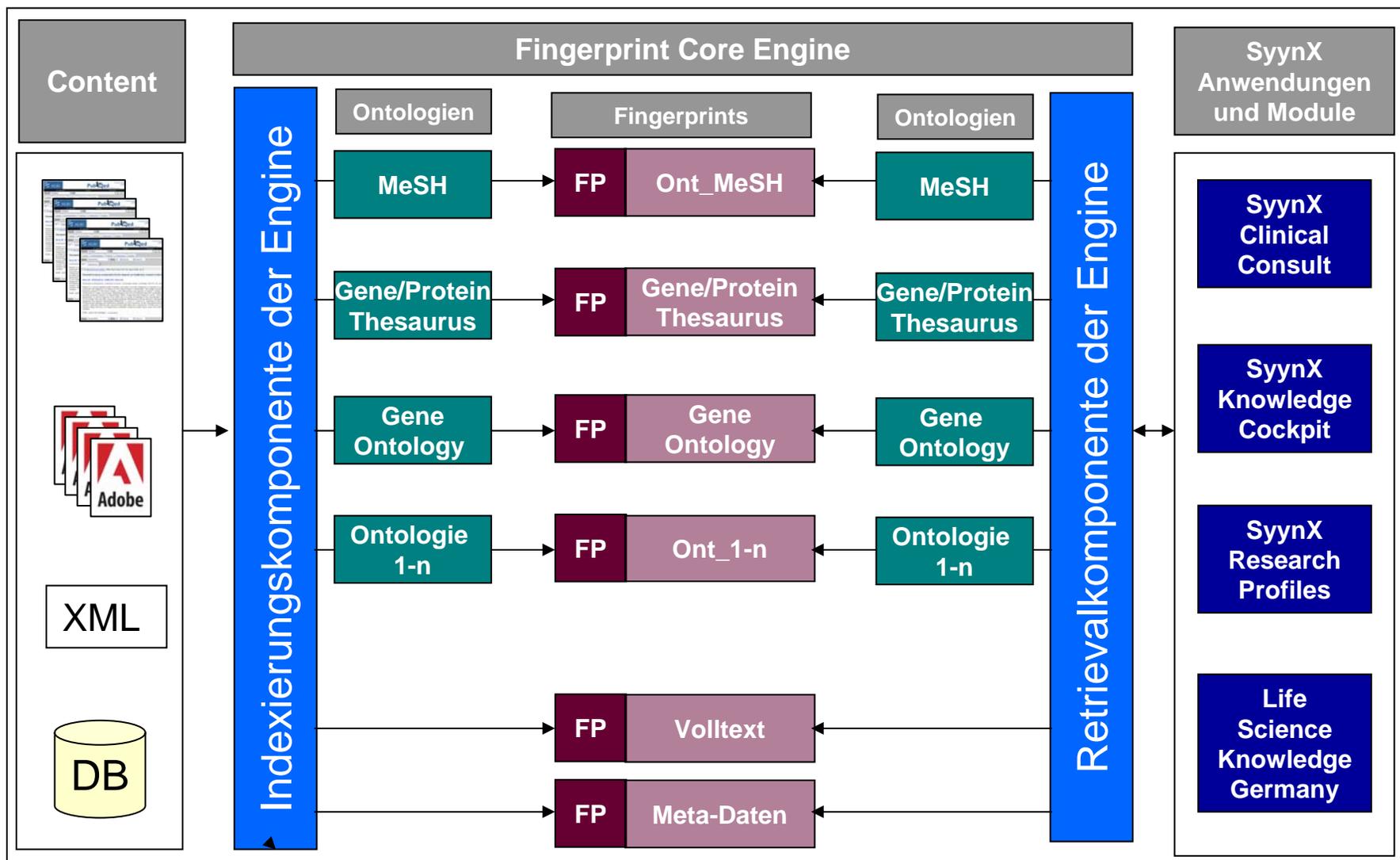
## Activities

Industry

Business

Marketing

Regulation



The screenshot shows a web browser window with two tabs. The active tab displays the profile of Prof. Dr. med. Ekkehard Hille at Asklepios Kliniken. The page is titled 'Forschungskompetenz - Asklepios Kliniken - Mozilla Firefox'. The main content area is divided into several sections:

- Forschungskompetenz nach Fachgebieten:** A list of research areas including Anästhesiologie, Augenheilkunde, Chirurgie, Dermatologie, Gynäkologie und Geburtshilfe, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Hämatologie, Herz- und Thoraxchirurgie für Kinder, and Innere Medizin.
- Forschungsprofil:** A list of research areas with corresponding colored bars, such as 'Krankheiten und pathologische Prozesse', 'Frakturen', 'Tibiafrakturen', 'Schulterluxation', 'Lähmung', 'Muskelkrankheiten', 'Radikulopathie', 'Spondylolisthesis', 'Spinale Osteoarthrose', 'Ossifikation, heterotope', 'Osteochondritis', 'Dekompressionskrankheit', 'Postoperative Wundinfektion', 'Wirbelsäulenfrakturen', 'Pseudarthrose', 'Knochendichte', 'Prothesenbezogene Infektionen', 'Nervenkompressions Syndrome', 'Vorderes Kompartmentsyndrom (tibiales)', 'Prolaps', 'Bandscheibenverlagerung', 'Atrophie', 'Luxationen', 'Gelenkkrankheiten', and 'Kompartmentsyndrome'.
- Publikationen in Medline:** A list of 7 publications with details such as journal name, ISSN, volume, issue, and authors. Examples include '2005 Nov. Der Orthopäde, ISSN: 0085-4530, Vol. 34, Iss. 11' and '2004 Nov. Journal of biomedical materials research, Pa. ISSN: 1552-4973, Vol. 71, Issue: 2'.
- Medikamente und Substanzen:** A list of medications including 'Wasser' and 'Polymethyl-methacrylat'.

- Expertenprofile aus Dokumenten und Meta-Daten
- Ohne direkten Kontakt zu den Wissenschaftlern
- Interne und externe Dokumente möglich

# SyynX Clinical Consult

Information Push Service für den  
klinisch tätigen Arzt

- HL7-InfoButton-Protokoll-konforme Implementierung (Cimino et.al)
- ICD-Codes (HD und NDs), Alter und Geschlecht, optional Kontext (Diagnostik, Therapie etc.)
  - Werden per Webservice anonymisiert übermittelt
  - Generierung von Patienten FP
  - Matching gegen Dokument- und Expertenfingerprints
  - Ergebnislieferung per Webservice
- Proposed Concepts – Nutzer kann automatisierte Suche weiter verfeinern
- Vorselektierung und “Handhabbarmachung” – keine klinischen Handlungsanweisungen
- Integriert in verschiedene KIS-Systeme
- Demo-Implementierung des Webservices: [www.clinicalconsult.syynx.de](http://www.clinicalconsult.syynx.de)

The screenshot shows a web browser window titled "Infobutton - Windows Internet Explorer". The address bar contains a URL with various medical codes. The page header includes the "Infobutton" logo and "SyyNX Solutions" branding. On the left, there is a navigation menu with "Home", "Demo", and "Implementation" options. The main content area is divided into several sections:

- Patient Information:** Patient Name (masked with asterisks), Age 69, Sex Male.
- Diagnoses:** A list of ICD-10 codes and their descriptions, including acute myocardial infarction, diabetes, and cardiac arrest.
- Refinements:** A sidebar with various medical categories like "Diseases & Pathologic Processes", "Chemicals & Drugs", and "Procedures", each with a progress bar.
- Search Results:** A section with tabs for "Cochrane", "Medline Reviews", "Medline Case Reports", and "Medline Guidelines". It displays search results for "Primary stenting versus primary balloon angioplasty for treating acute myocardial infarction".

A red box highlights the "Diagnoses" section, and a red arrow points from a text box to it.

**Patient related data coming from the HIS**

The screenshot shows a web browser window titled "Infobutton - Windows Internet Explorer". The address bar contains a URL with patient identifiers. The page displays a patient profile for a 69-year-old male with several diagnoses. A red callout box highlights a list of automatically retrieved PubMed publications. Below the callout, a table of search results is visible, with the "Cochrane" tab selected. The first result is highlighted in red.

**Automatically retrieved publications from PubMed and other sources for the patient, male, age of 69, diagnosis = I21.9 (Acute Myocardial Infarction)**

Cochrane	Medline Reviews	Medline Case Reports	Medline Guidelines
<p>Primary stenting versus primary balloon angioplasty for treating acute myocardial infarction.            Nordmann A J; Bucher H; Hengstler P; Harr T; Young J            Cochrane database of systematic reviews (Online : Update Software) 2005;(2):CD005313.</p> <p>Triflusal for preventing serious vascular events in people at high risk.            Costa J; Ferro J M; Matias-Guiu J; Alvarez-Sabin J; Torres F            Cochrane database of systematic reviews (Online : Update Software) 2005;(3):CD004296.</p> <p>Hyperbaric oxygen therapy for acute coronary syndrome.            Bennett M; Jepson N; Lehm Jp            Cochrane database of systematic reviews (Online : Update Software) 2005;(2):CD004818.</p>			

The screenshot shows the Infobutton web application interface. The browser window title is "Infobutton - Windows Internet Explorer". The address bar shows a URL with search parameters. The page content includes:

- Navigation:** Home, Demo, Implementation.
- Patient Information:** Patient Name \*\*\*\*\* (redacted), Age 69, Sex Male.
- Diagnoses:** A list of medical codes, including Z95.8 (Presence of other cardiac and vascular implants and grafts).
- Search Results:** A list of search results from the Cochrane database, including "Primary stenting versus primary balloon angioplasty for treating acute myocardial infarction" and "Triflusal for preventing serious vascular events in people at high risk".
- Refinements Sidebar (highlighted in red):**
  - Diseases & Pathologic Processes:** Myocardial Infarction, Cerebrovascular Accident, Arthritis, Rheumatoid, Angina, Unstable, Ischemic Attack, Transient, Hemorrhage, Coronary Disease, Stroke, Acute.
  - Chemicals & Drugs:** Naproxen, Antiplatelet Agents, Aspirin, Ticlopidine, Anticoagulants, Salicylates, Platelet Aggregation Inhibitors, Metformin, Heparin, Low-Molecular-Weight.
  - Procedures:** Thrombolytic Therapy, Endarterectomy, Carotid Angioplasty.

Proposed concepts, generated from the retrieved results, can be used to refine the search

- Refinements**
- Diseases & Pathologic Processes**
- Myocardial Infarction
  - Cerebrovascular Accident
  - Arthritis, Rheumatoid
  - Angina, Unstable
  - Ischemic Attack, Transient
  - Hemorrhage
  - Coronary Disease
  - Stroke, Acute
- Chemicals & Drugs**
- Naproxen
  - Antiplatelet Agents
  - Aspirin
  - Ticlopidine
  - Anticoagulants
  - Salicylates
  - Platelet Aggregation Inhibitors
  - Metformin
  - Heparin, Low-Molecular-Weight
- Procedures**
- Thrombolytic Therapy
  - Endarterectomy, Carotid
  - Angioplasty

The screenshot shows a web browser window titled "Infobutton - Windows Internet Explorer". The address bar contains the URL: `http://212.19.62.4/infobutton/en/display.asp?ICDL=I21.9,E11.90,Z95.0,I25.19,E11.60,I25.22,I20.0,I49.0,I46.0,Z95.8&ICD=I21.98&`. The browser's menu bar includes File, Edit, View, Favorites, Tools, and Help. The toolbar shows various icons for navigation and search. The main content area displays a document titled "Primary stenting versus primary balloon angioplasty for tre..." by Nordmann A J, Bucher H, Hengstler P, Harr T, and Young J. Below the title, there are links for "Full text via subito" and "Pubmed Abstract". A red callout box points to a "Fingerprint" section, which is highlighted with a red border. This section contains a graphical representation of the document's content, organized into categories: Diseases & Pathologic Processes, Anatomy, Chemicals & Drugs, and Procedures. Each category lists related terms with horizontal bars indicating their relative frequency or importance.

**Graphical representation of the document for immediate estimation of relevance**

**Fingerprint**

- Diseases & Pathologic Processes**
  - Myocardial Infarction
  - Shock, Cardiogenic
  - Death
  - Cerebrovascular Accident
  - Hemorrhage
- Anatomy**
  - Arteries
- Chemicals & Drugs**
  - D-145
  - Anticoagulants
- Procedures**
  - Angioplasty, Balloon
  - Thrombolytic Therapy
  - Angioplasty, Transluminal, Percutaneous
- Coronary**
  - Blood Transfusion
  - Coronary Artery Bypass
  - Reperfusion
  - Treatment

ORBIS  
Datei Bearbeiten Fenster Extra ? 5.5.2006 16:38:08 ZENT -05.03.29.6003  
FINT/SINT1 ARZT INT

Sonstige

Übersichten

Funktionsbereich  
OP-Bereich  
Intensivmedizin  
Expertensystem  
Medizincontrolling  
Radiologie-RAPL  
Strahlentherapie  
Pathologie  
Workflowtests

Experten  
Infobutton  
Hepaxpert  
Thyexpert

geöffnete Akten  
Sonstige

[Allgemeine Literatursuch

Zusatzinfos

Allgemeine Literatursuche.  
Result Request  
Cochrane Medline Reviews Medline Case Reports Medline Guidelines

Title [Hepatitis C virus infection in patients with end stage renal disease]  
Authors González-Michaca L  
Bibliography Revista de investigacion clinica 52(5): 546-56.

Title Massive coronary artery calcification in a young adult with end-stage renal disease undergoing hemodialysis.  
Authors Rubboli Andrea; La Vecchia Luigi; Fontanelli Alessandro  
Bibliography Italian heart journal : official journal of the Italian Federation of Cardiology. 4(2): 142-3.

Title Anterior urethral valve as a cause of end-stage renal disease.  
Authors Aygün C; Güven O; Tekin M I; Peşkirioğlu L; Ozkardeş H  
Bibliography International journal of urology : official journal of the Japanese Urological Association. 8(3): 141-3.

Diagnoses  
main Diagnosis ICD-10  
 Terminale Niereninsuffizienz N18.0

Proposed Concepts (Medline Case Reports)

Diseases	Pathologic Processes
<input type="checkbox"/> Kidney Failure, Chronic	100%
<input type="checkbox"/> Peritonitis	10%
<input type="checkbox"/> Anemia	7%
<input type="checkbox"/> Idiopathic Membranou...	5%
<input type="checkbox"/> Nephrotic Syndrome	3%
<input type="checkbox"/> Arteriovenous Fistula	3%
<input type="checkbox"/> Glomerulonephritis, IGA	2%
<input type="checkbox"/> Hepatitis B	2%
<input type="checkbox"/> Depression	1%
<input type="checkbox"/> Lupus Nephritis	1%

Chemicals	Drugs
<input type="checkbox"/> Cellulose	1%
<input type="checkbox"/> Hematinics	1%
<input type="checkbox"/> Angiotensin-Convertn...	1%
<input type="checkbox"/> Mupirocin	1%
<input type="checkbox"/> Hepatitis B Antibodies	1%
<input type="checkbox"/> Tacrolimus	1%
<input type="checkbox"/> Alkylating Agents	1%

Procedures	
<input type="checkbox"/> Peritoneal Dialysis, Co...	69%
<input type="checkbox"/> Diet, Protein-Restricted	4%
<input type="checkbox"/> Renal Dialysis	3%
<input type="checkbox"/> Peritoneal Dialysis	3%
<input type="checkbox"/> Hemodialysis, Home	3%
<input type="checkbox"/> Placebos	2%
<input type="checkbox"/> Treatment	2%

Molecular Biology	
<input type="checkbox"/> Erythropoietin, Recom...	67%
<input type="checkbox"/> Erythropoietin	53%
<input type="checkbox"/> Vaccines, Recombinant	1%
<input type="checkbox"/> Cyclosporine	1%
<input type="checkbox"/> Cyclosporins	1%
<input type="checkbox"/> Albumins	1%

Concepts	Ideas
<input type="checkbox"/>	

**LSC1.0B313\_MESSE - Lorenzo**

Beenden Hilfe

**Aktion** **Aufgaben** **Patienten**

**Standard Lorenzo**

- Mein Profil bearbeiten

**Patienten**

Fallnummer

- Patientenliste
- Patientensuche

**LEWIS Maria** **Alter: 48 Jahre**  
weiblich 30.01.1958

EPR Filter: (None) Filter löschen

**Haupt- und Nebendiagnosen**

- E78.0 (Reine Hypercholesterinämie)
- I77.3 (Fibromuskuläre Dysplasie der Arterien)
- I65.2 (Verschluss und Stenose der A. carotis)
- I65.2 (Verschluss und Stenose der A. carotis)

Cochrane **Medline Reviews** Medline Case Reports Medline Guidelines **Suchverfeinerung**

**Krankheiten und pathologische Prozesse**

- Hyperlipidämie
- Hypercholesterinämie

**Medikamente und Substanzen**

- Pyridine
- Triglyceride
- Lipoproteine, LDL-Cholesterol-
- Bile Acids [en]
- Arzneimittelzubereitungen
- Linolat
- Enzyme
- Cholesterolester
- Far-Go [en]
- Cholesterol
- Lipidsenker

**Prozeduren**

- Plazebos
- Klinische Studien
- Treatment [en]

**Anatomie**

- Plasma

**Literatur**

**Cerivastatin.**  
Cheng-Lai A  
Heart disease (Hagerstown, Md.) 2000;2(1):93-9.

**Clinical pharmacokinetics of cerivastatin.**  
Mück W  
Clinical pharmacokinetics. 2000;39(2):99-116.

**Cerivastatin in primary hyperlipidemia: a multicenter analysis of efficacy and safety.**  
Stein E  
The American journal of cardiology. 1998;82(4B):40J-46J.

**iSOFT**  
inspired by life

Fertig | Isoft LORENZO (isoft) Systemadmini.. | Mi Mai 24 2006 12:32

- Grundannahme: Beschreibungen der ICD-Codes sind eine „technische“ Sprache
- Im ICD enthaltenene Relationen und Kontexte werden als Basis für Verarbeitungsregeln genutzt. (due to, with, in, caused, not caused etc.)
- Regelbasierte Übersetzung der ICD-Deskriptoren in Fingerprints
- Einbeziehung von Semantischen Typen und Gruppen aus UMLS
- Analyse der nicht im Thesaurus enthaltenen Begriffe
- Einbeziehung der Frequency von Non-Thesaurus-Terms in Medline
- Set von ca. 80 Regeln führt zu ca. 9.400 Fingerprints von ca. 10.200 ICD-Codes
- Rest über indexierungsunterstütztes Verfahren in FPs umgewandelt
- Weitere Details der Umsetzung gerne im Einzelgespräch 😊 !

# SyynX Knowledge Cockpit

## Analyse von Themenvertikalen aus PubMed

- Klassische (wenn auch ontologisch unterstützte) Suche liefert thematische Ausschnitte, aber keinen Überblick
- Herausforderung: Analyse komplexer Themenfelder durch ganze Arbeitsgruppen
- SyynX Knowledge Cockpit – Systematische Analyse von bis zu 250.000 Dokumenten
- Präsentation statt Suche
- Basis: Definition der zu integrierenden Dokumente über eine PubMed-Suche, beispielsweise „Alzheimer’s Disease“ (ca. 40.000 Publikationen)
- [www.knowledgecockpit.syynx.de](http://www.knowledgecockpit.syynx.de)

## Gleiche Datenbasis – Unterschiedliche Anforderungen

Wissenschaftler	Klinisch tätiger Arzt
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung bei der Literaturrecherche als Teil des Kerngeschäftes</li> <li>• Neueste Informationen finden</li> <li>• Breiter Überblick ohne großen Aufwand</li> <li>• Unterstützung bei der Identifikation von Trends</li> <li>• Unterstützung beim Aufspüren neuer Ansätze</li> <li>• Assoziationshilfe als Motor von Innovation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachwissen wird benötigt für konkrete Behandlungssituation</li> </ul>



© SyyNX Solutions GmbH - From Information to Knowledge

## Wesentliche Anforderungsunterschiede

- Segmentierung des Contents
  - Wissenschaftler: neueste Veröffentlichungen und Trends
  - Kliniker: Fallstudien, gesichertes Wissen
- Zugang zu Inhalten
  - Wissenschaftler: Variabler Zugang über Suche und Meta-Analysen
  - Kliniker: paßgenaue Informationen im Arbeitsprozeß, Möglichkeit zur Vertiefung
- Interface – Präsentation
  - Wissenschaftler: Komplexe Analysemöglichkeiten
  - Kliniker: Übersichtlich – intuitiv – in Sekunden nutzbar

© SyyNX Solutions GmbH - From Information to Knowledge

www.syynx.de

- ... andere Anwendungsszenarien?
- ... Kooperationen im akademischen Umfeld?
- ... Feedback in der Diskussion?
  
- ... Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Für Rückfragen steht Ihnen zur Verfügung:**

**Christian Herzog**

**SyynX Solutions GmbH**

**BioCampus Cologne**

Nattermannallee 1

50829 Köln

Tel +49-221-162520-50

Fax +49-221-162520-99

Mobil +49-171-5678917

[Christian.herzog@syynx.de](mailto:Christian.herzog@syynx.de)

[www.syynx.de](http://www.syynx.de)

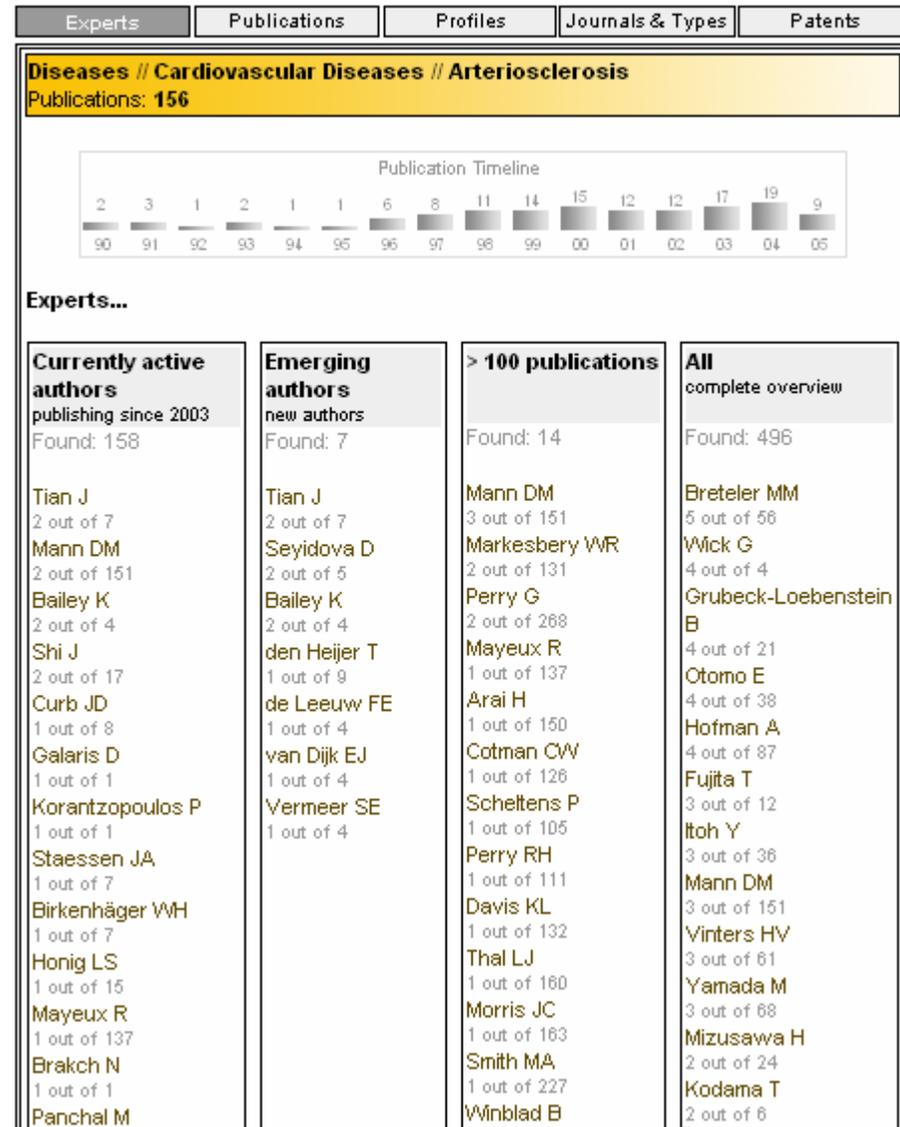
- Analyse großer Publikationsmengen durch ontologie-gestützte Navigation

Explore Ontology
Explore Chemicals

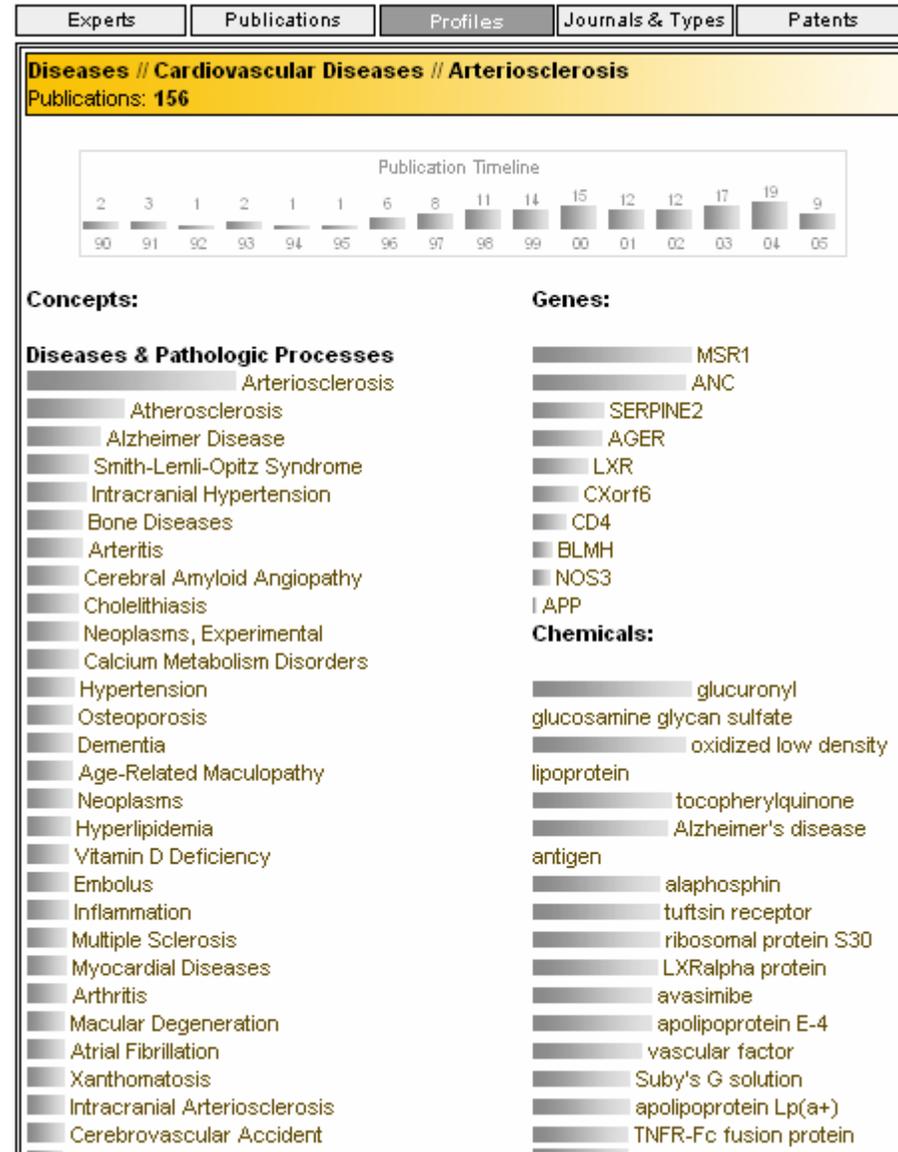
**Ontology Categories**

- Diseases
- Chemicals and Drugs
  - Amino Acids, Peptides, and Proteins
    - ..... 2-Amino-5-phosphonovalerate (9)
    - ..... 5-Hydroxytryptophan (7)
    - ..... Acetylcysteine (22)
    - ..... Actin-Binding Proteins (6)
    - ..... Actinin (6)
    - ..... Actins (78)
    - ..... Acute-Phase Proteins (83)
    - ..... Adenosine A1 Receptor (7)
    - ..... Agrin (11)
    - ..... Alanine (82)
    - ..... Albumins (80)
    - ..... alpha 1-Antichymotrypsin (202)
    - ..... alpha 1-Antitrypsin (41)
    - ..... alpha 2-Glycoproteins (122)
    - ..... alpha B-Crystallin (17)
    - ..... Alpha-Globulins (6)
    - ..... alpha-Macroglobulins (93)
    - ..... alpha-Tubulin (12)
    - ..... Amino Acid Chloromethyl

- Analyse großer Publikationsmengen durch ontologie-gestützte Navigation
- Transparenz über Experten weltweit



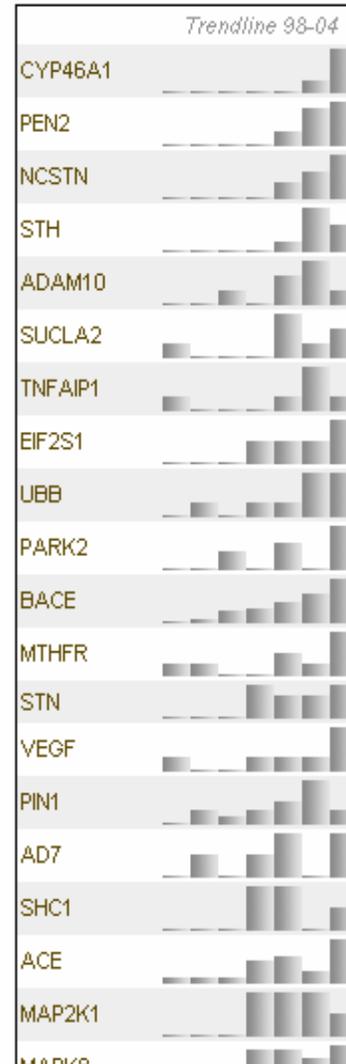
- Analyse großer Publikationsmengen durch ontologie-gestützte Navigation
- Transparenz über Experten weltweit
- Welche Gene und Substanzen verbinden Alzheimer und Arteriosclerosis?



- Analyse großer Publikationsmengen durch ontologie-gestützte Navigation
- Transparenz über Experten weltweit
- Welche Gene und Substanzen verbinden Alzheimer und Arteriosclerosis?
- Trends – was wird immer häufiger i Kontext eines Themengebietetes genannt?
- Alerts – welche Begriffe tauchen erstmalig gemeinsam mit Alzheimer auf?

### Trend lists

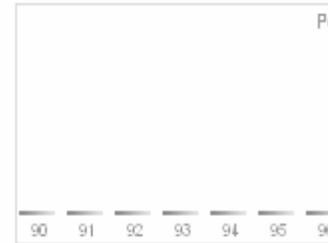
Genes



Experts Publications

### CYP46A1

Publications: 11



### Experts...

#### Currently active authors

publishing since 2003  
Found: 91

- Vega GL  
2 out of 3
- Moore C  
2 out of 2
- von Bergmann K  
2 out of 21
- Chalmers KA  
1 out of 1
- Golanska E  
1 out of 2
- Ingelsson M  
1 out of 7
- Jin F  
1 out of 6
- Svetlik D  
1 out of 10
- Johansson A  
1 out of 3

#### Emerging authors

new authors  
Found: 10

- Ingelsson M  
1 out of 7
- Jin F  
1 out of 6
- Wang B  
1 out of 7
- Zheng C  
1 out of 4
- Katzov H  
1 out of 5
- Zetterberg H  
1 out of 9
- Peplonska B  
1 out of 8
- Religa D

- Analyse großer Publikationsmengen durch ontologie-gestützte Navigation
- Transparenz über Experten weltweit
- Welche Gene und Substanzen verbinden Alzheimer und Arteriosclerosis?
- Trends – was wird immer häufiger in Kontext eines Themengebietes genannt?
- Alerts – welche Begriffe tauchen erstmalig gemeinsam mit Alzheimer auf?
- Knowledge Discovery – Welche Begriffe werden aufgrund von feinsten Bewegungen im Vektorraum für Alzheimer relevant?

