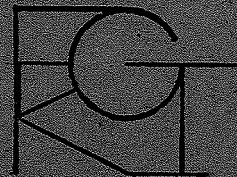


R U N D B R I E F  
D E R  
FACHGRUPPE KUNSTLICHE INTELLIGENZ  
IN DER GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK



Nummer 8

Februar 1977

Inhalt

Anmerkungen des Herausgebers	3
Arbeitstagung Künstliche Intelligenz	3
Ankündigungen: CSCSI/SCEIO Summer conference	7
Special Issue of ARTIFICIAL INTELLIGENCE	8
Workshop on Natural Language for Interaction with data bases Bericht von St. Braun	9
Letter to the editor	11
Projekte: SEKI -Projekt, Karlsruhe	12
DFG-Projekt "Beweisverfahren", München	16
Automatic thesaurus construction from natural language definitions, München	17
A-L Sagvaöl Hein, Uppsala	19
Arbeiten und Reports	20
Bücher	21

## IMPRESSUM

Dieser Rundbrief der Fachgruppe "Künstliche Intelligenz" (KI), vertreten durch den Fachausschuß 6 "Digitale Verarbeitung kontinuierlicher Signale" in der Gesellschaft für Informatik (GI), erscheint in unregelmäßigen Abständen (etwa vierteljährig) und wird den Mitgliedern der Fachgruppe kostenlos zugesandt. Mitglied der Fachgruppe wird jeder, der beim Herausgeber um Eintrag in die Adressenkartei nachsucht. Mitgliedschaft in der GI ist zwar nicht Voraussetzung, sollte aber schon wegen der Kosten, die die GI trägt, die Regel sein (Aufnahmeantrag wird auf Anfrage zugesandt).

Das Ziel dieses Rundbriefes ist es, aktuelle Informationen unter den Mitgliedern der Fachgruppe auszutauschen. Der Herausgeber bittet daher die Leser um möglichst rege Zusendungen von Beiträgen aus dem gesamten Gebiet der KI. Im einzelnen kann es sich dabei u.a. um folgendes handeln:

- Kurzfassungen von Arbeiten oder Berichten
- Beschreibung von laufenden Projekten
- Diskussion von wissenschaftlichen oder wissenschaftspolitischen Themen in Form von Zuschriften an den Herausgeber
- Berichte von Tagungen, Auslandsreisen, etc.
- Hinweise auf interessante Veranstaltungen, Adressenänderungen, offene Stellen, Stellengesuche, etc.

Mit der Zusendung an den Herausgeber ist das Einverständnis des Autors zur Veröffentlichung im Rundbrief verbunden. Die Beiträge werden nicht begutachtet und geben nur die individuelle Meinung des jeweiligen Autors wieder. Sie werden photomechanisch direkt vom Original übertragen und können in Deutsch, Englisch oder Französisch abgefaßt sein.

Herausgeber: Wolfgang Bibel  
 Institut für Informatik  
 Technische Universität München  
 Postfach 202420  
 D-8000 München 2  
 Tel. (089) 2105-8186

### Anmerkungen des Herausgebers

1. Der Verdacht, daß im Gründungsseifer unserer Fachgruppe eine Reihe von "Fremdlingen" in die Adressenkartei geraten ist, scheint sich zu bestätigen, allerdings nicht in dem erwarteten Ausmaß. Denn von 160 Empfängern sind immerhin mehr als 100 der im letzten Rundbrief (Nr. 7) enthaltenen Bitte um Bestätigung der Eintragung nachgekommen. Zählt man die Säumigen, die mit einem gezielten Hinweis in diesem Rundbrief noch eine Chance bekommen, hinzu, so ist der "Ballast" doch geringer als angenommen.
2. Unsere Fachgruppentagung in Bad Honnef verspricht ein Erfolg zu werden, wie der untenstehenden Vortragsliste entnommen werden kann. Das Haus ist zwar fast ausgebucht, aber selbstverständlich besteht die Möglichkeit, als Externer ( ev. nur tageweise) teilzunehmen. Die Kurzfassungen der Beiträge werden voraussichtlich im nächsten Rundbrief veröffentlicht.
3. Lassen Sie sich von dem Umfang dieser Ausgabe ermuntern, zu einem der nächsten Briefe selbst einen Beitrag beizusteuern (vorgesehener Redaktionsschluß für Nr. 9 : 15. April).
4. Große Sorgen bereitet mir der wachsende sekretarielle Aufwand, den ich beim letzten Brief etwa zur Hälfte, bei diesem praktisch völlig alleine bewältigen mußte. Unterstützen Sie mich bitte durch druckfertige Vorlagen.

W. B.

ARBEITSTAGUNG KONSTLICHE INTELLIGENZ

Hölterhoff-Böcking-Stiftung Bad Honnef

7. - 11. März 1977

Tagungsleiter: W. Bibel, J. Laubsch, P. Raulefs

### Vorläufige Vortragsliste

B i b e l , W. , München: A uniform approach to programming

B ö h m , H. P. , F i s c h e r , H. L. , R a u l e f s , P. , Karlsruhe:  
A survey of CSSA

C o y , W. , Dortmund/Paris: On the verification of logical properties  
of finite automata

- Darlington, J. L., Bonn: Improving the efficiency of higher-order verification
- Deussen, B., Siekman, J., Unvericht, E., Karlsruhe: Untersuchung zur Einbeziehung mathematischen Wissens beim autom. Beweisen am Beispiel d. Automatentheorie
- Falkinger, J., Linz: Die Verwendung eines Theorem-Prover als Computer
- Fischer, G., Darmstadt: Ein System zur Unterstützung kognitiv-efizienter Darstellungen von Programmen
- Fröning, R., Veenker, G., Bonn: Automatische Behandlung von Abbildungs- und Mengenvariablen bei der Lösung von algebraischen Strukturproblemen
- Gallaire, H., Nicolas, J. M., Toulouse: Automatic deduction and integrity checking in data bases
- Görz, G.; Erlangen: Das HEX-Dialogsystem
- Janas, J. M., München: Automatische Thesauruserzeugung aus natürlich-sprachlichen Definitionstexten
- Kofer, R., München: Ein programmiertechnisches Hilfsmittel zur Implementierung von AI-Sprachen
- Konrad, E., Berlin: Beschreibung von Graphenmustern einer Datenbasis in der Prädikatenlogik zweiter Stufe
- Kowalski, R. A., London: Algorithm = Logic + Control
- Krause, D., Stuttgart: NASPE - Bericht über ein Dialogsystem mit natürlich-sprachlicher Eingabe zum Editieren von LISP-Funktionen
- Miglioli, P., Ornaghi, M., Mailand: A purely logical computing model: The open proofs as programs
- Müller, B. S., St. Augustin: Spekulative Gedanken zu einem Dilemma, das durch den Fortschritt auf dem Gebiet der Frage-Antwort-Systeme, heraufbeschworen könnte

- N a i t A b d a l l a h , M. A., Paris: Calculus and program proofing
- P a u l , D. W., München: Eine wahrscheinlichkeitstheoretische Erweiterung  
formaler Grammatiken
- P e r e i r a , L., Lissabon: PROLOG and its compiler design
- P r a z d n y , K. F., Groningen: Scene analysis, the problem of matching
- P r i e s e , L., R ö d d i n g , D., Dortmund, Münster: A combinatorial  
approach to self-correction
- R a u s c h n e r , H.-D., Bielefeld: TeSWeST - eine formale Texttheorie und  
ihre Simulation auf einem Computer
- S c h e f e , P., Hamburg: Zur Beurteilung und Weiterentwicklung von natürlich-  
sprachlichen KI-Systemen
- S c h r e i b e r , J., München: On the complexity of theorem proving procedures
- S c h w i n d , C., München: Attributierte Merkmalsgrammatiken zur syntak-  
tischen und semantischen Analyse von natürlichsprachlichen  
Texten
- T ä r n l u n d , S.-A., Stockholm: Representation of objects and computable  
relations
- W a h l s t e r , W., Hamburg: Die Repräsentation und Verarbeitung von vagem  
Wissen in natürlichsprachlichen Systemen
- W e b e r , H. J., Saarbrücken: Grundzüge eines satzübergreifenden automati-  
schen Sprachanalyseverfahrens - gleichzeitig eine konzept-  
uelle Studie über Aktionen mit Hand und Fuß
- W i n t e r s t e i n , G., Kaiserslautern: Zur Entscheidbarkeit der Unifikation  
in einem monadischen Kalkül 2. Ordnung (Stringunifikation)
- W i t t i g , T., Hamburg: HANSA - Ein System zur Erfassung von Sachverhalten
- W r i g h t s o n , G., Karlsruhe: Paramodulated connection graphs
- B r o w n , F. Edinburgh: A theory of meaning

KI-Tagung Bad Honnef

Vorläufiges Programmschema

9<sup>00</sup>

Montag 7. 3.

Dienstag

Mittwoch

Donnerstag

Freitag

Anreise- tag	Schwerpunkt Verarbeitung	Netze Systeme	Schwerpunkt Logik	Schwerpunkt Beweisverfahren
	M i t t a g s p a u s e			
	natürlicher Sprachen	Zur freien Gestaltung	und Programmierung	Abreise
A B e n d e s s e n				
Begrüßungsabend	Diskussion Perspektiven der KI-Forschung			

20<sup>00</sup>

Canadian Society for Computational Studies of Intelligence/  
Societe Canadienne des Etudes d'Intelligence par Ordinateur

CSCSI/SCEIO SUMMER CONFERENCE 1976, August 25-27.

Vancouver, British Columbia.

Call for Abstracts

Papers are requested from any of the following areas:

Natural Language Understanding (Text and Speech).

Heuristic Problem Solving and Game Playing.

Automatic Programming and Debugging.

Computer Perception.

Psychological Aspects of A.I.

Automatic Theorem-Proving.

Knowledge-Based Learning Systems.

Representation of Knowledge.

Applications of A.I.

Robots.

Social Consequences of A.I.

Abstracts should be sent to the Programme Chairman to be received not later than May 24, 1976. Authors should send three copies approximately 400 words in length with their name on a separate page. These abstracts will be refereed. Notification of acceptance will be made by June 14, 1976. Final copies of accepted papers will be due by July 26, 1976.

Instructions for the preparation of papers for the pre-printed proceedings will be sent with notice of acceptance. The length of papers should not exceed 10 pages. For further details on conference registration and accommodation write to the General Chairman.

General Chairman

Dr. Richard S. Rosenberg  
Department of Computer Science  
University of British Columbia  
Vancouver, B.C., V6T 1W5  
Canada

Programme Chairman

Dr. Alan K. Mackworth  
Department of Computer Science  
University of British Columbia  
Vancouver, B.C., V6T 1W5  
Canada

Dated  
December 2, 1976

CALL FOR PAPERS

SPECIAL ISSUE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON  
APPLICATIONS TO SCIENCE AND MEDICINE

Papers are invited for inclusion in a special issue of the journal Artificial Intelligence devoted to applications of Artificial Intelligence methods to tasks in medicine, the life sciences, the behavioral sciences and related areas. The special issue is intended to be published in December 1977.

PURPOSE There has been considerable progress and development in the past few years in the utilization and assessment of AI techniques in the various disciplines of medicine and in psychology, biochemistry, genetics and other sciences. This was demonstrated for example by two workshops held at Rutgers University in the summers of 1975 and 1976 which brought together research workers in AI and those developing application programs. There is sufficient evidence of the growing pace of research and increasing interest in these areas of application, to justify involving the wider AI community.

SCOPE Papers concerned with the following topics will be within the intended scope of this special issue. This list is meant to be suggestive but not restrictive.

Demonstrations of interesting and useful knowledge-based systems applied to medical diagnosis, prognosis and therapy selection; modeling of diseases; use of multiple representations of knowledge; inductive construction of models; and interactive knowledge acquisition in medicine.

Knowledge-based approaches to reasoning systems, reasoning about actions; modeling of beliefs and intentions that have strong psychological motivations; clinical psychiatric interview; legal reasoning; AI based psychological theories of learning and cognition; speech understanding; psychological theory construction using AI techniques.

Systems to perform intelligent search for organic syntheses; biomolecular characterization using spectral or crystallographic data; interactive problem solving in biochemistry; experiment planning in genetics and molecular biology; automated or interactive theory formation systems.

Applications in the areas of archaeology, anthropology, etc.

Excluded from the scope of this special issue are basic research work in the areas of computer vision, natural language understanding, speech processing, pattern recognition, formal systems of deduction or hypothesis formation, search techniques and robotics, and applications in education, management and humanities.



NATURE AND QUALITY OF PAPERS The successful publication of this special issue depends upon receiving a sufficient number of high quality papers. The difficulties of communicating interdisciplinary application work are considerable. The following is a suggested guideline to authors in making this communication effective.

- a. Brief but adequate introduction to the concepts of the task domain. Clear statement of the problem is essential and where possible high standards of rigor will be called for.
- b. Careful presentation of the logical, mathematical and computational tools used in the system.
- c. In cases where running systems are presented, undoctored but annotated traces of the program will be suitable.
- d. Statement and critical analysis of the assumptions made in applying the tools to tackle the problem.
- e. Presentation of results including statement of assessment procedures for the validity, usefulness and acceptability of the system.

Papers concerning completed systems as well as those concerning ongoing research are welcome. However, purely speculative material or extended discussion of philosophical import is not recommended.

TIMING Complete manuscripts (3 copies) including figures and tables should be received by June 1, 1977. Manuscripts should be in English and should follow the guidelines of the journal.

Each paper will be reviewed. Papers outside the scope of this special issue will be sent for normal review for inclusion in the journal. Papers will be returned to authors for revision and must be resubmitted by August 1, 1977. Publication will be in December 1977.

Contributions should be mailed to the guest editor for the special issue.

N. S. SRIDHARAN  
Department of Computer Science  
Rutgers University  
New Brunswick, N. J. 08903  
U.S.A.

Workshop on Natural Language for Interaction with Databases

Unter diesem Titel fand auf Einladung des International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) ein Treffen in Schloß Laxenburg bei Wien vom 10. - 14. Januar 1977 mit ca. 45 Teilnehmern aus 12 Ländern (USA, Westeuropa, UdSSR und Ostblock) statt. An den Vormittagen wurden insgesamt 14 Einzelvorträge gehalten, an den Nachmittagen fanden Vorführungen und Diskussionen statt. Neben - dem Titel des Treffens entsprechenden - Berichten

über Arbeiten an Frage-Antwort-Systemen und über die Darstellung von Wissen durch semantische Netze gab es auch einzelne Beiträge mit etwas abweichender Thematik, z.B. über Wortgruppenverarbeitung im Information Retrieval oder den Aufbau eines deutschen Wörterbuchs sowie über das anscheinend unvermeidliche Thema, ob Maschinen intelligent seien. Das Treffen verfolgte zwei Ziele: zum einen den Erfahrungsaustausch unter den Teilnehmern, zum anderen eine fachliche Beratung für die IIASA, die eine Energie-Datenbank einrichten möchte und die Abfrage möglicherweise in natürlicher Sprache erwägt. Dieses zweite Ziel wurde wohl den meisten Teilnehmern allerdings erst während des Treffens bewußt.

Bedauerlicherweise waren viele der angekündigten Sprecher, darunter einige "Prominente" aus USA, nicht gekommen, und gelegentlich hielt ein Vortrag nicht das, was der Titel versprach. Insgesamt aber entstanden lebhafte Diskussionen mit Gewinn für alle Teilnehmer. Einige Eindrücke erscheinen dem Berichterstatter als un-mittelbar erwähnenswert:

- Diejenige Teilmenge der natürlichen Sprache, die als Anfragesprache geeignet ist, wird wesentlich durch die Semantik der befragten Datenbank festgelegt.
- Die Frage, ob eine Anfragesprache überhaupt natürlichsprachlich sein sollte, bleibt weiterhin offen. Anscheinend hängt die Antwort stark vom Benutzerkreis ab.
- Ein Benutzer stellt normalerweise keine sehr komplexen Anfragen. Stattdessen verwendet er im Dialog mehrere, zusammenhängende Fragen, die den gemeinten Sachverhalt immer genauer beschreiben.
- Eine natürlichsprachliche Anfragesprache muß unbedingt Paraphrasen, Schreibfehler und elliptische Anfragen verarbeiten können. Ohne wenigstens einige Möglichkeiten dieser Art ist sie für den Benutzer wertlos.
- Die Technik der Fernkommunikation mit Computern über Telefonleitungen steckt noch in den Kinderschuhen. Viele der Vorführungen blieben wegen Übertragungsfehlern und Leitungszusammenbrüchen in den Ansätzen stecken.

Die IIASA wird einen Tagungsband mit den Vorträgen und den Diskussionsbeiträgen herausgeben. Das nächste Treffen dieser Art ist für 1979 geplant.

Die Organisation der Tagung und die Betreuung der Teilnehmer durch die IIASA war vorbildlich.

Stephan Braun  
Institut für Informatik  
TU München

# Artificial Intelligence

AN INTERNATIONAL JOURNAL

EDITOR-IN-CHIEF:

Bernard Meltzer  
Department of ~~Computer and Logic~~  
~~Science of~~ Artificial Intelligence  
Edinburgh University  
9 Hope Park Square, Meadow Lane  
Edinburgh EH8 9NW Scotland  
031-667-1011  
Ex 6229  
6296

ASSOCIATE EDITOR:

Bertram Raphael  
Stanford Research  
Institute  
333 Ravenswood Avenue  
Menlo Park  
California 94025  
(415) 326-6200

Dear Editor,

At an international symposium on automatic theorem-proving held at Oberwolfach in January 1976, we understand that concern was expressed about the policy of our journal, Artificial Intelligence, with regard to submission of papers in that field. We would like to clarify the situation as well as we can, bearing in mind that this is not easy in so inter-disciplinary a subject as ours.

We see the objectives of artificial intelligence as being two-fold: to improve and make more precise our understanding of cognitive activities, and to improve the performance of real computers in modelling such processes. In general, papers describing ideas and work which make significant and interesting contributions to these aims would be accepted for publication. In the area of theorem-proving, these might include, as instances, papers that contain the following: new developments in automatic reasoning and the theory and practice of deduction, induction, analogy, etc.; new and promising ideas on the representation of knowledge; impressive applications to performance systems, e.g. a theorem-prover that proved theorems of catastrophe theory; systems that model the generation and development of mathematical concepts. What would be much less acceptable are papers primarily concerned with minor refinements of well-known theorem-proving procedures, or logical proofs of completeness of variants of such.

There can be no hard and fast rules laid down to deal with this issue. In the last resort, decisions on publication depend on the judgment and good taste of the editors and other reviewers, each paper being normally subject to the scrutiny of at least two of them.

Yours truly,

*Bernard Meltzer*

Bernard Meltzer  
Editor-in-Chief

*Bertram Raphael*

Bertram Raphael  
Associate-Editor

# SEKI - PROJEKT

Institut für Informatik I  
Universität Karlsruhe  
Postfach 6380  
7500 Karlsruhe 1

## I. Gegenstand und Beteiligte

Im SEKI-Projekt (SEKI steht für Semantik von Softwaresystemen und Künstliche Intelligenz) werden folgende Gebiete bearbeitet:

1. Semantik von Programmiersprachen und Datenbanksystemen; Theorie der Programmierung.
2. Entwicklung einer Programmierumgebung zur rechnergestützten Konstruktion und Verifikation von Programmen.
3. CSSA-Projekt.
4. Anwendung von Verfahren der künstlichen Intelligenz auf Informationssysteme.
5. HSDL-Projekt.
6. Pattern Matching.
7. Natürliche Sprachverarbeitung.
8. Forschungsprojekt: "Untersuchung zur Einbeziehung mathematischen Wissens beim Automatischen Beweisen am Beispiel der Automaten-theorie".

Folgende Personen arbeiten z.Zt. (Januar 1977) am SEKI-Projekt mit (in Klammern ist die Zuordnung zu den obigen Gebieten angegeben):

B. Augenstein (2)	B. Götz (1)	D. Nastoll (2)
J. Bernauer (1)	S. Klein (5)	P. Raulefs (1-6)
H. P. Böhm (3)	P. Klink (2)	M. Reiser (4)
S. Daniels (6,8)	L. Korn (6)	I. Runde (8)
P. Deussen (8)	S. Kühner (6)	J. Siekmann (6,8)
Ch. Eick (2)	Ch. Mathis (6,8)	W. Stephan (1,2,8)
H. L. Fischer (3)	S. Müller (1)	E. Unvericht (8)
R. Glücker (3,6)		G. Wrightson (6,7,8)

(1) Semantik von Programmiersprachen und Datenbanksystemen  
(1.1) Datenabstraktionen: Zu Datenabstraktionen werden Objekte zusammengefaßt, die sich durch ähnliches Verhalten bzgl. charakteristischer Operationen auszeichnen. Die

klassischen Begriffe der Datenstrukturen und -typen ordnen sich in das Konzept der Datenabstraktionen ein.

(1.2) Systematischer Aufbau von semantischen Modellen und Beweisregeln programmiersprachlicher Konstrukte:

Es wurde eine systematische Untersuchung darüber begonnen, wie sich semantische Modelle und Beweisregeln verkomplizieren, wenn man von einer sehr einfachen Programmiersprache ausgeht und diese durch zusätzliche Mechanismen stückweise erweitert.

(1.3) Semantik und Beweisregeln für Koroutinenkonstrukte:

Für semisymmetrische, symmetrische und hierarchische Koroutinenkonstrukte wurde eine denotationale Semantik entwickelt. Auf dieser Grundlage haben wir Beweisregeln formuliert und ihre Korrektheit nachgewiesen.

(1.4) Zweischichtige abstrakte Syntax: In Analogie zu den zweischichtigen Grammatiken haben wir das Konzept der abstrakten Syntax zur zweischichtigen abstrakten Syntax erweitert.

(2) Programmierumgebung zur rechnergestützten Programmkonstruktion und -verifikation:

Wesentlicher Bestandteil der Entwicklung von Algorithmen ist es, angemessene Repräsentationen für die betrachteten Strukturen zu finden. Abstraktes Programmieren unter Verwendung benutzerdefinierter Datenabstraktionen bietet dem Entwickler von Algorithmen vollständige Freiheit in der Wahl der ihm nützlich erscheinenden Repräsentationen. Die weitere Aktivität des Programmierens sehen wir dann darin, in Termen von benutzerdefinierten Datenabstraktionen spezialisierte Algorithmen in solche Strukturen zu überführen, die vom benutzten Programmiersystem unterstützt werden. Um einzelne Schritte möglichst weitgehend zu automatisieren, verfeinern wir diesen Prozeß durch Einführung von Ebenen zwischen der "abstrakten" (benutzerdefinierten) und "konkreten" Repräsentationsebene. Dies erlaubt es häufig, einzelne Schritte entweder automatisch oder mechanisch verifizierbar durchzuführen.

(2.1) DLCF-Entwicklung: Die Benutzung von Repräsentations-ebenen beliebigen Abstraktionsgrades erfordert die Bereitstellung eines hinreichend flexiblen und mächtigen formalen Systems. Der hierzu entwickelte DLCF-Kalkül ist eine erweiterte typenfreie Version von LCF und hat als Modelle genau die gewünschten Strukturen, wie sich aus der in (1.1) angedeuteten Theorie der Datenabstraktionen ergibt.

(2.2) MDLCF und Mechanisierung von DLCF: Der praktische Einsatz von DLCF erfordert die Implementierung eines Metasystems, in dem ein Benutzer interaktiv beliebige Sprachebenen definieren, Regeln zum Formieren von "Programmen" bzw. für Beweise über "Programme" und Transformationen einführen und Strategien für ihre Verwendung formulieren kann. Hierzu wurde die Sprache MDLCF entwickelt und mit ihrer Implementierung begonnen.

### (3) CSSA (Computing System for Societies of Actors)

CSSA ist ein experimentelles System, das neue Konzepte aus den Gebieten der künstlichen Intelligenz, Programmiermethodik und des Programmiersprachenentwurfes realisieren soll: Das "Actor"-Konzept in PLASMA, datengesteuerte und zielorientierte Berechnungen, Programmieren in Termen und Datenabstraktionen, prozedurale Repräsentation von Wissen, sowie heterarchische Kontrollstrukturen. Berechnungen in CSSA vollziehen sich durch Dialoge zwischen Modulen ("Actors"), wobei der Benutzer lediglich einer dieser Actors ist. Actor können dynamische aus ebenfalls dynamisch erzeugbaren "Scripts" (etwa Programmschemata) erzeugt und vernichtet werden. Die Informationsübergabe erfolgt durch patternmatching. Durch Übergabe bzw. Streichen von "Bekanntschaften" zu anderen Actors und Scripts können Kommunikationsnetze aufgebaut werden, die die Möglichkeiten gegenwärtiger Programmiersprachen übersteigen. Es wurde ein Implementierungsmodell in Form einer abstrakten Maschine entwickelt, die bereits Speicherverwaltung berücksichtigt. Gleichzeitig wird z.Zt. eine denotationale Semantikbeschreibung und ein System von Beweisregeln entwickelt. Auf dieser Grundlage soll CSSA unter Verwendung der "spaghetti-stack" - Technik implementiert werden.

#### (4) Informationssystem für Flugtarife

Die Anwendbarkeit von Techniken der künstlichen Intelligenz auf Informationssysteme, die auf sehr großen Datenmengen operieren, wird am Beispiel des Flugtarifsystems der IATA untersucht. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Lufthansa wurde ein Konzept entwickelt, in dem auf Benutzeranfragen nicht nur optimale Tarife bestimmt werden, sondern auch in flexibler Weise zusätzliche Vorschläge gemacht werden. Wegen des außerordentlich komplizierten und hochgradig nichtlinearen Tarifsystems ist dies selbst für Tarifexperten häufig nicht oder nur unter großem Zeitaufwand möglich. Die Arbeit an einer Implementierung wurde begonnen.

#### (5) CSDL (Computer Systems Design Language)

In Zusammenarbeit mit der hiesigen Hardwaregruppe wird das CSD-System zum rechnergestützten Entwurf von Hardwarestrukturen entwickelt. CSDL ist eine höhere Programmiersprache, die direkt in sichere und verklemmungsfreie Schaltnetze übersetzt werden kann. Die Entwicklung von Rechnerkomponenten soll dann im Rahmen der z. Zt. entwickelten Programmierumgebung (2) betrieben werden können.

#### (6) Pattern Matching

Die Möglichkeit, für einen automatischen Beweiser nachteilige Axiome aus der Datenbasis herauszunehmen und in den Unifikationsalgorithmus hineinzubauen ist bekannt: gewisse solche Axiome definieren jedoch übliche Datentypen und das Unifikationsproblem kann als Matchingproblem, wie es in verschiedenen AI-Sprachen auftritt, angesehen werden und so die Methodologie des automatischen Beweisens auf dies übertragen werden. Es wurden daher vollständige und minimale Matchingalgorithmen für verschiedene Fälle von Plotkin's T-Unifikation entwickelt (siehe 8.3).

#### (7) Natürliche Sprachverarbeitung

Ausgehend von kategorialen Sprachen (Montague, Cresswell) wird eine formale Semantik gesucht. Erste Ansatzpunkte verwenden denotationale Semantik (Scott). Das Phänomen der Selbstbezogenheit von natürlicher Sprache wird in diesem Rahmen untersucht.

( 8 ) Forschungsvorhaben: Automatisches Beweisen

Thema: "Untersuchung zur Einbeziehung mathematischen Wissens beim automatischen Beweisen am Beispiel der Automatentheorie"

Ein am Institut für Informatik entwickelter Automatischer Beweiser, der auf Kowalski's connection graph's basiert, soll durch ein übergeordnetes Programm - einen 'supervisor' - ergänzt werden. Dieser 'supervisor' wird zunehmend komplexere Funktionen haben, die am Beispiel der Automatentheorie entwickelt und erprobt werden sollen: von einfachen Hilfestellungen, wie Vereinfachung der Terme, Ersetzung des definiendum durch dessen definiens und umgekehrt, Bereitstellung der 'relevanten' Lemmas für einen Beweis, bis zum Bereitstellen echter Beweistips und Beweisschemata (Beweismethoden) enthält der supervisor (möglichst all) das mathematische Wissen, das zum Beweisen von mathematischen Sätzen mittleren Schwierigkeitsgrades notwendig ist. Ein auf diesen Prinzipien aufbauender Beweiser soll ferner im Rahmen eines an der Universität Karlsruhe laufenden Programmverifikationsprojektes eingesetzt werden.

DFG - Projekt über Beweisverfahren in München

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat meinem Antrag auf Bewilligung eines Forschungsprojektes mit dem Stichwort "Beweisverfahren" zugestimmt. Es ist ausgestattet mit einer BAT IIa Stelle, die ab 1. 1. 77 Herr J. Schreiber übernommen hat. Das Ziel ist es, Beweisverfahren für eine zuverlässigere und komfortablere Programmierung nutzbar zu machen. Wir werden zu gegebener Zeit detaillierter hierüber berichten.

Wer ein wenig Einblick in das Münchener Informatik-Monopol hat, der dürfte etwas erahnen von der Delikatesse dieser Entscheidung. Als Kostprobe der Kommentar des Geschäftsführenden Direktors des hiesigen Instituts:

"...das ist unerhört von der DFG..."

W. Bibel, München

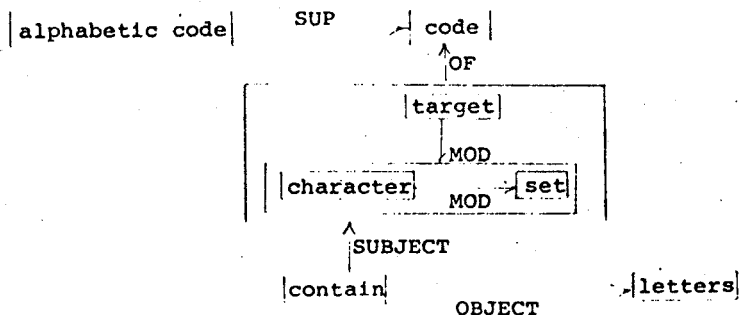


# AUTOMATIC THESAURUS CONSTRUCTION FROM NATURAL LANGUAGE DEFINITIONS +)

Camilla Schwind and Jürgen M. Janas  
Technische Universität München  
Institut für Informatik

The aim of our work is to construct a thesaurus from natural language definitions out of a scientific domain; such definitions, e.g., for the field of computer science can be found in (1).

The thesaurus consists of a set of concepts together with semantic relations holding between them. Examples of such semantic relations are: The relation REF which holds between an adjective and each noun which can be modified by that adjective, e.g., "magnetic" REF "storage", or the relation SUP which holds between a concept and another concept which is directly superordinated to it, e.g., "string" SUP "data structure". The meaning of a natural language definition then can be described by semantic relations holding between the concepts occurring in the definition and the concept being defined and can be represented by means of labelled hierarchical graphs where the nodes correspond to the concepts and the archs to the relations. Thus the definition "Alphabetic Code: A code whose target character set contains letters only" is represented by the graph:



+ ) This work is supported by the SFB 49 of the Deutsche Forschungsgemeinschaft.

where MOD is a relation similar to REF holding between nouns and the remaining relations ought to be self-explanatory. Each hierarchical graph that represents a definition comprises a thesaurus entry. The thesaurus is organized within a data base system according to CODASYL conventions.

The general outline for the implementation of the system is as follows; an affix grammar is written corresponding to the syntax of the definitions and providing the construction of the hierarchical graphs. This grammar serves as the input for MUG1, an incremental compiler generating system which has been developed by another group of the SFB 49 (2), (3), (4). The scanner of the resulting compiler is substituted by an algorithm for automatic recognition of the part-of-speech for English texts (5) thus supplying the parser with the text of the definitions together with the part-of-speech of every single word. The code being generated by the compiler consists of the hierarchical graphs which represent the semantics of the definitions. These hierarchical graphs are transformed into statements which cause instructions for data base manipulation.

A similar program has already been written operating on mathematical definitions (6), (7) the syntax of which is rather limited. The grammar which we try to develop now is expected to analyze by far more general natural language texts.

#### References:

- (1) I.H.Gould(ed.), IFIP Guide to concepts and terms in data processing, North Holland, Amsterdam, London, 1971
- (2) H.Ganzinger, K.Ripken, R.Wilhelm, MUG1 - an incremental compiler-compiler, Proceedings of ACM'76, 1976, 415-418
- (3) H.Ganzinger, MUG1 Manual, Report No. 76o8, FB Mathematik, Technische Universität München, 1976 (German)
- (4) R.Wilhelm, K.Ripken, J.Ciesinger, H.Ganzinger, W.Lahner, R.-D.Nollmann, Design evaluation of the compiler generating system MUG1, Proc. of the 2nd International Conference on Software Engineering, 1976, 571-576

- (5) J.M.Janas, Ein Algorithmus zur automatischen Wortartbestimmung in Texten englischer Sprache, Diplomarbeit, Technische Universität München, 1975
- (6) C.Schwind, Automatische Bestimmung von Begriffen und Beziehungen zwischen Begriffen in einem wissenschaftlichen Text, Diplomarbeit, Technische Universität München, 1971
- (7) C.Schwind, Generating hierarchical semantic networks from natural language discourse, Advance Papers of the Fourth International Joint Conference on Artificial Intelligence, Tbilisi (USSR), 1975, 429-434

**Uppsala:**

My main occupation is the development of methods for natural language processing at Uppsala University Data Center.

At the third Summer School of Computational and Mathematical Linguistics in Pisa in 1974, I took part in the workshop of Dr M Kay, Xerox, Palo Alto, where he presented his ideas about an overall framework for text analysis, his 'chart-analysis'. I was attracted by this very general approach and have implemented an INTERLISP version, being run interactively at the IBM 370/155 at UPAC.

I currently use the system in two applications, i e in the study of Russian surface structures and in a syntax based pilot study on text comprehension, focused on Swedish x-ray examination reports on bone fractures.

Kindest regards

*Anna-Lena Sögvall Hein*

Anna-Lena Sögvall Hein  
Ph D

**Postadresse:**

Uppsala University Data Center  
Box 2103 , 750 02 Uppsala Schweden

## ENTWURF EINES DEDUKTIVEN FRAGE-ANTWORT-SYSTEMS

von Joachim Bückenbach  
und Arno Schmidt

This paper deals with the design of a deductive question-answering system with respect to very large data bases.

First we determine the criteria for the system design with respect to both the requirements of various users and the requirements for the method of system development. The model of an exemplary object system is specified.

The description of three chosen models of question-answering systems - the predicate-logical model by Green, the set-theoretical model by Krägeloh and Lockemann, the model of the "Relational Data File" and its realization by Levien and Maron - together with examples of the object system shows the state of the art in literature. The different models are evaluated with regard to our criteria of system design and compared to each other.

We describe our design of a deductive question-answering system based on this comparison and our criteria. In some subjects we point out a more detailed design and a realization on the basis of the exemplary object system in which the retrieval part is the main point; however the updating part is only roughly indicated. Our design contains the following essentials: first a two-part data base in which a selection is made among deduction procedures on the whole data base on the one hand and matching procedures on one part of the data base with regard to special syntactical criteria on the other; and second an approach using a restricted natural language as the query language.

Finally the unsolved problems of our design are specified followed by an outlook for the completion of system design and for the further realization of our approach.

Adresse: TU Berlin FB 20 VSH 425 Otto-Suhr-Allee 18/20 D 1000 Berlin 10

## Reports

- Appel, K. und Haken, W.: Every planar map is four colorable. University of Illinois. Part I and II. (Lösung des 4-Farbenproblems)
- Huet, G.: Résolution d'équations dans des langages d'ordre 1,2,...  
Thèse doctorat d'état.
- Stephan, W. und Siekmann, J.: Completeness and Soundness of the connection graph proof procedure. Interner Bericht Nr. 7/76 Instl f. Inform. Univ. Karlsruhe.
- Winterstein, G.: Program synthesis and very high-level languages. Bericht Nr. 9. FB Informatik Univ. Kaiserslautern.

Von der Working group for theoretical computer science and system theory in Linz liegt ein Heft mit den Abstracts of Reports and Publications 1974 - 76 vor.

Adresse:

B. Buchberger Institut f. Mathematik  
Universität  
A 4045 Linz Auhof Österreich

## Bücher

Beiträge zur automatischen Sprachbearbeitung. Von P. Eisenberg herausgegeben und eingeleitet. Teil I Maschinelle Sprachanalyse Teil III Semantik und Künstliche Intelligenz. Verlag W. de Gruyter  
(Besprechung im Rundbrief ist vorgesehen)

INTERLISP - Programmierhandbuch

In deutscher Sprache liegt auf 340 Seiten

- ein bewährtes Lehr- und Ausbildungswerk vor, das besonders zum Selbststudium geeignet ist und das
- ein Nachschlagewerk darstellt, das für alle, die INTERLISP benutzen, unentbehrlich ist.

Inhalt:

0. LISP und INTERLISP

1. Die Syntax von LISP
2. Die Arbeitsweise von INTERLISP
3. Grundfunktionen
4. Funktionen und Programme
5. Funktionen mit funktionalen Argumenten
6. Ein/Ausgabe in LISP
7. Datentypen und zugehörige Funktionen
8. Spezielle Leistungen

Anhang A: EDIT

Anhang B: BREAK

Anhang C: Verzeichnis der beschriebenen Funktionen

Kontaktadresse: Institut für deutsche Sprache  
Abteilung Linguistische Datenverarbeitung  
Forschung und Entwicklung  
Friedrich-Karl-Str. 12, Postf. 5409

6800 Mannheim 1  
B R D

Process Models for Psychology

Lecture notes of the NUFFIC International Summer Course, The Hague, 1972.  
Editor G.J. Dalenoot, 983 pages, Rotterdam, University Press 1973, soft  
cover Dfl. 19.--, hard cover Dfl. 28,50 (postage not included).

Copies are still available, but stock cannot be kept for long time for commercial  
reasons. The price is the same since 1973, and very low due to a subsidy from  
NUFFIC. Of interest to psychology, computer science, artificial intelligence,  
systems theory, perhaps neuro-physiology.

Lecturers and contents:

R.J. Audley: opening address; S. Papert: Theory of knowledge and complexity  
(also child psychology); W. Reitman: Problem-solving, comprehension, and memory  
(also on the General Problem Solver, and the game of Go); P. Suppes: Theory of  
automata and its application to psychology; A. Tversky: Inductive inference:  
Judgment under uncertainty; M.S. Watanabe: Pattern recognition and inductive  
reasoning (also: cluster analysis); E. Kwakernaak: Dynamic systems and control;  
T. Winograd: Language and the nature of intelligence (the subject of his thesis);  
N.V. Findler: A computer model of inductive and deductive inference-making, the  
psychology of a robot; A.C. Shaw: Picture grammars and parsing, Discussions,  
extensive index.

Orders as soon as possible to: Dr. G.J. Dalenoot

Inst. of Experimental Psychology  
University of Groningen  
Postbos 14, HAREN  
The Netherlands

Copies for inspection by groups of people available.