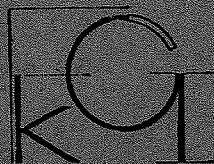


RUNDBRIEF  
DER  
FACHGRUPPE KUNSTLICHE INTELLIGENZ  
IN DER GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK



Nummer 14

August 1978

---

INHALT

Abschließende Anmerkungen des bisherigen Herausgebers	3
Bericht von der Fachgruppensitzung am 19.7.78	4
Tagungsankündigungen	5
Nachrichten	7
Tagungsbericht von der AISB/GI-Konferenz v. D. Barstow	9
Buchbesprechung von M.M. Richter	12
Projekte	14
Zeitschriften, Bücher, Reports	20

## IMPRESSUM

Dieser Rundbrief der Fachgruppe "Künstliche Intelligenz" (KI), vertreten durch den Fachausschuß 6

" Kognitive Verfahren" 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 den 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:

Prof. Dr. Peter Raulefs  
Inst. f. Informatik III  
Universität Bonn  
Kurfürstenstr. 74  
5300 Bonn  
Tel. (02221) 73-5614

Abschließende Anmerkungen des bisherigen Herausgebers

Wenn auch die derzeitige Konzeption des Rundbriefes dem Herausgeber nur geringe Einflußmöglichkeiten auf die Auswahl und den Inhalt der Beiträge einräumt, so ist eine gewisse individuelle Prägung in Stil und fachlicher Ausrichtung durch die Person des jeweiligen Herausgebers nicht von der Hand zu weisen. Um eine zu starke Wirkung dieser Prägung auf die Fachgruppe insgesamt zu verhindern, muß diese Aufgabe in angemessenen Abständen in neue Hände übergehen. Nach genau 2 Jahren schien mir hierfür die rechte Zeit gekommen zu sein.

Ich freue mich besonders, daß sich Herr Prof. Raulefs bereit- erklärt hat, diese Arbeit zu übernehmen, und daß die Fachgruppe in einer Sitzung am 19.7. (s.u.) diesem Wechsel zugestimmt hat. Ich verbinde damit den Wunsch, daß Sie alle Herrn Paulefs mindestens ebenso durch aktive Beiträge unterstützen wie bisher, damit sich der bis heute erreichte Erfolg der Fachgruppe noch weiter festigen kann.

Angesichts offensichtlicher Fakten ist es sicher keine Übertreibung, von einem Erfolg der 3 1/2-jährigen Tätigkeit der Fachgruppe zu sprechen. Zweifellos am hervorstechendsten in der Bilanz ist die gerade abgelaufene AISB/GI-Tagung über Künstliche Intelligenz in Hamburg, an der 180 Wissenschaftler aus 15 Ländern teilgenommen haben (BRD 75, UK 45, USA 12, Skandinavien 12, Frankreich 7, Holland 7, Belgien 5, Italien 5, Osteuropa 4, u.a.). Schon diese Zahlen deuten an, daß das Interesse an der KI in Europa und speziell auch in Deutschland in den letzten 3 Jahren stark zugenommen hat, und die hier geleistete Arbeit offenbar auch in den USA mit Interesse verfolgt wird. Die Teilnehmer, mit denen ich darüber sprach, vertraten einhellig die Meinung, daß die Vorträge qualitativ ein vergleichsweise hohes Niveau aufwiesen (s.auch S. ).

Ich bin der Überzeugung, daß dem Rundbrief in diesem Prozess der Etablierung eines so jungen Fachgebietes eine ganz wichtige Funktion zukommt. Auch hier sind die Zahlen ein gewisses Indiz: Z.B. ist seit meiner Übernahme der Herausgabe die Zahl der Adressaten um fast 50% auf nunmehr über 220 angestiegen. Zudem

konnte der Rundbrief in dieser Zeit mit konstanter Regelmäßigkeit und z.T. beachtlichem Umfang erscheinen. Aus diesem Grunde hat mir die Arbeit auch große Freude gemacht, trotz der erheblichen Schwierigkeiten, mit denen ich mich insbesondere wegen der nahezu völlig fehlenden sekretariellen Unterstützung gegenüber sah.

Ich danke daher allen, die zum Gelingen der letzten 8 Nummern beigetragen haben: denen, die Beiträge verfaßt oder Informationen oder Hinweise geliefert haben; dem Institut für Informatik der TU München für die Unterstützung beim Druck; den stillen Helfern im Hause. Und ich wünsche meinem Nachfolger von Herzen viel Erfolg.

Wolfgang Bibel

Bericht von der Fachgruppensitzung am 19.7.78 in Hamburg

1. Die beiden Vorsitzenden des Fachausschusses 6 für Kognitive Verfahren in der GI, die Herren Prof. Deussen und Prof. Niemann, berichteten über die GI-Präsidiumssitzung vom 10.2.78, in der über die künftige Form insbesondere der GI-Jahrestagung ebenso wie über weitere Gründungen von Fachgruppen und deren Struktur mit den FA-Sprechern diskutiert worden war.
2. Für das Jahr 1979 standen zur Debatte: a) eine Arbeitstagung in Bad Honnef wie im Jahre 1977, b) ein Arbeitstreffen im Rahmen der GI-Jahrestagung und c) eine Fachtagung mit offiziellen Proceedings. Die Argumente sprachen in der jetzigen Situation eindeutig für eine Arbeitstagung in Bad Honnef im Frühjahr 1979. Herr Raulefs hat sich zur Ausrichtung dieses Workshops bereiterklärt. Siehe nachstehenden Call-for-papers!
3. Der Vorschlag, Herrn Prof. Raulefs in den Fachausschuß aufzunehmen u. ihm die Herausgabe des Rundbriefs zu übergeben, fand einhellige Zustimmung.
4. Nach 6 Jahren außerordentlich erfolgreicher Arbeit im FA 6, größtenteils als Vorsitzender, bat Herr Prof. Nagel um Verständnis dafür, daß er sich nach so langer Zeit aus dieser Tätigkeit zurückziehen möchte, versprach jedoch auch für die

Zukunft seine Hilfe und Unterstützung. Ich glaube im Namen aller Mitglieder zu sprechen, wenn ich ihm für sein herausragendes Engagement den herzlichsten Dank ausspreche.

W. B.

Derzeitige Mitglieder des FA 6, Sektion für KI  
(vorbehaltlich der Bestätigung durch das Präsidium)

Prof. Dr. P. Deussen (Sprecher), Dr. W. Bibel, Dr. J. Laubsch,  
Prof. Dr. P. Raulefs, Prof. Dr. G. Veenker.

## T A G U N G S A N K Ü N D I G U N G E N

IJCAI-79, the Sixth International Joint Conference  
on Artificial Intelligence  
will be held in Tokyo, August 20-24, 1979

Deadline for submission of papers to Program Committee: February 1, 1979

Contact: Dr Pat Hayes, Program Committee Co-Chairman (Europe),  
Department of Computer Science,  
University of Essex,  
COLCHESTER, CO4 3SQ,  
Essex. *UK*  
(0206) 44144, ext. 2371 or 2325

Professor Raj Reddy, General Chairman,  
Department of Computer Science,  
Carnegie-Mellon University,  
Pittsburgh, Pennsylvania 15213.

*USA*

Sponsor: International Joint Conference on Artificial Intelligence

## 6. Internationaler Kongreß für Logik, Methodologie und Philosophie der exakten Wissenschaften

in Hannover, Bundesrepublik Deutschland  
vom 22. bis 29. August 1979

Sekretariat des 6. Internationalen Kongresses für Logik,  
Methodologie und Philosophie der Wissenschaften  
Welfengarten 1

D-3000 Hannover 1  
Bundesrepublik Deutschland

## EINLADUNG

zum Einreichen von Beiträgen zur  
ARBEITSTAGUNG KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

→ Hölterhoff-Böcking-Stiftung, Bad Honnef

veranstaltet von der Fachgruppe Künstliche Intelligenz, vertreten durch den Fachausschuß 6 - Kognitive Verfahren - der Gesellschaft für Informatik.

1. Termin: Die Tagung ist geplant für die Woche

19. - 22. 2. 1979.

Da bei Redaktionsschluß die Verfügbarkeit der Tagungsräume für diese Tage noch nicht endgültig zugesichert werden konnte, muß derzeit gegebenenfalls noch mit einer Verschiebung auf die Zeit 7.-11.5.79 gerechnet werden (siehe Rundbrief Nr. 15).

2. Themen: Die Themen beziehen sich auf alle Bereiche der Künstlichen Intelligenz.

3. Stil und Zielsetzung: Wegen begrenzter Unterkunftsöglichkeiten muß gegebenenfalls eine Beschränkung der Teilnehmerzahl je Projektgruppe ins Auge gefaßt werden. Andererseits bietet der geschlossene Rahmen der Tagung hervorragende Möglichkeiten zu intensiver Zusammenarbeit, in der bestehende Ergebnisse und neue noch nicht publizierte Ansätze einzelne Teilgebiete übergreifend diskutiert werden können. Die Tagung soll dadurch zu einem engeren Gedankenaustausch zwischen den in Deutschland und im (europäischen) Ausland arbeitenden Gruppen beitragen.

4. Anmeldung: Vortragsanmeldungen werden möglichst frühzeitig, jedoch spätestens bis zum 20.12.78 an Prof. P. Raulefs, Inst. f. Informatik III, Universität, Kurfürstenstr. 74, 53 Bonn 1 erbeten. Sie sollen folgende Angaben enthalten:

- Name(n) und Adresse mit Tel.-Nr.
  - eine ausreichend detaillierte Zusammenfassung oder den Text des Vortrages (2 Kopien)
  - Angabe der gewünschten Vortragsdauer einschl. Diskussion
- Über die Annahme der Beiträge wird bis zum 15.1.79 entschieden. Tagungssprachen sind Deutsch und Englisch.

Fourth Workshop on Automated Deduction

Austin, Texas

CHANGE OF DATES

Old Dates: January 29-31, 1979

New Dates: February 1-3, 1979

Due to a change in the dates of the Principles of Programming Languages Conference to Jan. 29-31, the dates of this workshop (Rundbrief 13,5) have been changed to Feb. 1-3. The two meetings are now within 100 miles of each other and on contiguous days. This change is an improvement over the original pair of dates for those who plan to attend both meetings.

Prof. Sharon Sickel, Program Chairman  
Information Sciences Board  
Univ. of Cal., Santa Cruz. CA 95054

NACHRICHTEN

Visiting Scholar Program in Cognitive Science announced by the Center for Human Information Processing at the Univ. of California, San Diego. See SIGART Nr.65, April 78, p.10, or write to D.A.Norman, Program in Cognitive Science, Center for Human Information Processing C-009, U of Cal, San Diego, La Jolla, Cal 92093 USA

Computer Chess Newsletter available from D. Penrode, 1445 La Cima Rd. Santa Barbara Cal. 93101 USA. For more information see SIGART Nr. 65, p. 11.

Adressenänderung: Wegen der Vertretung eines Lehrstuhles habe ich für die Zeit vom 1.10.78 bis 31.3.79 folgende Adresse:  
Wolfgang Bibel, Instit. f. Anrew. Inform.I, Univers., Postfach 6380,  
7500 Karlsruhe 1

THE AISB/GI CONFERENCE PROCEEDINGS includes:

- REVIEWS - Programming Methodology by BOB WIELINGA (Amsterdam)
- Representation of Knowledge by DREW McDERMID (Yale)
- Vision by BEFT HORN (MIT)

PAPERS ON

- Applications
- Automatic Programming
- Game Playing
- Heuristic Programming
- Information Processing
- Programming Languages (for AI)
- Programming Methodology
- Psychological Models
- Natural Language Systems
- Theorem Proving
- Vision

This 400-page volume is now available from:

Dr Lesley Daniel  
Dept of Artificial Intelligence  
University of Edinburgh  
Hope Park Square  
EDINBURGH EH8 9NW  
Scotland

Cost including postage is £7.50 to European destinations; £9.00 elsewhere by surface mail, and £10.50 by airmail. Please make cheques payable to SSAISB and, if possible, enclose a self-addressed label.

Payment for the Proceedings may also be made in US dollars to:

Dawn Parnell  
Computer Science Division  
Bolt Beranek & Newman  
50 Moulton Street  
CAMBRIDGE  
MA 02138  
USA

The cost is \$17 for copies sent by surface mail, or \$20 for copies sent by airmail - assuming the current rates of exchange of approx. 1.9 US dollars/pound. If there should be a substantial change in the exchange rate, please contact Dawn before making out your cheque.

NB: The Proceedings for the AISB-2 Conference are available at the same price. AISB-1 Conference Proceedings are also available - price on application.



Tagungsbericht von der AISB/GI-Konferenz über  
Künstliche Intelligenz

von David Barstow, Yale

Ich war eigentlich etwas überrascht, als man mich fragte, ob ich einen Bericht über die AISB/GI Tagung in Hamburg schreiben würde. Ich bin kein Deutscher, sogar kein Europäer, aber es wäre vielleicht doch nützlich, die Tagung mit Amerikanischen Augen zu sehen. Übrigens gibt es mir Gelegenheit, mein Deutsch zu üben!

Es ist natürlich unmöglich, alle Vorträge zu beschreiben - schon wegen der parallelen Sitzungen. Also, wenn ich Ihren Lieblingsvortrag auslassen sollte, bitte nehmen Sie es nicht übel. Es folgen also meine ersten Reaktionen, um bestimmte Themen organisiert.

Methodik der Programmierung: Nur über dieses Thema wurde stark gestritten. In seinem Überblicksvortrag schlug Bob Wielinga vor, eine neue AI-Sprache zu entwickeln. Dagegen meinte Erik Sandewall, man sollte neue organisatorische Werkzeuge in einer bestehenden Sprache (z. B. Interlisp) einbauen. Im Laufe der Tagung wurde diese Frage leider nicht beantwortet (was auch nicht zu erwarten war!). Noch stärker wurde über die Frage der "heterarchical control structure" diskutiert. Bloß konnte keiner genau sagen, was heterarchical control structures überhaupt seien! Der stärkste Fürsprecher war Carl Hewitt, der sich mit dem "actor model of computation" beschäftigt. (Vermutlich hat seine Haltung aber mehr mit "systems" als mit AI-Notwendigkeiten zu tun.) Dagegen sprachen zum Beispiel Mike Bradey (in absentia) ebenso wie Drew McDermott, der meinte, daß fast jedes "heterarchical control structure program" (das er je gesehen hat) sehr schlecht geschrieben worden wäre ("heterarchical control structures almost always make the program worse"). Dazwischen gab es Leute, die meinten, daß es doch für Systeme mit heterarchischer Kontrollstruktur besonders geeignete Aufgaben gäbe.

Automatische Programmierung: Es gab einige Vorträge über Automatische Programmierung. C.J. Hogger sprach über "Prädikatenlogik als Programmiersprache". Ich zweifle aber, wie weit diese Forschungsrichtung führen kann. Die bisherigen Beispiele sind immer

noch relativ einfach und daher nicht allzu Überzeugend; denn schon bei so einfachen Problemen wie der von ihm gegebenen reverse-Funktion könnte man sich eine einfachere Spezifizierung wie z. B. "(ABC...Z)→(Z...CBA)" oder sogar "reverse" (im Sinne eines dem System bekannten Stichworts) vorstellen. Ich selbst sprach über meine Versuche, Programmierkenntnisse in einem automatischen Programmiersystem einzubauen. D. Goosens sprach über ein System, in dem Listen als Linien verstanden werden. Obwohl sie interessant erscheint, ist es schwer zu sagen, wie weit diese Arbeit gehen kann - sein Beispiel wäre vielleicht besser verstanden worden, wenn er Zahlen anstelle von Listen verwendet hätte. Wolfgang Bibel sprach über "Strategies for the synthesis of algorithms". Ich hoffe, daß aus dieser Arbeit noch Fortschritte gemacht werden können, weil allgemeine Strategien sind für zukünftige automatische Programmiersysteme sehr wichtig. Es gab andere interessante Vorträge (z. B. Peter Raulefs über "Hyperplanning"), aber alle zu beschreiben würde viele Seiten füllen.

Darstellung von Wissen: In seinem Übersichtsvortrag beschrieb Drew McDermott die schwersten Aufgaben für "Representation of Knowledge" - u. a. Zeit, Raum und "nonmonotonic inference". Zuletzt schlug er einen Namenswechsel vor - statt "Representation of Knowledge" sollten wir solche Forschungen als "Notational Engineering" bezeichnen. Ein interessanter Vortrag im Rahmen "Notational Engineering" war der von Ken Kahn, der leider wegen Zeitmangel nicht weiter ins Detail gehen konnte.

Vision: Dies war eines der Hauptthemen der Tagung, und es wurde viel darüber geredet. Bert Horn hat den letzten Tag mit einem sehr klaren Überblick angefangen. Gleich danach schlug William Clocksin etwas ganz Neues vor: daß Computervision von "optical flow" (optischem Fluß?) gemacht werden kann (und sollte). Leider lehnte er jede Gelegenheit ab, dazu mögliche (und nötige) Hardwareentwicklungen weiter zu erklären. Danach beschrieb Bernd Radig ein System, das bewegte Objekte verfolgte. Dazu erklärte er, daß das System von der Zeit zwischen den Bildern ganz (!?) unabhängig sei (was ich noch immer nicht verstehen kann).

Theorie: Von der Tagung habe ich einen starken Eindruck bekommen, daß in Europa viele theoretische Sachen gemacht werden, die bei

uns in den Staaten überhaupt nicht gemacht werden. Besonders eindrucksvoll waren die Vorträge von Frank Brown (dessen "slides" von der Fluggesellschaft irgendwie verloren worden waren!) über einen Sequenzkalkül zur Modallogik und von Olga Stepanková über Planung mit dem Situationskalkül. Leider bin ich nicht mehr fähig (wenn ich überhaupt mal fähig war) solche Sachen zu beherrschen!

Zum Schluß sollte ich noch zwei Vorträge, die mit allgemeiner AI zu tun hatten, erwähnen. Am ersten Tag sprach Derek Partridge über "wicked problems" (schlecht-definierte Probleme). Leider ist das Definieren von "wicked problems" selbst ein wicked problem! Das Wichtigste, das er sagte, war, daß wir nicht an Spielproblemen arbeiten sollten, sondern gleich an realistischen Problemen. Dann am Ende des letzten Tages, schlug Leonard Uhr vor, daß wir als Aufgabe etwas anpacken sollten, bei der viele verschiedene Aspekte der AI gleichzeitig angewendet werden müßten.

In summa denn, was kann man sagen? Daß diese Tagung erfolgreich war (wofür besonders Derek Sleeman und Hans-Helmut Nagel zu danken ist), daß Überraschend wenig gestritten wurde, und daß mindestens ich Spaß daran gehabt habe.

Nachrichten (fortgesetzt)

Adressen-Änderung: Prof. Frank Brown (vorher Edinburgh)  
Computer Science Dept., University of Texas, Austin, Tex. 78712  
USA

Eine Bitte

Would my German colleague who handed me a request for a research report which was written on a small piece of paper please write to me again, as I am afraid that this paper was lost somewhere thru customs.

Frank Brown

Redaktionsschluß für Nr. 15 des Rundbriefes ca. 15. 10. 78

Donald W. Loveland: Automated Theorem Proving:  
A Logical Basis.

---

Gegenstand dieses Buches ist eines der wichtigsten Verfahren beim Automatischen Beweisen, die Resolutionsmethode. Diese in den 60er Jahren von J.A. Robinson eingeführte und popularisierte Methode wurde seitdem vielfach erweitert, variiert und praktisch erprobt (und dabei war der Autor dieses Buches durchaus nicht unbeteiligt), so daß eine zusammenfassende Darstellung sehr erwünscht war.

Das Buch gliedert sich in sechs Kapitel. Abschnitt eins führt in die Problematik ein und enthält die aus der mathematischen Logik benötigten Hilfsmittel. Im zweiten Kapitel wird die Resolution samt ihren grundlegenden Eigenschaften vorgestellt. Die Resolutionsstrategien verteilen sich auf die Kapitel drei und vier: Strategien ohne Subsumption und Strategien mit Subsumption. Wir geben einen Ausschnitt: Präferenz für Einerklausen, Set-of-support Strategie, verschiedene Varianten der Resolution mit geordneten Klausen, lineare Resolution, Modell-elimination. Im fünften Abschnitt wird die Logik mit Gleichheit behandelt, und zwar die Paramodulation mit einigen Varianten, insbesondere lineare Strategien. Das letzte Kapitel ist das einzige Nicht-Resolutionskapitel und behandelt baumorientierte Methoden.

Das Buch ist klar, übersichtlich, präzise und mit vielen nützlichen Beispielen geschrieben. Beweise sind in aller Regel detailliert angeführt. Obwohl keine konkreten Anwendungen (etwa in der Programmverifikation) behandelt werden, möchte man das Buch als anwendungsorientiert bezeichnen. Man kann nämlich ein Regelsystem einerseits als einen abstrakt logisch-mathematischen Kalkül und andererseits als einen Algorithmus, den man zu implementieren plant, betrachten; das Gewicht liegt hier auf dem

letzteren Standpunkt. Für den Anwender ist weiter die Tatsache wichtig, daß die mannigfachen Varianten und Strategien durchaus nicht alle miteinander verträglich sind; diese Problematik wird hier sehr ausführlich diskutiert.

Natürlich kann man einwenden, dies Buch behandle nicht das automatische Beweisen, sondern eine Methode in diesem Bereich. (Insofern ist der Titel vielleicht etwas irreführend.) Der Autor ist sich zwar einer gewissen Einseitigkeit bewußt: "Admittedly, the thrust of investigation was one-sided"; aber: "Thus this book is written, not simply to report historically on an exciting intellectual excursion, but also to propagate the acquired knowledge that may well form the logical bases of automated theorem provers to come". Diese Ansicht müßte man aber belegen. Ein weiterer Einwand ist, daß die vorgeführten Strategien nicht motiviert werden, man auch nichts über ihre beweistheoretischen Stärken und Schwächen erfährt. (Dies ist aber ein grundsätzlicher Nachteil der Resolutionsmethode gegenüber der natürlichen Deduktion.)

Was die mathematisch-logischen Grundlagen betrifft, so wird der Leser hier erfreulicherweise nicht mit Hilberttypkalkülen gequält, sondern erhält den Gödel'schen Vollständigkeitssatz ohne Beweis. (Später in 2.4 wird allerdings doch ein Beweis gegeben, nur ist dieser nicht neu, sondern die wohlbekannte Tableau-Methode, angewandt auf Formeln in Normalform. Warum greift man bei der Begründung automatischer Beweisverfahren nicht auf die Beweistheorie zurück?)

Trotz allem sei jedem, der an automatischen Beweisverfahren interessiert ist, dieses Buch empfohlen; Pflichtlektüre dürfte es jedoch für alle sein, die sich speziell mit der Resolution auseinandersetzen.

Michael J. Richter

Projekte

Werner Brecht  
Fachbereich 2  
Technische Fachhochschule Berlin  
Luxemburgerstraße 10  
1000 Berlin 65

Berlin, Mai 1978

Vorhaben IDANDI

"Integriertes Datenbanksystem mit natürlichsprachlichen Dialogmöglichkeiten"

Beschreiber:

Künstliche Intelligenz, Linguistische Datenverarbeitung, Repräsentation von Wissen, Natürlichsprachliche Mensch-Maschine-Kommunikation, Datenbanksysteme, Dialogsysteme

Projektleiter: Prof. Dr. Werner Brecht

Thematik des Vorhabens:

Ausgehend von Untersuchungen an der formalen Repräsentation von Wissen sollen die Forschungsergebnisse als Hilfsmittel herangezogen werden, um einen natürlichsprachlichen Dialog mit einem Datenbanksystem (also in einer Mini-Welt) zu führen. Dieses Kommunikationssystem wiederum soll dann auf seine Integrationsfähigkeit in komplexe Arbeitsabläufe untersucht werden.

Dauer, Durchführung und Hilfsmittel:

Das Vorhaben wird an der Technischen Fachhochschule Berlin seit dem 1.4.78 ohne zusätzliche feste Mitarbeiter und unter Einbeziehung von Ingenieurarbeiten der Fachrichtung Mathematik (Software) durchgeführt. Die Bearbeitungszeit wird vorläufig auf fünf Jahre geschätzt. Benutzt werden kann eine PDP 11. Derzeitige Arbeitsprache ist FORTRAN IV. Angestrebt ist die Benutzung einer modernen Sprache (eventuell PASCAL), deren Einsatz trivialerweise von der Existenz eines zugehörigen Compilers auf der zugänglichen Anlage abhängt.

Sonstige Bemerkungen:

Erwartet werden von dem Vorhaben Aufschlüsse über den Aufbau und die Einsatzmöglichkeiten von leicht und komfortabel zugänglichen Datenbanken in der für die nächsten Jahre zu erwartende Kommunikationstechnologie.

Die Bearbeitung des Vorhabens erfolgt unter Einbeziehung der einschlägigen Forschungsarbeiten, insbesondere der beiden Fachrichtungen "Künstliche-Intelligenz-Forschung" (Informationen über die Fachgruppe Künstliche Intelligenz in der Gesellschaft für Informatik) und "Linguistische Datenverarbeitung" (Informationen über den LVV-Verein).

## LISP-Aktivitäten im Hause Siemens

Rolf Guntermann  
Dieter Kolb

SIEMENS AG  
D AP GE 2  
Otto-Hahn-Ring 6  
8000 München 83

## Historie

Die LISP-Aktivitäten im Hause Siemens begannen im wesentlichen im Jahre 1974. Damals wurde das in Uppsala (Schweden) von Jaak Urmi entwickelte INTERLISP 360/370 an das Betriebssystem BS2000 adaptiert. INTERLISP360/370 ist eine Implementierung von INTERLISP-10 (Zustand 1972) auf IBM-Anlagen der Serie 360/ und 370/. INTERLISP-10, von Teitelman et al. bei Bolt, Beranek and Newman (BBN) unter dem Namen BBN-LISP begonnen und bei XEROX Palo Alto Research Center fertiggestellt, stellt eine wesentliche Erweiterung von LISP1.5 dar.

In den Jahren nach 1974 wurde LISP im Hause Siemens unter der Bezeichnung SIEMENS-INTERLISP weiterentwickelt und die speziellen Möglichkeiten der Hardware und des Betriebssystems BS2000 wurden in das System einbezogen.

## Aufbau von SIEMENS-INTERLISP (Version 3)

SIEMENS-INTERLISP ist ein listenverarbeitendes, dialogorientiertes Programmiersystem, das interpretierend arbeitet.

Interlisp unterscheidet sich von den meisten anderen höheren Programmiersprachen in drei wesentlichen Punkten:

- alle Daten werden als symbolische Ausdrücke unbeschränkter Länge mit baumähnlicher Struktur dargestellt;
- Operationen über diesen Daten werden in der gleichen Weise wie Daten dargestellt, wobei das Rekursionsprinzip stark ausgebildet ist;
- Programme aus symbolischen Ausdrücken können interpretiert und ausgeführt werden.

Die z.Zt. vertriebene Version 3 von SIEMENS-INTERLISP verfügt zur Darstellung der Daten über einen dynamischen virtuellen Adressraum mit einer maximalen Größe von 6 Mega-Byte. Die Bereinigung des Speicherbereichs von nicht mehr benötigten Daten wird von einem kopierenden Garbage Collector durchgeführt. Um das Entwickeln und Austesten sowie den Einsatz von Interlisp-Programmen zu erleichtern, verfügt SIEMENS-INTERLISP über zahlreiche Komponenten:

- eine komfortable, betriebssystemunabhängige, dynamische Ein/Ausgabe für SAM-Dateten;
- einen listenorientierten Editor, der im Gegensatz zu üblichen Editoren nicht über Zeichenketten, sondern über LISP-Strukturen operiert;

- ein Programmpaket zur interaktiven Fehlerdiagnose und -behebung (debugging);
- einen Ablaufverfolger (TRACE);
- ein Programmpaket zur spezifischen Modifizierung von Benutzer- und Systemfunktionen (ADVISE);
- einen dialogfähigen Compiler zur Umsetzung von Interlisp-Programmen in eine Folge von Maschinenbefehlen, die ein direktes Ausführen der Programme ohne Benutzung des Interpreters ermöglicht;

u.a.m.

SIEMENS-INTERLISP setzt sich aus zwei logisch getrennten Teilen zusammen:

- (a) Aus dem SIEMENS-INTERLISP-Grundsystem. Dieses enthält die LISP-Primitivfunktionen sowie alle betriebssystemabhängigen Routinen zur Speicher- und Betriebsmittelverwaltung. Dieses Grundsystem ist in der Assemblersprache unter Verwendung des SPL-Laufzeitsystems implementiert.
- (b) Aus dem SIEMENS-INTERLISP-Entwicklungssystem. Dieses ist inkrementell in der Quellsprache Interlisp geschrieben und definiert den größten Teil des SIEMENS-INTERLISP-Sprachvorrats. Es enthält Funktionspakete wie Compiler, Editor usw.

Der Anteil des in Assembler geschriebenen Grundsystems am gesamten SIEMENS-INTERLISP-System beträgt weniger als 10%.

#### Eigenschaften von SIEMENS-INTERLISP

Die grundlegenden Eigenschaften von Sprachen der LISP-Familie und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten zur Verarbeitung symbolischer Daten werden als bekannt vorausgesetzt. Deshalb werden in diesem Abschnitt lediglich die darüberhinausgehenden Eigenschaften von SIEMENS-INTERLISP als Programmiersystem beschrieben.

Interlisp-Funktionen erfüllen Modul-Eigenschaften. Folgen von Funktionsaufrufen lassen sich zu neuen Funktionen zusammenfassen, die komplexe Module bilden. Durch die besonderen Aufrufmechanismen von Interlisp können Module ohne zusätzlichen Aufwand, wie z.B. Binden, zusammengefügt und ausgetauscht werden.

Unter Ausnutzung der Modul-Eigenschaften von Interlisp können bereits in der Konzeptionsphase komplexer Programmsysteme deren Kontrollflüsse mit vergleichsweise geringem Aufwand interaktiv erstellt und ausgetestet werden, ohne daß hierzu notwendigerweise die angesprochenen Module explizit vorhanden sein müssen. Die Wirkungsweise dieser Module kann vom Entwickler im Ansprungsfalle simuliert, definiert oder modifiziert werden. Damit bildet SIEMENS-INTERLISP ein Werkzeug, das eine wesentlich schnellere Entwicklung von sicherer Software ermöglicht, als dies bisher der Fall ist.

Der modulare Charakter von Interlisp sowie das Vorhandensein komplexer Operationen als Grundelemente der Sprache ermöglichen es, umfangreiche Aufgabenstellungen mit wesentlich geringerem Aufwand zu verifizieren, als dies mit herkömmlichen Programmiersprachen der Fall ist.

In der mittelfristigen Zukunft wird damit SIEMENS-INTERLISP zusätzlich zu den bisherigen Anwendungen in weiten Gebieten der Künstlichen Intelligenz im kommerziellen Bereich bei

- der Programmsystementwicklung,
- der Simulation von Modellen sowie



- der Entwicklung und dem Einsatz von Frage-Antwort- und Überwachungssystemen eingesetzt werden.

SIEMENS-INTERLISP ist derzeit in der Bundesrepublik Deutschland bereits an 15 Stellen (Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen) installiert; darüberhinaus gibt es in Europa, Japan und in den USA, wo Interlisp auch im ARPA-Netz zur Verfügung steht, zahlreiche Installationen von Interlisp auf DEC-, IBM-, CDC-, Borroughs- und Fujitsu-Anlagen.

### Geplante Arbeiten an SIEMENS-INTERLISP

Für die nächsten Jahre sind Arbeiten an SIEMENS-INTERLISP geplant, die zu einer Performance-Steigerung des Systems führen werden. Daneben sind Erweiterungen zur Erhöhung des Bedienungskomforts vorgesehen. Hierdurch wird der Dialogpartner Maschine "intelligenter" und damit die Erstellung von Programmsystemen einfacherer und sicherer werden.

Es ist vorgesehen, den derzeit realisierten Garbage Collector, der Real Time-Anforderungen nicht genügt, wie sie z.B. von Informations- und Überwachungssystemen gestellt werden, durch einen sogenannten Real Time Garbage Collector zu ersetzen. Dieser führt in einem zur normalen Verarbeitung parallelen Prozeß eine ständige Bereinigung des virtuellen Arbeitsspeichers durch. Dies bewirkt einen deutlich geringeren Speicherbedarf und somit weniger Paging, was sich auf die Antwortzeiten positiv auswirkt.

Um eine wesentlich schnellere Wertermittlung von Variablenbindungen zu erreichen, wird das Stackkonzept modifiziert und ein Shallow Binding-Verfahren integriert.

Der bestehenden Compiler wird zur Erzeugung optimaleren Codes überarbeitet. Ein Blockcompiler, der blockinterne Funktionsaufrufe ohne Verwendung des "function caller" durchführt, wird entwickelt werden. Gleichzeitig wird die derzeitige Beschränkung der Länge compilierbarer Funktionen auf 4096 Bytes wegfallen.

Es ist vorgesehen, die Verarbeitung von ISAM-Dateien sowie Dateien im Direktzugriff von SIEMENS-INTERLISP aus zu ermöglichen sowie ein Filepackage zu implementieren. Dabei wird Buch geführt werden über alle Veränderungen von Funktionsdefinitionen und Daten. Die einzelnen symbolischen Dateien werden ein "Inhaltsverzeichnis" (FILEMAP) enthalten, so daß bei der Modifizierung von symbolischen Dateien nur die veränderten Teile herausgeschrieben werden müssen, während alle übrigen kopiert werden können (REMAKE).

Um den Benutzer beim Erstellen und Austesten von Interlisp-Programmen zu unterstützen, ist beabsichtigt, SIEMENS-INTERLISP in Richtung "intelligentes System" auszubauen. Dies wird erreicht werden durch die Realisierung eines Verfahrens zur automatischen Fehlerkorrektur (DNIM = Do What I Mean) sowie eines Dialogunterstützungsverfahrens (Programmer's Assistant). Beiden Komponenten liegt die Philosophie zugrunde, eine Programmierenebene zu schaffen, in der das System mit dem Benutzer bei der Entwicklung seines Programms zusammenarbeitet und ihm Arbeit abnimmt. Auf diese Weise kann er sich stärker auf die konzeptuellen Probleme und kreativen Aspekte der von ihm zu lösenden Aufgabe konzentrieren.

Schließlich ist geplant, die Fähigkeit zur Simulation von Maschinen (z.B. künftige Architektur neuartiger Hardware), wie sie in Ansätzen durch die Definition von LAP (LISP Assembly Processor) bereits gegeben ist, auszubauen und interak-

tiv zu unterstützen. Hierzu wird der Sprachvorrat von LAP erweitert und ein Interpreter für LAP-Anweisungen entwickelt werden.

Längerfristig ist die Ausnutzung der Mikroprogrammierbarkeit von Anlagen der Serie 7.000 zur Darstellung charakteristischer Interlisp-Grundoperationen als Mikroprogramme vorgesehen.

## Verfügbarkeit

Die Version 3 von SIEMENS-INTERLISP ist auf Siemens-Anlagen der Serien 4004 und 7.000 im Betriebssystem BS2000 ab Version 3.0 ablauffähig.

## Literatur

John McCarthy et al.: LISP 1.5 Programmer's Manual; M.I.T. Press, Cambridge, Mass., 1962

E.C.Berkeley, D.G.Bobrow: The Programming Language LISP - Its Operation and Applications; M.I.T. Press, Cambridge, Mass., 1964

Warren Teitelman: INTERLISP Reference Manual; XEROX Palo Alto Research Center, Palo Alto, Cal., 1975

Jaak Urmi: INTERLISP /360 and /370 User Reference Manual; Uppsala University Data Center, Uppsala, Schweden, 1975

Berthold Epp: Interlisp Programmierhandbuch; Institut für deutsche Sprache, Mannheim, 1975

R.Guntermann, D.Kolb: SIEMENS-INTERLISP User Manual; Siemens AG, München, 1978

Dieter Kolb: SIEMENS-INTERLISP; Tagungsband 5.WASCO-Tagung, 1978

# UDAC

---

Our new report No 3, documenting the activities within the Natural Language Processing Group (NALP) at Uppsala University Data Center (UDAC) during period sept 1975 - june 1978, can be obtained from:

Natural Language Processing Group  
UDAC  
Box 2103  
S-75002 Uppsala  
Sweden

Auszug aus dem Inhaltsverzeichnis

4	Current projects	2
1	Grammatical analysis	2
2	Finnish morphological analysis	3
3	Memory organization	5
4	ODEN	5
5	Finnish text course	6
6	Russian text course	7
7	Support and assistance to external projects	8
5	Standard systems	11
1	Standard text handling system	11
2	Russian text analysis system	11

NEUE BERICHTE DER PROJEKTGRUPPE  
SIMULATION VON SPRACHVERSTEHEN

UNIVERSITÄT HAMBURG  
Germanisches Seminar  
Von-Melle-Park 6  
D-2000 Hamburg 13  
Tel.: 040 4123-4784



- v. Hahn, Walther / Hoepfner, Wolfgang / Jameson, Anthony / Wahlster, Wolfgang:  
HAM-RPM: Natural Dialogues with an Artificial Partner. Bericht Nr. 3,  
Feb. 1978 (erschienen in: Proceedings of the AISB/GI Conference,  
Hamburg, Juli 1978, S. 122-131).
- v. Hahn, Walther: Überlegungen zum kommunikativen Status und der Testbarkeit  
von natürlichsprachlichen Artificial-Intelligence-Systemen. Bericht  
Nr. 4, April 1978 (erscheint in: Sprache und Datenverarbeitung 1978).
- Wahlster, Wolfgang: Die Simulation vager Inferenzen auf unscharfem Wissen: Eine  
Anwendung der mehrwertigen Programmiersprache FUZZY. Bericht Nr. 5,  
Mai 1978 (erscheint in: Ueckert, Hans / Rhenius, Detlef (eds.): Kom-  
plexe menschliche Informationsverarbeitung. Beiträge zur Tagung 'Kog-  
nitive Psychologie' in Hamburg, Bern: Huber 1978).
- v. Hahn, Walther: Probleme der Simulationstheorie und Fragepragmatik bei der  
Simulation natürlichsprachlicher Dialoge. Bericht Nr. 6, Mai 1978  
(erscheint in: Ueckert, Hans / Rhenius, Detlef (eds.): Komplexe menschl-  
iche Informationsverarbeitung. Beiträge zur Tagung 'Kognitive Psycho-  
logie' in Hamburg, Bern: Huber 1978).

Zeitschriften, Bücher, Reports

Nun erschienen: (LTSF BULLETIN)



#2  
Juli 1978

Editors : P. GREUSSAY  
Dept. Informatique, Université Paris-8-Vincennes  
Route de la Tourelle, Paris 75012, FRANCE

J. LAUBSCH  
Institut für Informatik, Universität Stuttgart  
Azenbergstr. 12, 7000 Stuttgart 1, BRD

Institut für Linguistische Datenverarbeitung  
Verlag Linguistik

ILDV

H. BRUDERER

Finkenweg 3  
Postfach 149  
CH-3110 Münsingen/Bern  
Telefon (031) 92 4013

Juni 1978

Bücherliste / Book list

1. Herbert E. Bruderer, Sprache - Technik - Kybernetik. Aufsätze zur Sprachwissenschaft, maschinellen Sprachverarbeitung, künstlichen Intelligenz und Computerkunst. Verlag Linguistik, Münsingen/Bern 1978, 187 Seiten, 39.- Fr. (Swiss Francs), ISBN 3-85784-000-5  
(mit Beiträgen zur Rechtschreibreform und einem englisch-deutschen Wörterverzeichnis zur künstlichen Intelligenz und zur Computerkunst)
2. Herbert E. Bruderer, Handbuch der maschinellen und maschinenunterstützten Sprachübersetzung. Automatische Übersetzung natürlicher Sprachen und mehrsprachige Terminologiedatenbanken. Verlag Dokumentation, München 1978, 876 Seiten, 148 DM, ISBN 3-7940-7005-4  
Geleitwort von Prof. Dr. K. Bauknecht, Institut für Informatik der Universität Zürich  
Satz durch die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH Bonn, St. Augustin (Grossforschungseinrichtung für Informationsverarbeitung des Bundesministeriums für Forschung und Technologie)  
Bibliografie mit rund 1600 Einträgen

P. Hájek T. Havránek

# Mechanizing Hypothesis Formation

Mathematical Foundations  
for a General Theory

Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg New York 1978

LIEFERBAR  
IN PRINT

LIEFERBAR  
IN PRINT

Natural Language Communication with computers. Ed. by L. Bolc  
Lecture Notes in Computer Science vol. 63, Springer Verlag 1978

C O N T E N T S

A formalism for the description of question answering systems Camilla Schwind .....	1
Access to data base systems via natural language Klaus-Dieter Krägeloh, Peter C. Lockemann .....	49
An overview of PLIDIS A problem solving information with German as query language G.L. Berry-Rogghe, H. Wulz .....	87
Metamorphosis grammars A. Colmerauer .....	133
The theory and practice of augmented transition network grammars Madeleine Bates .....	191
Syntactic analysis of written Polish Stanislaw Szpakowicz .....	261

# Speech Communication with Computers

Edited by Leonard Bolc

Carl Hanser Verlag  
München Wien 1978

Macmillan  
London 1978

A data structure which can learn simple programs from examples of input-output.

By R.B. Banerji, Temple Univ., Philadelphia, Pa. USA

---

USING A DESCRIPTIVE LANGUAGE  
AS A PROGRAMMING LANGUAGE

by

Ranan B. BANERJI

Temple University, Philadelphia, Pa.

ABSTRACT

In a previous paper it was pointed out that it was possible to use a logical description language not only to describe sets of objects but also to construct individual members of a described set. The construction process was described informally.

This paper formalises the construction process and points out the need for this process to enable recognition and learning when the description involves a quantifier.

---

PROKOP Forschungsgruppe CUU Frankfurterstr. 24 61 Darmstadt  
Hessisches Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung  
Arbeitsmaterialien zum interaktiven Problemlösen mit Computerhilfe  
Band 2: Problemaufgaben  
Teil 1: Mathematik; Teil 2: Linguistik; Teil 3: Informatik

---

GOAL-ORIENTED DERIVATION OF LOGIC PROGRAMS

C. J. Hogger

Imperial College

London University, London SW7, England

AN AUTOMATIC PROOF OF THE COMPLETENESS  
OF QUANTIFICATIONAL LOGIC

by

F. M. Brown, Univ. of Edinburgh

D.A.I. Research Report No. 52

We describe an automatic theorem prover for meta theory, and then give an example protocol produced by this system while proving the completeness of quantificational logic. Although this protocol is similar to Henkin's alleged proof of the completeness theorem, it is simpler in that it avoids the unnecessary use of any set theoretic argumentation.

FUZZY SETS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
AS ELEMENTS OF FUTURE MIS-INSTALLATIONS

Prof. Dr. D. Lazak  
Department of Organization and Management  
University of Groningen (Netherlands)

Abstract and Summary

Today's MIS-Installations rely heavily on digital sequential information processing and the related system-and computer-architecture. In this connection a highly developed methodology and technology of Management Information Systems can be applied to serve organizational structures. However we can not stop with our considerations at the terminals of those systems excluding behavioral aspects of its users. We have to consider goal systems that go beyond the classical economical goal functions. In this way we arrive necessarily at behavioral goal systems including psychological and sociological variables. In order to handle those variables we have to break away from the classical digital information processing because the psychological mind field processes constituting the centrum of behaviorism are only partially describable by means of bitstring processes, because those processes comprise non-local analog elements. Artificial intelligence modules of type I using digital sequential information processing (as today available) can be used to simulate behavioral processes and artificial intelligence modules of type II (as not yet technically available today but very well existing in biological systems) using nonsequential, analogue, nonlocal, holographical, and resonant processing on the basis of quantum cybernetics. Type II modules create genuine behavioral processes including behavioral goal systems. The dynamical behavior of AI-modules of type II shall be called fuzzy processing. There are considerable potentials of fuzzy processing like: a) abstraction potential based on holographical resonant processing, b) planning potential based on logical chains of abstractions, c) optimization potential based on development of new AI-II modules and networking them together in new structures, d) behavioral potential based on the creation of new AI-II processes which are technically and logically sustainable by younger generation AI-II modules.



THE TECHNICAL LAYOUT OF AI-II-PROCESSORS

The technical structure of a perceptron processor on the basis of quantum cybernetics, fuzzy set theory, and an extrapolation of the TSE COMPUTER.

Prof. Dr. D. Lazak

Department of Organization and Management, University of Groningen (Netherlands), Haren, Hemsterhuislaan 28.

Abstract

Research in the field of quantum cybernetics during the last ten years has shown some remarkable theoretical results which are enabling us today to discuss and solve technical questions concerning the construction of perceptron processors. In this connection we will define a perceptron processor as the physical realization of an autonomous decision subject which is able to base its decisions on an internally coherent (in the sense of the quantum field theory) objectively measurable perception (i.e. a physically and logically measurable recognition process). The generation of this perception process is done by the perceptron processor. In this connection the structure of an analogue AI-II-typed processor which is holographically modulated will be emphasized. However this AI-II-processor can be considered as being the limiting case of the extrapolation of a tse computer system in the case of ultra high signal speeds and very small spacelike signal distances.

AN EXERCISE IN PROGRAM SYNTHESIS:  
ALGORITHMS FOR COMPUTING  
THE TRANSITIVE CLOSURE OF A RELATION

Lothar Schmitz, Hochschule d. Bundeswehr  
München

This paper contains the syntheses of several transitive closure algorithms (including Warshall's) from one common high level definition.

For deriving recursion equations Burstall's and Darlington's unfolding-and-folding-technique is used. A special effort is made to treat the first step of the syntheses (i.e. finding appropriate recursion arguments) systematically.

PREDICTABILITY AND RANDOMNESS

L. K. Schubert

University of Alberta

**Abstract.** Algorithmic theories of randomness can be related to theories of probabilistic sequence prediction through the notion of a predictor, defined as a function which supplies lower bounds on initial-segment probabilities of infinite sequences. An infinite binary sequence  $z$  is called unpredictable iff its initial-segment "redundancy"  $n + \log p(z(n))$  remains sufficiently low relative to every effective predictor  $p$ . A predictor which maximizes the initial-segment redundancy of a sequence is called optimal for that sequence. It turns out that a sequence is random iff it is unpredictable. More generally, a sequence is random relative to an arbitrary computable distribution iff the distribution is itself an optimal predictor for the sequence. Here "random" can be taken in the sense of Martin-Löf by using weak criteria of effectiveness, or in the sense of Schnorr by using stronger criteria of effectiveness. Under the weaker criteria of effectiveness it is possible to construct a universal predictor which is optimal for all infinite sequences. This predictor assigns nonvanishing limit probabilities precisely to the recursive sequences. Under the stronger criteria of effectiveness it is possible to establish a law of large numbers for sequences random relative to a computable distribution, which may be useful as a criterion of "rationality" for methods of probabilistic prediction. A remarkable feature of effective predictors is the fact that they are expressible in the special form first proposed by Solomonoff. In this form sequence prediction reduces to assigning high probabilities to initial segments with short and/or numerous encodings. This fact provides the link between theories of randomness and Solomonoff's theory of prediction.

AN AXIOMATIC DATA BASE THEORY

Sten-Ake Tärnlund

TRITA-18ADB 1059

Department of  
Information Processi.  
Computer Science

The Royal Institute  
of Technology and  
The University of Stockholm  
Sweden

Semantic Information  
Processing