

## Bericht über die GWAI '90

Hans-Dieter Lutz, Univ. Ko-La,CL  
(18.9.1990)

Die 14. GWAI (German Workshop on Artificial Intelligence) fand vom 10.-14. September 1990 wohl zum letzten Mal in der Abgeschlossenheit von Eringerfeld bei Geseke statt (nach allem, was "man" hörte, soll die nächste GWAI ins Gustav-Stresemann-Haus nach Bonn umziehen). Ca. 200 Teilnehmer waren gekommen, davon nur 11 (in Worten: elf) aus der (zur Zeit der Abfassung des Berichts) "Noch-DDR" (ich hoffe, daß Ingrid Matthäus-Meier Recht behält, die einmal anlässlich einer Parlamentsdebatte gesagt hat: "Ein Kennzeichen der deutschen Sprache ist ihre Unkaputtbarkeit.").

Neben 34 Fachvorträgen (davon 6 zu 'Wissensrepräsentation', 2 zu 'Mensch-Maschine-Interaktion', 4 zu 'Expertensysteme', 4 zu 'Deduktion', 8 zu 'Natürlich-sprachliche Systeme', 3 zu 'Maschinelles Lernen', 2 zu 'Bildverstehen' und 1 zu 'KI-Programmiersprachen') standen 2 eingeladene Hauptvorträge (G. Cottrell, B. Bartell, C. Haupt: *Grounding Meaning in Perception* und B. Wielinga, G. Schreiber: *KADS: Model Based KBS Development*).

Die Verteilung der Fachvorträge läßt nicht mehr die Schlußfolgerungen zu, die Lena Bonsiepen noch bezüglich der GWAI '89 ziehen konnte (vgl. KI 2/90, S. 20f.). Dennoch läßt sich eine Dominanz von den Bereichen 'Natürlich-sprachliche Systeme' (dem man im Grunde noch einen der beiden MCI-Vorträge hätte zuschlagen können) und 'Expertensysteme' feststellen, dann nämlich, wenn man noch die Tutorien und die Workshops hinzunimmt. Tutorium 1 'Knowledge Engineering' umfaßte einen ganzen Tag (Mo nachmittags und Di vormittags), Tutorium 2 'Wissensbasierte Verarbeitung gesprochener Sprache' den Montagnachmittag. Die Work

shops fanden am Mittwoch und Donnerstag jeweils nachmittags statt und hatten die Themen: 'Semantisch-pragmatische Verarbeitung von Pluralen und Quantoren in NLP - Ansätze, Ergebnisse, Perspektiven', 'Logik als Programmiersprache', 'Robotik und KI: Paradigmen und Projekte', 'Problemklassen von Expertensystemen' und 'KI-Produkte im praktischen Einsatz'. Der Workshop 'Problemklassen von Expertensystemen' war eine closed-shop-Veranstaltung, die aber am Freitag zum Ende der Tagung für die Allgemeinheit in Form einer Podiumsdiskussion geöffnet wurde.

Die Empfehlung der Fachbereichsleitung (aufgrund der Erfahrungen mit der GWAI '89) an das Programmkomitee der GWAI '90, den Workshop-Charakter durch Beteiligung und organisatorische Einbindung der Fachausschüsse stärker hervorzuheben, hat teilweise gegriffen; "teilweise" deshalb, weil es wohl mehr Workshops gab, aber es m.E. nicht in ausreichendem Maße gelungen ist, "mehr themenübergreifende Workshops anzubieten, die ein breites Spektrum der GWAI-Teilnehmer interessieren" (Lena Bonsiepen, a.a.O.).

Am Mittwochabend gab es eine vergleichsweise "zahme" Sitzung der "Fachbereichsleitung" (gemeint war aber Fachbereichsgemeinde), deren wesentlicher Punkt wohl war, daß sich die finanzielle Situation des Fachbereichs 1 'Künstliche Intelligenz' der GI (und damit die Beziehung zur Dachorganisation) in Zukunft wohl erträglicher und freundlicher gestalten lassen wird, wenn die Zeitschrift KI nicht mehr vom Oldenbourg-Verlag, sondern (wie es derzeit den Anschein hat) vom FBO (welcher genaue Name sich dahinter versteckt, blieb ungewiß; er geht wohl

in die Richtung 'Fachverlag für Büro und Organisation') verlegt wird. Damit waren's alle zufrieden, und man konnte nach gut einer Stunde, wie es C.-R. Rollinger formulierte, "zum Biere schreiten".

Ja, und am Donnerstagabend - um bei den social events zu bleiben - gab es noch ein Bankett mit den diversen durchaus angebrachten Danksagungen und einer Neuigkeit: es wurde zum ersten Mal der 'best paper award' vergeben und zwar an Stefan Wermter (Fb Informatik der Universität Dortmund) für seinen Beitrag *Combining Symbolic and Connectionist Techniques for Coordination in Natural Language*. In guter deutscher Tradition wurde die materielle Seite des von SIEMENS gesponserten Preises nicht genannt.

Aus der Zahl der Fachvorträge, der Tutorien und der workshops dürfte schon ersichtlich sein, daß so einiges parallel stattfinden mußte. Ich habe besucht das Tutorium 2, den workshop 1 und die meisten Vorträge aus den Bereichen 'Mensch-Maschine-Interaktion' und 'Natürlichsprachliche Systeme'. Zu den Fachvorträgen und den beiden eingeladenen Vorträgen möchte ich hier nichts sagen, sie sind nachzulesen im Tagungsband:

Marburger, Heinz (Hrsg.):

GWAI-90. 14th German Workshop on Artificial Intelligence.

Proceedings. Eringerfeld, September 1990.

(Informatik-Fachberichte. 251)

Berlin: Springer 1990.

Nun aber einiges zu Tutorium 2 und workshop 1. Tutorium 2 'Wissensbasierte Verarbeitung gesprochener Sprache' war organisiert worden von Günter Görz (Universität Hamburg) und bestand aus vier Vorträgen:

1. Sprachsignalanalyse  
(Euler/Hübener, Univ. Hamburg, die für Noeth, Univ. Erlangen-Nürnberg eingesprungen waren)
2. Phonologie (, Morphologie) und Syntax  
(Gibbon, Univ. Bielefeld)
3. Verstehenskomponenten für Systeme gesprochener Sprache (Niedermayr, SIE MENS AG)
4. Sprachsynthese (Hess, Univ. Bonn)

Das für den Schluß des Montagnachmittags vorgesehene Panel 'Integrierte Architekturen für sprachverarbeitende Systeme' fiel dem Zeitmangel zum Opfer. Leider hatte

nicht nur ich den Eindruck, daß die Absprache der Referenten untereinander minimal war; ein roter Faden war nicht zu entdecken, eine einheitliche Terminologie auch nicht und das "Ziel, einen mit den Grundzügen der KI und der (text-orientierten) Computerlinguistik vertrauten Hörerkreis in die wichtigsten Begriffe und Methoden der Verarbeitung gesprochener Sprache einzuführen. Dabei soll insbesondere der Aspekt einer Integration der Verarbeitung von gesprochener und geschriebener Sprache betont werden" (Ankündigungstext) hatten sich auch nicht alle zueigen gemacht. Das war insofern bedauerlich, weil das strategische Ziel, "dem Themenfeld 'Gesprochene Sprache' zukünftig bei der GWAI etwas mehr Gewicht zu verleihen", um auch nicht den Anschluß an die internationale Forschung zu verlieren, dadurch nicht gerade näher rückte.

Das Eigentümliche war, daß einerseits öfter mal gesagt wurde, daß es bei speech understanding systems nicht darum gehen könne, einfach ein speech front end vor und ein speech back end hinter ein klassisches NL-System zu schalten, daß aber auf der anderen Seite von der Besonderheit und Eigenheit 'der' gesprochenen Sprache praktisch keine Rede war (Ausnahme: Niedermayr).

Euler/Hübener behandelten Abstraktions-ebenen in der Sprachverarbeitung [gemeint war: phonetischen Sprachanalyse] (Vorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Vektorquantisierung, Segmentierung, Lexikonsuche), das Sprachsignal (die Entstehungsarten von Lauten anhand eines Modells des menschlichen Sprechapparates: wie schaut ein Sprachsignal aus, welche Spektren hat es), Analyseverfahren (gehörbezogene Vorverarbeitung, Analyseverfahren im Frequenzbereich: Kurzeitspektrum, linear predicting coding, homomorphe Analyse), stochastische Verarbeitung (zur Klassifizierung von Merkmalen aufgrund von damit gewonnenen diskreten Prototypen von akustischen Einheiten), regelbasierte Verarbeitung (zur Segmentierung und zum Labelling).

Gibbon setzte ausdrückliche 'wissensbasiert' mit 'linguistisch' gleich und sprach über Probleme der Phonologie (Hierarchie von Segmenten? Sind distinktive Eigenschaften nur den kleinsten Segmenten zuzuordnen? Ist Variation durch den Kontext oder durch abstraktere Faktoren bestimmt?), der Computational Phonology (phrase structure phonological parsing, two-level-Systeme, feature-based syllable and word phonotactics), der Morphologie (Zuordnung von Morphem-Inventar zu Wort-Inventar, Flexi-

onsmorphologie), der Syntax und der Lexik (letztere in bezug auf Repräsentations- und Regelformate).

Niedermayr referierte über Unterschiede und Probleme mit Bezug auf andere NLP-Systemtypen, über die Architektur (bottom-up mit dem Problem der 'kombinatorischen Explosion', top-down mit dem Generierungsproblem, up-down mit dem Kontrollproblem, seriell - integrativ (mit dem Kommunikationsproblem der einzelnen Komponenten untereinander), den 'unsauberen' input (Elliptik, was heißt hier 'Korrektheit?'), die Verarbeitungsgeschwindigkeit der akustischen Erkennung und der linguistischen Analyse (Echtzeit-Problematik), den Abdeckungsgrad (im Vokabular: je größer desto schlechter? in der Grammatik: je freier desto schöner?), human factors (restriktiver Dialog vs. 'Freistil', Kanalprobleme: Störungen aus dem Hintergrund) und die einzelnen Komponenten (Lexikon, Prosodie, Syntax, Semantik, Dialog, Pragmatik) und der damit verbundenen Suchproblematik.

Hess berichtete anhand von vielen wahrnehmbaren Beispielen über die bisherigen Erfolge, aber auch über die Probleme und derzeitigen Grenzen der Sprachsynthese, die eben nicht darin bestehen könne, eine einfache Graphem-Phonemzuordnung mit anschließender Verkettung und Transformation in kontinuierliche Signale vorzunehmen. Um Natürlichkeit und Verständlichkeit zu erreichen, ist schon für "einfache" text-to-speech-Systeme vor der eigentlichen Synthese eine semantische und syntaktische Analyse der Ausgangsäußerung notwendig, um Fragen der Intonation und Prosodie adäquat, d.h. Hörerzentriert behandeln zu können.

Wie gesagt: die eigentlich vorgesehene Diskussion über integrierte Architekturen kam nicht im vorgesehenen Rahmen zu Stande. Görz versuchte zwar, dieses Thema noch in die allgemeine Runde von Verständnis- und inhaltlichen Fragen im Anschluß an den Vortrag von Hess einzubringen, aber die fehlende Zeit ließ keine vertiefte Erörterung zu, zumal wir uns nicht darauf einigen konnten, ob wir diesen Problemkreis rein akademisch (d.h. losgelöst von realen Anwendungen) oder aber zweckorientiert diskutieren sollten (wenigstens wurden dabei die unterschiedlichen Interessenslagen ansatzweise offengelegt). So kam es nur zu zwei essentials (für mich wenigstens) :

1. Durch Zusammenstöpseln (Spracherkennung+NLPS+Sprachsyntetisierung) ist nichts gewonnen.

2. a) "Einzelworterkennung gibt es nicht."
- b) "Satzerkennung, als aus Einzelworterkennung bestehend, gibt es noch weniger." (Gibbon)  
(Die Frage, ob man diese Liste noch weiter fortsetzen müßte, wurde nicht mehr diskutiert.)

Noch eine Bemerkung zur Veranstaltungsorte 'Tutorium': Sie scheint sich dadurch auszuzeichnen, daß viele Referenten immer wieder zu folgender Metabemerkung sich genötigt sahen: "Ich möchte das jetzt nicht im Detail ausführen, dazu ist eine Menge {Mathematik - Linguistik - ...} notwendig."

Im workshop 1 'Semantisch-pragmatische Verarbeitung von Pluralen und Quantoren in NLP - Ansätze, Ergebnisse, Perspektiven', den Jürgen Allgayer (Univ. des Saarlandes) organisiert hatte, waren solche Einschränkungen nicht vonnöten.

Nerbonne (DfKI, Kaiserslautern) gab für den verhinderten Hinrichs - einen einführenden Überblick über die Arbeiten der letzten 10 (!) Jahre unter dem Titel Coping with Plurals: distributive vs. kollektive Lesart von pluralen NPs, Desambiguierung aufgrund von Prädikationen (meist durch Verben: distributives *schwimmen*, kollektives *sich treffen*, 'mixed' *tragen*), mengentheoretische vs. algebraische 'Ontologie', die Arbeit von Godehard Link 1983, die Weiterentwicklung bis Lonning 1989 (die zur Feststellung führte, daß eine Plurallogik in einer Prädikatenlogik zweiter Stufe landet), die kumulative Lesart von kardinal quantifizierten NPs (*Zwei Firmen kauften drei Maschinen*. Scha 1989).

Link (LMU München) stellte eine Axiomatisierung seines 1983-Ansatzes vor, der sich durch eine 'structured ontology' auszeichnet (wobei es nicht um Seins-Fragen, sondern um die Modellierung einer Domäne geht; d.h. etwa: ob ein individual als atom oder als einelementige Menge aufgefaßt wird, entscheidet sich nur in der Theorie; wobei Link das im ersten Augenblick verblüffende Prinzip vertrat: Guck *nicht zu genau* hin).

Nerbonne plädierte in seinem eigentlichen Referat *Comparative Determiner und Generalisierte Quantoren* für die Einführung von Meßfunktionen zur Abbildung von natürlichen und reellen Zahlen als parametrische Maße in solchen Fällen wie *weniger/mehr als, zweimal soviel wie* u.a. Und wurde dabei in der Diskussion von Link unterstützt mit der Bemerkung: "Zählen (Kardinalität), ist Messen."

Latecki (Univ. Hamburg)/Pinkal (Univ. des Saarlandes) referierten über *Syntactic and Semantic Conditions for Quantifier Scope* und stellte dabei einige Verfahren vor (Cooper Storage Treatment, Nested Cooper Storage, Hobbs/Shieber-Algorithmus, weak crossover effect von Tanja Reinhardt), beleuchteten die Schwächen der Verfahren, präsentierten Erweiterungen und technische Modifizierungen, um schließlich bei der DRT zu landen und den für mich eigentlichen Gag zu präsentieren: "man muß erst Semantik betreiben und sehen, in welchem Skopus eines Quantors eine Variable landet, und dann erst syntaktisch abtesten mittels einer entsprechend modifizierten c-control-Bindungsregel (die tunlichst asymmetrisch sein sollte!)."

Heinz (ÖFAI, Wien) berichtete unter dem Titel *Treating Non-Singular Terms in a NL Consulting System* über das neue, auf DIALOG aufbauende Projekt, das mehr Aktivität des Systems und mehr Diskurs zulassen solle (DIALOG war ein klassisches FAS), und konzentrierte sich dabei vor allem auf die Eigenschaften von NPs (wie deskriptiver Inhalt, Referentialität, Diskursabhängigkeit, Definitheit, Quantifikation, Kardinalität, Generizität), ihre Einbindung in eine diese Eigenschaften berücksichtigende Syntax (DP-Syntax) und ihre Behandlung im Rahmen einer situation semantics.

Fliegner (vormals WISBER, Hamburg, jetzt Software AG, Hamburg und nach eigenen Worten "Freizeitlinguist") beschäftigte sich mit Komplexitätstheorie- Betrachtungen bei der Repräsentation von Pluralphänomenen durch Quantifikation über Ereignisse. Mit Carola Eschenbachs (Univ. Hamburg) *Repräsentation von Pluralen in einer KL-ONE-ähnlichen Sprache* war der Bogen gespannt zur Wissensrepräsentation. Sie stellte einen modelltheoretischen Ansatz vor, der durch Definition von numerischen Primitiven in der A-box der bislang unstrukturierten A-box eine Struktur verleiht und damit z.B. die Kumulativität zu repräsentieren erlaubt; dafür gibt es dann aber Probleme mit *all, atleast, atmost*.

Carola Reddig-Siekmann (Univ. des Saarlandes versuchte sich in ihrem Referat *The Plural's Consequence: Legal and Illegal Inferences based on NL Quantifiers* an einer präzisen Definition von NLP-Anforderungen an eine KR/R-Sprache (in Anlehnung an Brachmann: knowledge representation and reasoning), die zu einer Modifizierung gegenwärtiger KR/R-Sprachen führen müsse; dafür zu sorgen, sei dann der Job der KR-Leute.

Damit kann ich gleich zu dem ersten meiner

Eindrücke übergehen, mit denen ich diesen workshop facettenartig kommentieren möchte: Gerade die letzten 30 (1) Jahre haben gezeigt, daß diese Art der Arbeitsteilung, wie sie sich Reddig-Siekmann vorstellt, nicht funktioniert; erst der Prozeß, daß Linguisten Logik machten und Logiker Linguistik (um es recht salopp zu formulieren), hat zu einer Verständigungsbasis geführt und zu gemeinsamen Prinzipien, die vorher Gegenstand heftiger Kontroversen waren (Beispiel: die Natürlichkeit der Repräsentation von NPs in Form von quantifizierten Termen).

Zweiter Eindruck: die Prädikatenlogik 1. Stufe (mit den darin möglichen Erweiterungen) hat durch die KL-ONE-Familie Konkurrenz bekommen, aber - soweit ich es bislang beurteilen kann - nur auf der Formalismus-Dimension; beide haben aber analoge Probleme bei der Behandlung nicht-klassischer Quantoren/Quantifikatoren. Vielleicht sollte man einmal darüber nachdenken, woran das liegen mag.

Dritter Eindruck: Mir wurde manchmal zu undifferenziert über Determinatoren geredet; es blieb oftmals völlig unklar oder unabgegrenzt, was an NL-Ausdrücken darunter fallen soll/kann. (Beispiel: *Jeder Student sah einen anderen Film*. Mal davon abgesehen, daß Einigkeit darüber bestand, daß man die 'Bedeutung' dieses Satzes bislang nicht angeben kann, blieb mir doch die Frage, ob *ander*-hier als Determinator gehandelt werden soll.)

Vierter Eindruck: Die Intention des workshops: "der Vergleich der formalen Apparate [zur Repräsentation, formalen Behandlung und Verarbeitung von Pluralen und zur formalen Beschreibung und (effizienten) Verarbeitung von Quantoren, eines der interessantesten Themen im Berührungsfeld zwischen Linguistik und KI], die Evaluation der Anwendbarkeit für bestimmte Anforderungen innerhalb der Sprachverarbeitung sowie Vorschläge zur Kombination, Variation oder Erweiterung der Theorien" wurde weitgehend eingelöst, vielleicht mit dem Abstrich, daß nur Heinz Ansätze zur "Evaluation der Anwendbarkeit für bestimmte Anforderungen innerhalb der Sprachverarbeitung" (wohl aufgrund ihrer Erfahrungen mit DIALOG) einbrachte. Fünfter Eindruck: (schon eine Sottise:) Zu wenig Zeit, um ins einzelne gehende Fragen (mit schwerwiegenden Folgen für das Ganze?) an- und ausdiskutieren zu können.