

**Henry G. Burger:**  
**The Wordtree. A Transitive Cladistic for Solving Physical & Sodal Problems. First Edition (The Wordtree Publisher) 1984-86, (379 S.)**

Was ist von einem Buch zu halten, das nicht nur in großem Format (B,H,D: 220 x 285 x 40mm) und kleinem, vierspaltigen Druck (3pt serifenlose Schreibmaschinen-Type) daherkommt, sondern sich als *WORTBAUM* preist (für übrigens US-\$ 155,- plus Versand) und behauptet, ein "*handbook of physical and social engineering TM*" zu sein, das als *Wörterbuch der Ursachen und Wirkungen. . . eine neue Art Problemlöser* und eine Studie" in *logicolinguistics*" (S.16) darstelle:

The volume provides a materialistic blueprint of the world, a link between substance and process, and a [!] antonym dictionary. It is simultaneously a semantic theorizer, offering a non-circular simplifier and a non-circular complexifier. It reveals an evolutionary history and a word-taxonomy. (S.25, C53)

Das macht nicht nur neugierig, weil ja immerhin einiges (was eigentlich nicht?) versprochen wird, sondern eben auch einige Mühe, wenn es darum geht, derlei üppige Formulierungen durch gezielten Testgebrauch wenigstens im Ansatz zu überprüfen.

Was der Autor, Henry G. Burger, Professor der Anthropologie und Erziehungswissenschaft, University of Missouri, Kansas City, und Life Fellow des Royal Anthropological Institute London, nach mehr als

zwanzigjähriger Arbeit hier vorgelegt hat, ist in vielerlei Hinsicht mit dem lexikographischen Werk des Mediziners Peter M. Roget vergleichbar, der rund fünfzig Jahre an und mit seinem "classed catalogue of words" gearbeitet hatte, ehe er ihn 1852 als seinen *Thesaurus* herausbrachte. Dieses nach rund 1000 Themen und Gegenstandsbereichen geordnete Wortverzeichnis des Englischen erwies sich bekanntlich in seiner Grundidee der inhaltlichen Gruppierung des Vokabulars mit Querverweisen zur wechselseitigen Erläuterung der Wortbedeutungen als so hilfreich in der Praxis des Formulierens und Schreibens, daß *Roget's Thesaurus* schon zu Lebzeiten des Autors Dutzende Neuauflagen erfuhr und bis heute ohne nennenswertes Risiko verlegt werden kann. Diesem dauerhaften Benutzer-Erfolg eines - wenn auch vielfach modernisierten-lexikographischen Werks des letzten Jahrhunderts steht nun seit nahezu zehn Jahren *Burger's Wordtree* gegenüber, dessen Erfolge sich bisher weniger in der großen Zahl seiner Benutzer als seiner Rezensenten zeigt! Deren durchweg positive bis überschwengliche Kritiken und Besprechungen haben dieses außerordentliche Wörterbuch seit seinem Erscheinen (1984) begleitet. Wieso - so wäre zu fragen - hat eine so umfassende und wohlwollende Aufnahme durch die lexikologische Fachkritik aber auch durch Vertreter der unterschiedlichsten wissenschaftlichen Disziplinen bisher nicht vermocht, *Burger's Wordtree* zu einem *Roget's Thesaurus* vergleichbaren Gebrauchs- und Verkaufserfolg zu machen?

1 Der Redaktion des *LDVForum* ging ein nummeriertes Rezensionsexemplar mit umfanglicher Dokumentation zu, was diese Vermutung nahelegt.

Seine umfängliche Einführung (S.16-50, C16-C257) - mit Erläuterungen der möglichen Fragestellungen, mit Hinweisen für die Benutzer des *Wordtree* und den Gebrauch der Wortlisten und Register - enthält auch ein den sprachtheoretischen Grundlagen gewidmetes Kapitel (S.25-40, C56-C172). In ihm entwickelt Burger seine Grundidee einer Klassifizierung nicht mehr nur der Materie, Substanzen und Objekte sondern vielmehr der Vorgänge und Veränderbarkeiten, welche die Welt als eine den Menschen umgebende Realität prägen.

Rogot conceptualized all vocabulary as unilinear. Such an arrangement fatally commingles cause and effect indiscriminately. [. . . Such] a dictionary seeks "clarity" rather than cause-and-effect. So it is necessarily circular in its definitions.(S.26, C62f)

Anders als die Gesamtheit der äußeren Erscheinungen nach analogen Formen und Strukturen zu gruppieren, um deren sprachlich-lexemische Repräsentationen als ein im wesentlichen statisches System begrifflicher Zuordnungen vorzustellen, versteht Burger Welt primär als Prozeß des Erscheinens, der Veränderung und des Einwirkens, dessen Ordnungen dynamisch, dessen Komponenten sich zunächst als sprachlich-lexikalische Unterscheidungen ergeben.

Gegen den (noch) vorherrschenden Deskriptivismus nicht-linguistischer und linguistischer Kodifikationen, die Strukturen und Prozesse vermischen (extant *nonlinguistic codifications commingle structure & process*; extant *linguistic codifications err likewise*) setzt Burger - mit Seitenhieben auf einen *structural functionalism* die Notwendigkeit ihrer klaren Unterscheidung mit der Möglichkeit der Klassifikation von Prozessen. Diese sei in der Fähigkeit des Menschen begründet, Resultate seiner

Erfahrungen symbolisch zu repräsentieren und diese als natürlichsprachliche Kodifikationen zu vermitteln (*symboling*).

Symbols are explanatory ways that can be appreciated without sensory enactment. Symboling enables the instant correlation of levels of activity without the need to retrace all the sub-branches. And vocabulary is a culture's stock of symbols that have withstood time. Why, then, should we not combine these insights to roster all the methods that the culture has painfully found for solving its problems?! (S.27, C72)

Trotz eines verkürzten, offenbar an den Sozialwissenschaften orientierten, rationalistischen Wissenschaftsverständnisses mit naiv ungebrochenem Kausalitätsbegriff wird hier der Welt-erschließende, Realitäts-determinierende Charakter sprachlichsemiotischer Bedeutungskonstitutions- Prozesse hervorgehoben, als deren sprachlichlexikalische Resultate das Vokabular einer Sprache bzw. das Lexikon und seine durch Jahrhunderte des Gebrauchs etablierte, dynamische semantischen Strukturiertheit sich auszubeuten anbietet.

Life is the process of finding ever more efficient ways to transform and control matter and energy. Subhuman organisms learn by experience and by genetic accident. But humans evolve experiences into predictions and institutions to accelerate the improvement of energy-harnessing. [. . .] Now, science is a statement of the conditions under which one event causes another. Therefore, the codification of science requires at least two elements: a roster of event causations, and a roster (within or beyond that first one) of circumstances. We argue, that the range of causative phenomena can be expressed

by linguistic morphemes. Hence we can form a taxonomy of presently recognized scientific principles by rostering, parsing, and "actbranching" those words in the form that English calls transitives. (S.27 C68f)

Burger hat eine Methode entwickelt und umgesetzt, welche die produktive Flexibilität speziell des Englischen ausnutzt, nahezu beliebige Lexeme auch als *transitive Verben* verwenden zu können. Diese zunächst nur morpho-syntaktische Möglichkeit erlaubt es ihm, nahezu alle Substanzen und Eigenschaften, Materialien und Formen, Eigennamen und Abstrakta zu *prozessualisieren*. Gleichzeitig eröffnet sie eine lexiko-semantische Dimension, die nach den minimal unterscheidenden Spezifika solcher Prozesse zu fragen erlaubt. Die Zerlegung derart lexikalisierten Vorgänge und Handlungen (und ihrer Negationen) in lexikale Komponenten (sog. *acteme*), die als kleinste, einen so bezeichneten Vorgang differenzierende Unterscheidungen lexematisch bestimmt werden können, bildet das Ergebnis des Burger'schen Analyseverfahrens.

The Wordtree [...] is a recursivefree simplifiel'. It analyzes the language into its components. A transitive cladistic does so by firmly defining each transitive verb as the combination of two and only two simpler transitives. Along the bottom branch rest some three dozen primitive, creation-based words, such as to elate which are clearly marked as having "no second step" [...]

The Wordtree's hierarchy may, then, be followed from end to beginning to reveal processual simplification. But its principle is that of "add-on", so it may also be followed from beginning to end to produce

a non-circular complexification of ideas. (S.21, C25f)

Burger hat das Lexeminventar des Englischen in derartige Acteme (24.600) zerlegt, die als ein baumartiger (d.h. zusammenhängender, kreisfreier) Graph mit 155.000 Knoten darstellbar sind. Dessen hierarchische Ordnungen-20.500 Wurzelbäume (*cladistica*) im Wordtree - wurden mit über 157.000 Nummerierungen indiziert. Zwei Verzeichnisse (Index aller analysierten transitiven Verben und Wörter, Hierarchie der Acteme) stellen über deren Nummern die Verweisstruktur der Knoten her, im wesentlichen in Form der 20.500 Acteme - Wurzelbäume mit ihren zugeordneten Sub- und Super-Actemen.

So führt beispielsweise der *alphabetische Index* den Benutzer unter *to fasten* auf: TO FASTEN = HOLD & STAY 12510 mit 37 Spezifizierungen der Art: FASTEN bound object = LASH; bundled object = NITCH; grounded object = STAKE; hooked object = CLASP; etc. und 9 Differenzierungen der Art: FASTEN & FEED = MAN GER; & FIRM = FIX; etc. sowie weitere 6 bedeutungsähnliche Transitiva wie etwa ADHERE, LOCK, SECURE, TIE, etc..Nummer 12510 bezeichnet in der *Wordtree- Hierarchie* den Actem-Knoten positiv FASTEN negativ UNFASTEN mit seinen 38 Sub-Actemen von 12912 TO LATCH = ENTER (91) & FASTEN bis 12950 TO MAN GER = FASTEN & FEED (7641), wobei höhere Nummern auf komplexere Sub-Acteme, niedrigere Nummern auf einfachere Super-Actem im Baum verweisen. Wie etwa Super-Actem 7641 positiv FEED negativ HUNGER mit seinen 22 Sub-Actemen, darunter neg7731 TO UNDERFEED = FEED & FAIL (neg160) mit dem dadurch bewirkten Resultat UNDERFED. Sieht man Super-Actem 160 nach mit positiv EXCEED negativ FAIL, so finden sich 18 Sub-Acteme, worunter etwa auch Super-Actem 276 TO UNDERPOWER = POWER (67) & FAIL aufgeführt ist und zu Super-Actem 67 positiv POWER negativ WEAKEN

führt, etc. um schließlich bei 60 positiv **FREE** negativ **UNFREE** mit 4 weiteren Sub-Actemen etc.

Der Umstand, daß jedem unter einem Actem aufgeführten Sub- Actem als Komponenten zunächst einmal dieses Actem (oder sein Negat) plus einer minimalen Differenzierung in Form eines dem Actem übergeordneten Super-Actems zugehört, macht die »erklärende« *Verweisstruktur* der so komponentiell analysierten, lexikalisierten *Prozesse* aus. Das Durchmustern dieser Struktur sollte einladend sein, das Durchwandern der Listen aber ist aufwendig (den Blätterwald zu *durchblättern*), mühevoll (die aus Teillisten ermittelten Acteme aufzulisten) und ermüdend (durch Kleinstdruck Konzentrationschwächen).

Es scheinen daher vornehmlich praktische, ausschließlich den Gebrauch des *Wordtree* betreffende Gründe zu sein, die bisher verhindert haben, diese Wörterbuch-Struktur in einer Weise zu nutzen, die ihrer Violdimensionalität einerseits, ihrem Informationsreichtum andererseits entspricht: die linearisierte Darbietung auf Papierseiten in Buchform eröffnet offenbar den Zugang zu dieser Informationsstruktur in ebenso begrenztem Maße, wie eine bloße Lektüre der Menüefolge den Geschmackssensationen nahekommt, die der Genuß der Speisen vermitteln wird.

Es wäre daher zu wünschen, daß Burger den Zusammenhang von *Prozeß* und *Struktur* betont aber die Möglichkeiten der Zeit-abstrahierten Repräsentation von Prozeß-Struktur-Zusammenhängen in Form von (formal-sprachlich repräsentierbaren) *Prozeduren* zu übersehen scheint bald die nötigen Mittel zur Verfügung hat, um seinen *Wordtree* in der in diesem Fall nicht nur zeitgemäßen, sondern auch sachlich begründeten Form einer Hypertext-Struktur (etwa als CD-ROM) anbieten zu können. Erst dann wird sich durch häufigen, weil bequemen Gebrauch und viel-

facher, weil zugänglicher Nutzung erweisen können, welche von den beanspruchten Qualitäten diesem Werk tatsächlich zukommen, und aufgrund welcher Eigenschaften es möglicherweise als eben die epochale lexikographische Unternehmung gelten muß, als die zahlreiche Rezensenten *Burger's Wordtree* schon heute werten.

*Burghard Rieger*, Universität Trier

**Stig Johansson/ Anna-Brita Stenström (Hrsg.):**

**English Computer Corpora: Selected Papers and Research Guide, (1991) Vol. 3. In Jan Svartvik/ Hermann Wekker (Hrsg.):** Topics in English Linguistics, Mouton de Gruyter

Die breite Verfügbarkeit von Rechenanlagen mit großen Massenspeichern hat der korpusbasierten Linguistik entscheidende Vorteile gebracht. Linguistische Korpora können nicht nur besser und schneller analysiert werden, sie sind auch ohne großen Aufwand anderen Forschungsgruppen zugänglich und erlauben Untersuchungen, die andernfalls unterbleiben. Hierzu zählt insbesondere die Arbeit mit riesigen Korpora (VLLC für *very large linguistic corpora*), deren Relevanz sich zunehmend deutlicher abzuzeichnen beginnt. Das im englischsprachigen Raum bekannte Brown Corpus etwa zählt mit wenig mehr als einer Million laufender Wörter längst nicht mehr zu den wirklich großen, die zwei- bis dreistellige Millionenbeträge an laufenden Wörtern (*running words*) umfassen.

Diese Textmengen sind jedoch auch zu untersuchen, denn durch das bloße Ansammeln linguistischer Daten entsteht kein Erkenntnisgewinn. Untersuchungen in dieser Größenordnung können jedoch manuell nicht mehr durchgeführt werden, noch nicht einmal das Markieren von Wortarten

- beim Brown Corpus noch mühsam per Hand durchgeführt - könnte in annehmbarer Zeit durchgeführt werden. An dieser Stelle sind somit grundlegende Aufgaben der Sprachanalyse zu algorithmisieren, um diese maschinell durchführen zu können.

Bisher bewegte sich die Computerlinguistik überwiegend in den höheren Ebenen der Sprachverarbeitung, vor allem Syntax und Parsing, man behalf sich dort wegen der geringen Anzahl von Testsätzen mit rudimentären morphologischen Komponenten oder gar Vollformenlexika. Bei großen Textmengen mit hunderttausenden von Types sind neue Verfahren und Paradigmen sind gefragt, so z.B. die Anwendung statistischer Methoden beim automatischen Markieren von Wortarten (*Tagging*) in Massentexten.

In dem von Stig Johansson und Anna-Brita Stenström herausgegebenen Band *English Computer Corpora: Selected Papers and Research Guide*, der 1991 bei Mouton de Gruyter als Nummer 3 der Reihe *Topics in English Linguistics* (herausgegeben von Jan Svartvik und Hermann Wekker) wird in zwanzig Beiträgen insgesamt ein guter Einblick in die Arbeiten gegeben, die momentan im Bereich der englischsprachigen Korpora durchgeführt werden. Zumeist handelt es sich um Kongreßbeiträge der 10. ICAME (*International Computer Archive Of Modern English*) Konferenz in Bergen 1989. Abgedeckt werden die Bereiche probabilistische Analyse, Syntax, Lexis, gesprochene Sprache, regionale und soziale Varianten, spezialisierte Korpora und Anwendungssoftware. Dazu kommen eine Liste maschinenlesbarer Korpora des Englischen und eine umfassende Bibliographie mit über 650 Einträgen.

Im ersten Teil vergleicht Steven J. DeRose verschiedene probabilistische Tagging-Algorithmen, Geoffrey Leech und Roger Garside berichten von ihren Arbeiten bei der halbautomatischen Erstellung syntaktischer Datenbanken (sogenannter *tree*

*banks*), aus denen inkrementell eine probabilistische Phrasenstrukturgrammatik abgeleitet werden soll. Dabei gehen sie zum Teil sehr detailliert auf alltägliche Probleme ein, mit denen sie sich beschäftigen mußten. Den Abschluß bilden Clive Souter und Tim F. O'Donoghue, die in ihrem Beitrag zum probabilistischen Parsen unter anderem feststellen, daß nicht nur Lexeme, sondern auch Phrasenstrukturregeln den durch Zipfs Gesetz bestimmten Verteilungen folgen.

Pieter de Haan geht im zweiten Abschnitt mehr ins Detail, wenn er die Verteilung postmodifizierender Teilsätze in englischen Nominalphrasen untersucht. Christian Mair stellt die Frage *'Quantitative or qualitative corpus analysis?'* und beantwortet sie mit 'sowohl als auch'. Man dürfe über den großen Textmengen nicht vergessen, daß Korpora auch Sammlungen authentischer Daten darstellen, deren qualitativ-exakte Untersuchung realistischere Ergebnisse liefert als die bloße linguistische Introspektion.

Im Abschnitt Lexis geht Magnar Brekke auf lexikale Ambiguität ein, die im Englischen ein großes Problem darstellt. Sein Beitrag *Automatic Parsing meets the Wall* schildert die Probleme, die die verschiedenen Bedeutungen von *wall* bei der maschinellen Übersetzung aufwerfen. Der Kontext bietet hier zwar einige Anhaltspunkte, prinzipiell ist aber bei so marginalen Problemen schon ein immens großer Teil an Weltwissen erforderlich. Im folgenden Artikel von Piek Vossen geht es um einen Aspekt der Gewinnung semantischer Informationen aus einer maschinenlesbaren Version von *Longmans Dictionary of Contemporary English*. Es wird versucht, das Problem der Polysemie mithilfe der ausführlichen Kodierungen in diesem Wörterbuch zu bewältigen, was mit Ausnahme der abstrakten *top-level*-Wörter brauchbare Ergebnisse liefert. Dabei kommen als Seiteneffekt Inkonsistenzen zutage, wie bei-

spielsweise zirkuläre Definitionen von kleinen Wortgruppen.

Bengt Altenberg berichtet im Anschluß über Ergebnisse bei der Untersuchung verstärkender Adjektive im London-Lund-Korpus gesprochener Sprache. Es unterscheidet zwischen *Maximizern* und *Boostern*, wobei er bezüglich Restriktionen und Präferenzen innerhalb von Kollokationen große Differenzen bei diesen bei den Klassen feststellt. In einem weiteren Beitrag im Bereich gesprochener Sprache beschäftigt sich Gerry Knowles mit der Frage, wie Prosodie in Korpora gesprochener Sprache markiert werden kann. Der erste Schritt, die Kennzeichnung von Tongruppen, wird zusammen mit Problemen und möglichen Anwendungen näher erläutert. Ebenfalls mit Prosodie beschäftigt sich Anne Wichmann. Sie geht näher auf die Verteilung und Funktion von Grundtonerhöhungen ein.

Peter Collins vergleicht den Gebrauch von Modalverben in australischem Englisch mit dem in britischem und amerikanischem Englisch. Er stellt dabei Unterschiede fest, die z.B. registerabhängig sind. Zwei Register, gehobenes und dialektales Englisch werden im Anschluß von Ossi Ihalainen in bezug auf die Kategorie des Subjekts verglichen. Mit Kategorie meint er beispielsweise Personalpronomen, Relativpronomen und Subjektsellipsen. Er stellt große Unterschiede fest und zeigt außerdem, daß er mit einer relativ kleinen Stichprobe hinreichende Ergebnisse bekommt. Den Abschluß des Kapitels über regionale und soziale Varianten bildet Gerhard Leitners Beitrag über Diversifikationserscheinungen in Varianten des Englischen in verschiedenen Teilen der Welt, vor allem in ehemaligen Kolonien. Er verdeutlicht am Beispiel der Lexik des indischen Kolhapur Korpus, daß sowohl das Englische als auch das Amerikanische großen Einfluß auf Sprachvarianten in den Entwicklungsländern haben.

Um spezialisierte Korpora geht es im Artikel von Dorrit Faber und Karen

M. Lauridsen. Sie beschreiben das Vorgehen ihrer Projektgruppe bei der Erstellung eines dreisprachigen Korpus (dänisch/englisch/französisch) im Bereich der Vertragsgesetzgebung. Sie nennen zwar ihre Kriterien bei der Auswahl der verwendeten Texte, theoretische Fragen der Repräsentativität werden aber leider nicht erörtert. Weiterhin geben sie die Konditionen an, zu denen man ihren Korpus erhalten kann. Magnus Ljung vergleicht die Anforderungen des TEFL (*Teaching English as a Foreign Language*) mit denen in der Realität (hier den 18 Millionen COBUILD-Wörtern). Dabei spricht er vielfältige Probleme an, die sich beim Vergleich zweier Korpora ergeben. Nicht nur macht die unterschiedliche Größe der Korpora Schwierigkeiten (das Korpus der untersuchten Lehrbücher umfaßt lediglich 1,5 Millionen Wörter, d.h. noch nicht einmal zehn Prozent des COBUILD-Korpus), auch die Suche nach methodisch akzeptablen Vergleichsverfahren ist nicht einfach. Er kommt durch seine Vergleiche zu dem Ergebnis, daß schwedische Schulabgänger im Englischunterricht nur unzureichend auf sprachliche Tätigkeiten vorbereitet werden, zu denen das Verständnis von abstrakten Texten notwendig ist.

Im Software-Teil werden drei Ansätze zur maschinellen Bearbeitung von Korpora vorgestellt. Dazu gehört PC Beta, ein Tool, das in vielen Fällen alleine zur vollständigen Bearbeitung korpusorientierter Aufgabenstellungen unter DOS ausreicht. Benny Brodda gibt neben einer kurzen Programmbeschreibung auch Beispiele hierzu, unter anderem Textnormalisierung, Konkordanz-Erstellung und Tagging. Knut Hofland stellt einige Konkordanzprogramme für Personalcomputer vor und vergleicht deren Laufzeiten auf verschiedenen Rechnermodellen. Zum Abschluß beschreibt Jacques Noel, wie das Unix-Tool *awk* zur musterbasierten Weiterverarbeitung unterschiedlicher Korpusty-

pen gebraucht werden kann, um die Fähigkeiten der spezialisierteren Textbearbeitungsprogramme sinnvoll zu ergänzen. Allerdings bezieht er sich auf die 'Magerversion', die unter MS-DOS läuft, was Konsequenzen hinsichtlich des verfügbaren Speichers nach sich zieht. Allgemein ist es verwunderlich, in welchem hohem Maße das im Vergleich zu Unix doch sehr restringierte Betriebssystem DOS für Massentextverarbeitung genutzt wird, wo es doch schon verschiedene Unix-Implementationen für Personalcomputer gibt, die besseren Gebrauch von den Ressourcen des Computers machen.

Das krönende Ende des Bandes bilden eine nützliche Liste von 36 maschinenlesbaren (überwiegend englischsprachigen) Korpora nebst Kurzbeschreibungen und die anfangs erwähnte Bibliographie. Von bei den Beiträgen sind aktualisierte Versionen erhältlich, unter anderem auch in maschinenlesbarer Form per e-Mail-Fileserver. Ich meine, eine lohnende Lektüre für alle am Thema Interessierten.

*Oliver Jakobs, Trier*

**Reinhard Köhler / Andreas Janßen:  
PASCAL Programmieren für die  
Sprach- und Textwissenschaften. UTB  
(Francke), 1991, IX und 250 Seiten.**

### Zielsetzung des Buches

Einführungen in PASCAL gibt es hunderte, weshalb bei jeder Neuerscheinung zu fragen ist: War eine weitere wirklich notwendig? Das vorliegende Buch hebt sich in sofern von den bisher vorliegenden Einführungen ab, als es sich besonders an Studenten aus dem Bereich der Geisteswissenschaften, speziell der Computerlinguistik rich-

tet. Wer Computerlinguistik unterrichtet, vor allem in solchen Studiengängen, die in einem geisteswissenschaftlichen Umfeld angesiedelt sind, weiß, daß eine solche Einführung tatsächlich ein Desideratum darstellt. GeisteswissenschaftlerInnen haben oftmals immer noch eine hohe Schwellenangst vor dem Computer und haben natürlich auch andere Voraussetzungen und Bedürfnisse als z.B. MaschinenbauerInnen oder ElektrotechnikerInnen.

### Inhalt

Um den speziellen Bedürfnissen von Geisteswissenschaftlern Rechnung zu tragen, haben die Autoren einen Einleitungsteil vorangestellt, der ausführlicher ist als in anderen Pascal-Einführungen gewohnt. Er besteht aus einer *Einführung* (9 S.) zu den Themen Computer, Programmieren und Pascal, dem *Kapitel 2 "Grundbegriffe"* (7 S.) zu Algorithmen und Variablen und dem *Kapitel 3 "Programmiertechnik"* (6 S.) zu den Themen Programmentwicklung und Prinzipien der Softwaretechnik.

Die Einführung in Pascal beginnt dann im *Kapitel 4 "Die einfachen Sprachelemente von Pascal"* (51 S.). Wie auch im Rest des Buches werden die Sprachelemente durch natürlichsprachliche Erläuterungen, EBNF - Regeln und Beispiele vorgestellt. Zu den "einfachen Sprachelementen" zählen die Autoren (in der Reihenfolge der Behandlung): Bezeichner, Zahlen, Zeichenketten, Operatoren, Begrenzer, Kommentare, Programmaufbau, Variablenvereinbarung, einfache Datentypen, Aufzählungstypen, Teilbereichstypen, Standardtypen, Konstantenvereinbarung, Ausdrücke, arithmetische Operatoren und Ausdrücke, Vergleichsoperatoren, logische Operatoren und Ausdrücke, Elementare Ein- und Ausgabe, Zuweisung, WHILE-Anweisung, REPEAT-Anweisung, FOR-Anweisung, Verbundanweisung, IF-Anweisung, CASE-Anweisung,

Typvereinbarung.

Das *Kapitel 5 "Funktionen und Prozeduren"* (48 S.) stellt die im Titel genannten Sprachelemente im Zusammenhang und recht ausführlich und vollständig dar. Behandelt werden u. a.: Rekursion, indirekte Rekursion, Gültigkeitsbereiche und Lebensdauer von Vereinbarungen.

Im *Kapitel 6 "Strukturierte Datentypen"* (48 S.) geht es um ARRAY, RECORD, SET und FILE, während dem Datentyp POINTER ein eigenes *Kapitel 7 "Dynamische (Rekursive) Datenstrukturen"* (55 S.) gewidmet ist, in dem es außer um POINTER auch um Listen, Bäume und Netze geht, die sich mittels POINTER-Strukturen darstellen lassen.

Der *Anhang* (18 S.) enthält noch einmal die Syntax von PASCAL in EBNF-Form und in Syntaxdiagrammen, eine Übersicht über vordefinierte Bezeichner und Standardprozeduren und -funktionen, so wie eine ASCII-Tabelle und ein extrem kurzes Literaturverzeichnis (2 Titel).

## Kritik

Bei der Bewertung des Buches muß oberstes Kriterium sein, inwieweit das Buch seinem eigenen Anspruch, speziell für Geisteswissenschaftler zugeschnitten zu sein, genügt. Leider muß man sagen, daß dies nur mäßig der Fall ist. Gut ist zunächst die ausführliche Einleitung, die auch solche Dinge einführt, die - wie die Autoren zu Recht sagen - zumeist als selbstverständlich vorausgesetzt werden, es aber oftmals gar nicht sind, etwa das Variablenkonzept. Gut auch, daß die Autoren sich bemühen, ihre Beispiele dem Erfahrungsbereich der Leser, etwa der Linguistik, zu entnehmen, auch wenn dies zum Teil etwas bemüht wirkt, so bei folgendem Beispiel zur Illustration der IF - Anweisung:

```
"IF ((Endung = 'chen') OR (Endung = 'lein'))
AND (Stamm <> 'Mäd') THEN Funktion :=
```

Diminutiv

[So 69]

Wenig gelungen ist jedoch der sonstige didaktische Aufbau des Buches. In Kapitel 4 scheint es beispielsweise, daß man die Syntaxdiagramme eines nach dem anderen

"abgearbeitet" hat, statt den Leser behutsam in einer sinnvollen Reihenfolge mit den wichtigsten Konstrukten bekannt zu machen. Ob der Leser Aussagen zum Thema Aufzählungstypen wie

*"Die so aufgelisteten Konstanten sind ordinalskaliert;. sie besitzen in der Reihenfolge der Angabe aufsteigenden Wert, ein*

*Intervall ist jedoch nicht definiert."* [S. 37]

wirklich zu würdigen weiß, bevor er auch nur ein lauffähiges Mini- Programm gesehen hat, erscheint fraglich. Bezeichnend, daß man erst 60 S. später etwas über ORD, SUCC und PRED erfährt. Auch die so sehr aufeinander abgestellten Konstrukte FOR-Anweisung und ARRAY werden in einem Abstand von 60 Seiten vorgestellt; die TYPE-Vereinbarung ist eingeklemmt zwischen die CASE-Anweisung und das FUNCTION-Konzept. Das Lernen in Sinnzusammenhängen wird dadurch nicht gerade gefördert und die Hemmschwelle vor dem ersten Programm wird nicht dadurch abgebaut, daß man zunächst eine Menge nebensächlicher Detailregelungen zur formatierten Ausgabe oder zur Bindungsstärke von logischen Operatoren zur Kenntnis nehmen muß.

Zur Verteidigung könnte vorgebracht werden, daß späteres Nachschlagen bei der gewählten Reihenfolge leichter fällt, doch ein Stichwortverzeichnis (es fehlt leider) hätte da sicherlich mehr gebracht.

Insgesamt erscheinen die Kapitel 5, 6, und 7 besser gelungen als Kapitel 4; vor allem die Darstellung der Funktionsweise von POINTER-Variablen, oft eine Klippe für PASCAL-Anfänger, ist recht gut gelungen und mit vielen Abbildungen versehen. An anderer Stelle würde man sich jedoch ein paar mehr Abbil-



dungen wünschen, etwa zum Aufbau von Rechenanlagen oder zur Sichtbarkeit von Deklarationen in geschachtelten Prozeduren. Durchgängig werden Aufgaben gestellt, Musterlösungen werden nicht gegeben.

Gut gemeint ist sicherlich die Fülle von Beispielen, die die Autoren bringen, doch auch hier gilt wieder: "Weniger wäre mehr gewesen". Denn die Autoren haben sich entschieden, immer wieder neue Beispiele zu bringen. Vielleicht wäre es sinnvoller gewesen, einige wenige, durchgängige Beispiele nach und nach auszubauen. So stehen die Beispiele oftmals etwas zusammenhanglos im Text; oftmals werden Konzepte nur kurz erläutert und dann nahezu kommentarlos ein (oder mehrere) Beispiele angefügt. Eine schrittweise Entwicklung der Beispiele und die Hervorhebung dessen, worauf es ankommt, würde dem Anfänger ihr Verständnis erleichtern. Durch die Fülle der Beispiele wird der Leser nicht ermutigt, sie alle einzutippen und auszuprobieren. Doppelt frustrierend für den, der es trotzdem tut, wenn die Beispiele fehlerhaft sind. Beispiel:

```
WHILE NOT EOF(Schritte) DO BEGIN
  CASE Schritte .Befehl OF
    Plus: Register := Register + Schritte .Zahl;
    Minus: Register:= Register - Schritte .Zahl;
    Mal: Register := Register * Schritte .Zahl;
    Durch: Register:= Register / Schritte .Zahl;
  END; (* CASE *)
  WRITELN (Register: 10:2)
END; (* WHILE *)
```

[So 163]

Die entstehende Endlosschleife (es fehlt ein GET) dürfte den Anfänger sehr verwirren.

Der letzte Kritikpunkt, der hier vorgebracht werden soll, ist sicherlich der problematischste, da man über ihn geteilter Meinung sein kann und er die schwerwiegendsten Konsequenzen hat. Bekanntlich gibt es nicht nur sehr viel PASCAL-Einführungen, sondern auch sehr viele

PASCAL-Dialekte. Die Autoren lösen dieses Problem sehr rabiatisch, indem sie sich auf das ursprüngliche Standard-Pascal beschränken. Diese Entscheidung ist jedoch für mich heute weder sinnvoll, noch notwendig. Sie ist nicht sinnvoll, weil die Zeit seit 1970 nicht stehengeblieben ist. Wesentliche Neuerungen, die inzwischen auf dem Gebiet der Informatik erfolgt sind und ihren Weg in neuere Pascal-Varianten gefunden haben, werden so ausgespart: Modularisierung (Unit-Konzept) und Objektorientierung, um nur die wichtigsten zu nennen. In Standard-Pascal fehlt sogar noch String-Verarbeitung, die gerade für den erklärten Leserkreis von besonderer Relevanz ist. Diese Selbstbescheidung ist auch nicht notwendig, da - bei allen Unterschieden - die verbreitetsten Pascal-Varianten (z.B. Turbo-Pascal und Macintosh-(Object-)Pascal) über diese Erweiterungen in vergleichbarer Weise verfügen, zumal sie den Ahnen UCSD-Pascal gemeinsam haben. Wer hingegen arbeitet heute noch mit Standard-Pascal?! Vielleicht ist es sowieso garnicht sinnvoll eine Einführung in PASCAL implementierungsunabhängig versuchen zu wollen, da es die von Köhler/Janßen geschilderten PASCAL-Implementierungen, bestehend aus unabhängigem Editor und Compiler [So 6] heute kaum noch gibt (es sei angemerkt, daß das Buch auf Vorlesungsskripten aus dem Jahr 1985 zurückgeht). StudentINNen werden heute eher auf Umgebungen wie Turbo-Pascal treffen, in denen integrierte Werkzeuge wie syntaxgesteuerte Editoren, Source- Level- Debugger o. ä. zum Standard gehören. Evtl. ist daher eine integrierte Einführung, die in PASCAL und die jeweilige Implementierung einführt, sinnvoller.

## Zusammenfassung

Wer eine Einführung in Standard-PASCAL sucht, findet in diesem Buch eine, die

auf GeisteswissenschaftlerInnen besser zugeschnitten ist als manche andere auf dem Markt. Günstig ist auch der erschwingliche Preis (da UTB). Zum Selbstlernen oder als alleinige Grundlage eines Kurses ist es jedoch kaum geeignet, da der Leser oft überfordert sein dürfte und daher zusätzliche Erläuterungen benötigt und außerdem eine Einführung in die jeweilige Implementierung benötigt wird. DIE Einführung in die Programmierung in PASCAL für GeisteswissenschaftlerInnen bleibt nach wie vor ein Desideratum.

in den DICOS-Versuchen (B. Mielke, Chr. Womser- Hacker).

7. Unterschiede zwischen Mensch-Computer-Interaktion und zwischenmenschlicher Kommunikation aus der interpretativen Analyse der DICOS-Protokolle (H. Kritzenberger)

8. Fazit und Ausblick: Registermodell vs. metaphorischer Gebrauch von Sprache in der Mensch-Computer-Interaktion (J. Krause).

*Nils Lenke, Universität Duisburg*

Jürgen Krause/ Ludwig Hitzenberger (Hrsg.): Computer Talk Sprache und Computer, Band 12. Hildesheim, Zürich, New York: Olms, 1992. 184 S.

Diese Publikation besteht aus acht Beiträgen:

1. Natürlichsprachliche Mensch-Computer-Interaktion als technisierte Kommunikation: Die computer talk-Hypothese (J. Krause) .
2. Computer talk-Merkmale in den USLStudien (J. Krause).
3. Modellbildung, Versuchsaufbau und Durchführung in DICOS (L. Hitzenberger).
4. Programmdokumentation (L. Hitzenberger, F. Kireh).
5. Experimentelle Grundlagen und statistische Auswertung von Hypothesentests zur Mensch-Computer-Interaktion (Chr. Womser- Hacker).
6. Abweichungen und Überspezifikationen als mögliche Merkmale von computer talk

In diesen Beiträgen werden, ausgehend von der USL- Evaluierung im Rahmen der KFG-Studie, ALP-Studie und weiteren kleineren Evaluierungsstudien (1980/81 ff.), die Ergebnisse des 1988 - 1990 am Fachgebiet "Linguistische Informationswissenschaft" der Universität Regensburg unter der Leitung von Jürgen Krause durchgeführten DICOS-Projektes im Zusammenhang vorgestellt, soweit sie über die für den SPICOS- Verbund zu liefernden spezifischen empirischen Daten (Wortschatz, Satzstrukturen, Besonderheiten für die beiden Szenarios Bahn- und Bibliotheksauskunft) hinausgehen.

Der Generalisierungsaspekt des DICOS-Projektes kreist um die Frage, ob bei der natürlichsprachlichen MCI (NL-MCI) Besonderheiten der Sprachverwendung zu erwarten sind, die sich nicht aus einer Analogie zur Mensch-Mensch-Kommunikation herleiten lassen.

Globales Thema des Bandes ist also "weder die Fachsprache der Computernutzer noch der Einfluß technologisch affizierter Interaktionsformen auf die zwischenmenschliche Kommunikation", sondern die Frage, "wie sich Menschen ausdrücken und verhalten, wenn sie Computersystemen, die natürlichsprachliche Eingaben zulassen, Anweisungen geben und sie befragen, und was daraus für die Realisierung von Com-

putersystemen folgt". (S. 1)

Wie diese Frage überhaupt entstehen konnte, darüber gibt Krause im ersten Beitrag Auskunft. Ausgangspunkt dabei ist, ob der wissenschaftliche Erkenntnis- und Forschungsanspruch der Computerlinguistik und der sprachorientierten KI-Forschung (NL-MCI als Simulation von zwischenmenschlicher Kommunikation) auf eine "Benutzer-Realität" trifft, oder anders ausgedrückt: ob ein Benutzer die Interaktion mit einem natürlichsprachlichen System als der zwischenmenschlichen Kommunikation zum Verwechseln ähnlich auffaßt, oder aber eben als eine Interaktion, die eine andere eigenartige Sprachverwendung erfordert.

Experimentelle und kommerzielle NL-Systeme standen von Anfang an - aufgrund der technologischen Entwicklung - in einer besonderen Konkurrenzsituation zu Systemen mit einem formalsprachlichen Zugang. Als "Zweitgeborene" mußten sie ständig nicht nur ihre Nützlichkeit, sondern auch ihre "Natürlichkeit" unter Beweis stellen. Die Natürlichkeit stieß und stößt aber dort an ihre Grenzen, wo ihre Machbarkeit als Voraussetzung nicht gegeben war (und ist): die Erkenntnisse von Linguistik, Kognitionspsychologie, etc. sind auch heute keineswegs so, daß sie Systeme zu implementieren gestatteten, die dem Anspruch der "Natürlichkeit" gerecht werden (daher ist der Ausdruck "natürlichsprachliche Systeme" für sich genommen ein Euphemismus, der mehr verstellt als erhellt; er ist nur historisch begreifbar als Gegensatz zu "formalsprachliche Systeme" - ein Ausdruck, der so in die Fachliteratur aber kaum Eingang gefunden hat). Dies hat nun aber Auswirkungen auf die sprachlichen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Benutzer( n) und System und die Einschätzung dieser Möglichkeiten durch den (die) Benutzer.

Die These von Krause lautet: "Menschen verhalten sich bei der natürlichsprachlichen MCI anders als in der zwischenmenschlichen

Kommunikation." (S. 6) Krause geht es nun um den Nachweis von "computer talk" - so die tentative Bezeichnung dieses besonderen Sprachregisters - im Sinne eines "Existenzbeweises" (so an mehreren Stellen), nicht aber schon darum, wie "die Wirkungsweise selbst adäquat modelliert werden (soll)" (S. 23). Der Nachweis eines "computer talk" hätte erhebliche Konsequenzen für die Modellbildung im Bereich der NL-MCI wie für die Konstruktion praxisrelevanter Systeme.

Ehe dieser Nachweis selbst geführt werden kann, werden einerseits Begriffe wie "sublanguage", "subset", "Mächtigkeitgrammatik" und "Sprachregister" (die alle schon von der Linguistik her für die "Beschreibung" der NL-MCI importiert worden waren) geklärt und für die Analyse der NL-MCI präzisiert und muß andererseits die methodische Frage beantwortet werden, "wie empirische Tests aussehen können, die eine Verifizierung unserer These ermöglichen" (S. 7). In Abschnitt 1.2 (*Sublanguage und subset*) wird die gemeinsame Basis des sublanguage-Konzepts (seit Harris 1968) herausgearbeitet und als an thematische Restriktionen gebunden charakterisiert. Demgegenüber ist das subset-Konzept primär bezogen auf das Charakteristikum "habitability" im Kontext der ersten Entwicklungen von natürlichsprachlichen Frage-Antwort-Systemen: "einerseits soll der Sprachumfang möglichst klein sein (subset), damit er realisierbar bleibt und ökonomisch arbeitet, und andererseits muß der Benutzer in der restringierten Anfragesprache seinen Informationswunsch problemlos ausdrücken können." (S. 12) Demgegenüber ist das Sprachregister-Konzept (vgl. Abschnitt 1.3: *Sprachregister*) zwar auch auf die Merkmale 'Bezug zur Standardsprache' und 'eingeschränkte inhaltliche Domäne' bezogen; diese sind aber nur zwei unter vielen anderen situativen Faktoren wie Zweckbestimmung, Kommu-

nikationsziel, soziale Rollen und Eigenschaften der Dialogpartner, Kanalfaktoren, Zeit- und Raumbeschränkungen, soziale Distanz, beschränkte Sprachkompetenz bei einem Dialogpartner.

Abschnitt 1.4: *Methodologische Fragen und empirische Basis* beleuchtet die Notwendigkeit empirischer Forschung für die NL-MCI im Lichte der Registerforschung, macht zugleich aber auch deutlich, mit welchen Imponderabilien diese Art von Forschung (derzeit noch 7) zu rechnen hat und wie den daraus erwachsenen Problemen durch einen zweistufigen Testaufbau (Hypothesengenerierung und nachfolgende prüfstatistische Verifikation bzw. Falsifikation) begegnet werden kann - eine Methode, die eben im DICOS-Projekt verfolgt wurde.

Im zweiten Beitrag arbeitet Krause mittels interpretativer Protokollanalysen zu den bei den großen USL-Studien und unter Berücksichtigung einiger Beobachtungen in der einschlägigen Literatur heraus, daß sich die typischen Registermerkmale 'Abweichung', 'Simplification', 'Clarification', 'Upgrading' und 'Expressiveness' mit Ausnahme des letzteren auch bei NL-MCI feststellen lassen und damit deutliche Hinweise auf das Vorliegen eines Sprachregisters 'computer talk' liefern. Die dabei ermittelten Merkmale geben die Grundlage ab für die Hypothesenbildung für die prüfstatistischen Verfahren der zweiten Stufe.

Ehe im fünften Beitrag Womser-Hacker die statistischen Untersuchungsmethoden, ihre Auswirkungen für den Versuchsaufbau und die Auswertungsmethode, das experimentelle Design und die Ergebnisse der Hypothesentests beschreibt, werden im dritten und vierten Beitrag von Hitzenberger und Kirch die Aspekte der Modellbildung, der Versuchsaufbau mit der Methode der Hidden-Operator-Simulation, die technische Durchführung und die Dokumentation der für die technische

Durchführung und die Auswertung entwickelten Programme gedrängt dargestellt. Ziel war die Schaffung einer konsistenten, stabilen und für den hidden operator auch handhabbaren Versuchsanordnung zur Ermittlung von NL-MCI mit vier qualitativ unterschiedlichen simulierten (Computer)systemen bei zwei verschiedenen Domänen mit je zwei verschiedenen Kommunikationskanälen (geschrieben/gesprochen).

Die von Womser-Hacker referierten Ergebnisse der Hypothesentests besagen, daß Computer talk bei der Interaktion mit Computersystemen häufiger zu beobachten ist als bei zwischenmenschlicher Kommunikation, daß Computer-talk-Eigenschaften in der Interaktion mit Computersystemen um so mehr zunehmen, je restringierter diese Systeme sind. Darüber hinaus geht die Verwendung partnerorientierter Dialogsignale - wie sie in zwischenmenschlicher Kommunikation ganz selbstverständlich sind - bereits bei der Interaktion mit einem "optimalen" Computersystem (d.i. einem System, das sich einem Menschen gleichwertig verhält) deutlich zurück. Gerade der letzte Befund läßt sich auf den Einfluß des Computerbildes aufseiten des Benutzers zurückführen: "d.h. wenn Menschen mit Computern kommunizieren, die sich ebenso kooperativ wie Menschen verhalten, variieren sie dennoch ihre sprachliche Ausdrucksweise" (S. 104).

Der sechste und siebte Beitrag sind der interpretativen Protokollanalyse des DICOS-Materials gewidmet. Als wichtigste Ergebnisse bleiben festzuhalten:

- (a) Es gibt starke Indizien dafür, daß die für Computer talk potentiellen Register-eigenschaften 'Sprachliche Abweichung' und 'Überspezifizierung' als tatsächliche Eigenschaften des Registers Computer talk anzusehen sind (vgl. S. 120).

- (b) Die Eigengesetzlichkeit der MCI ge-

genüber der zwischenmenschlichen Kommunikation demonstriert sich darin, daß "Benutzer ihr Sprachverhalten gegenüber dem Dialogpartner Computer (verändern), um ihm das Verstehen zu erleichtern, z.B. durch Einschränkung der syntaktischen Vielfalt oder durch Formulierungen, die gegenüber dem normalen Sprachgebrauch als abweichend oder überspezifiziert erscheinen, durch verstärkte Kontrolle der Sprachproduktion, oder durch den Verzicht auf pragmatische Mittel" (S. 156).

- (c) "Weiter brachte die interpretative Protokollanalyse auch deutliche Hinweise darauf, daß sprachliche Restriktionen der Informationssysteme sowie Modalitätsunterschiede [geschriebener vs. gesprochener Input; H.D. Lutz] ebenfalls zu Sprachvarianten führen oder Veränderungen im Sprachgebrauch verstärken." (ebd. )

Im abschließenden Beitrag unternimmt Krause den Versuch, eine über das linguistisch motivierte Registerkonzept hinausgehende Modellvorstellung für die MCI zu begründen. Die Notwendigkeit dafür liegt in Dialogsequenzen begründet, die mit dem Registermodell nicht mehr erklärbar sind. Ziel ist eine einheitliche kognitiv orientierte Modellvorstellung, die das Registerkonzept einschließt und die gleichzeitig als Grundlage für die beiden Formen "natürlicher" MCI, nämlich die grafisch-direktmanipulative wie die natürlichsprachliche, dienen soll. Krause knüpft an an die Vorstellung von mentalen Modellen im Umkreis der direktmanipulativen Interaktionform und an die Methode, den Aufbau von adäquaten mentalen Modellen aufseiten des Benutzers durch die Verwendung einer lebensweltlich fundierten Metapher zu unterstützen. So wie Benutzer in einer derartigen Metapher-Umgebung sich im klaren darüber seien,

daß sie sich in einer 'als-ob'-Situation bewegen, so ließen die Beispielsequenzen, die sich nicht mehr mithilfe des Sprachregisterkonzepts erklären ließen, erkennen, daß die Benutzer auf eine "als-ob'-Nutzung von Sprache" (S. 186) ausgewichen seien.

*Die "Natürlichkeit" der natürlichsprachlichen MCI liegt zwar darin, daß der Benutzer diesen Kommunikationsmodus bereits beherrscht. MCI ist jedoch Analogiebildung im Sinne des Metapherngebrauchs, nicht Gleichsetzung. Der Benutzer weiß wie bei der Schreibtischmetapher -, daß es nicht um Sprachbeherrschung im Sinne der menschlichen Kommunikation geht. Die elektronische Welt läßt sich zwar leichter durch die Metapher der zwischenmenschlichen Kommunikation erschließen, erlaubt aber Unterschiede. Der Benutzer tut so, als ob der Computer die natürliche Sprache beherrscht. Er verhält sich so, als ob der Computer ein ganz besonderer Gesprächspartner mit spezifischen Eigenschaften ist (wie z.B. auch beim Ausländerdeutsch). Es überrascht ihn jedoch nicht weiter, wenn die Analogie nicht mehr trägt. Metaphern gelten nicht absolut; sie lassen Abweichungen zu. Das gehört zu ihrem Wesen. In Teilbereichen können sie durch Elemente ergänzt werden, die zur Basisanalogie selbst nicht unbedingt kompatibel sein müssen.*

*... Computer talk beinhaltet den potentiellen, partiellen Bruch mit der Analogie zwischenmenschlicher Kommunikation, genau dies erfaßt das Metaphernkonzept. (S. 167)*

Computer talk - nun aufgefaßt als metaphorischer Gebrauch zwischenmenschlicher Kommunikation - kommt in Berührung mit der Benutzermodellierung aus der Sicht einer (kognitiv orientierten) Software-Ergonomie und aus der Sicht der KI. Dabei ist zu beachten, daß 'Benutzermodell' in den beiden Bereichen durchaus verschiedenes meint. Wird in der KI unter Benutzermodell ein Modell verstanden, das sich ein intelligentes Programm von der mit ihm interagierenden Person konstruiert, so wird

aufseiten der Software-Ergonomie darunter ein (mentales) Programm verstanden, das sich der Benutzer von dem mit ihm interagierenden System macht, oder auch ein generalisiertes Modell eines "typischen Benutzers", das der Konstrukteur eines Systems als Hilfe für den Entwurf eben dieses

Systems entwickelt. Krause plädiert nun wenn ich ihn richtig verstanden habe - für eine Annäherung der beiden Positionen, allerdings unter der Voraussetzung der o.g. einheitlichen kognitiv orientierten Modellvorstellung, und stellt am Ende seines Beitrages einige kurze Überlegungen dahingehend an, wie sich Register- bzw. computer talk-Überlegungen im Benutzermodell eines Computersystems bezogen auf den Bereich der Sprachgenerierung einerseits und bezogen auf den Bereich der MCI andererseits auswirken können.

Dieser Forschungsbericht - über die Arbeit von ca. 10 Jahren - gibt einen faszinierenden Einblick in der Problematik der NLMCI und ihrer (noch jungen) wissenschaftlichen Bewältigung. Allerdings möchte ich hierzu kritisch anmerken, daß diese Faszination (für mich) nicht nur positive Seiten hat. So hätte ich dieser Publikation gewünscht

=> ein Vorwort mit einer Leserführung und mit Hinweisen auf den forschungsstrategischen und forschungspraktischen Hintergrund der Regensburger Arbeiten

(jemand, der den DICOS-Hintergrund nicht kennt, wird Schwierigkeiten haben, bestimmte Vorgriffe im ersten Beitrag von Krause (v. a. S. 26ff.) zu verstehen und entsprechend einzuordnen),

=> einen Sachindex, der das Querlesen erleichtert (so gehört schon einige Konzentration und sehr gutes Erinnerungsvermögen dazu zu bemerken und zu verifizieren, daß sich eine Passage auf S.

168 (zur Sprachgenerierung) auf eine einschlägige Bemerkung auf S. 6 rückbezieht),

=> ein Literaturverzeichnis, das auch die

SPICOS-Literatur aufführt, auf die auf den Seiten 70 und 95 Bezug genommen wird,

=> eine Liste mit der Auflösung aller benutzten Akronyme auf einen Blick,

=> eine Einordnung der Forschung in den internationalen Kontext (so fehlen etwa die Arbeiten, die am Department of Computer and Information Science der Linköping Universität zur NL-MCI durchgeführt wurden/werden, vollständig, was um so bedauerlicher ist, als (a) viele der dort erarbeiteten empirischen Befunde sich mit denen aus Regensburg decken, (b) der methodische Ansatz durchaus vergleichbar ist und (c) die Ableitungen bzgl. der Konstruktion von NL-MCI-Systemen in dieselbe Richtung gehen 2,

=> eine detaillierte Diskussion des Metaphernkonzepts, die u. a. auch zu berücksichtigen hätte, daß natürliche Sprachen bereits in ihrer primären Verwendungsumgebung, der zwischenmenschlichen Kommunikation, durchgängig tropisiert sind<sup>3</sup>, daß wir es im Kontext der NL-MCI also mit einer Metaphorisierung zweiter Stufe (oder besonderer Art) zu tun hätten oder aber, daß das Metaphorisierungskonzept - da bereits im primären Verwendungskontext feststellbar - gar nicht die *differentia specifica* der NL-MCI ist, womit dann aber der ganze Ansatz, MCI und damit auch NL-MCI als Analogiebildung im Sinne

2 vgl. etwa Jönsson, Arne; Dahlbäck, Nils, Talking to a computer is not like talking to your best friend, Research Report LITH-IDA-R-88-34, Linköping, Sept. 1988 oder Jönsson, Arne, A Natural Language Shell and Tools for Customizing the Dialogue in Natural Language Interfaces, Research Report LITH-IDA-R-91-10, Linköping, April 1991.

3 vgl. etwa Ungeheuer, Gerold, Vor-Urteile über Sprechen, Mitteilen, Verstehen; in: ders., Kommunikationstheoretische Schriften I: Sprechen, Mitteilen, Verstehen. Hrsg.v.G.J.Juchem (Aachener Studien zur Semiotik und Kommunikationsforschung. 14), Aachen 1987, S. 290-338.

des Metapherngebrauchs zu sehen, als gescheitert zu betrachten wäre.

Doch über diesen kritischen Anmerkungen möchte ich nicht die Positiva dieser Publikation vergessen:

- 0 die Explizierung der Methodik, die Frage zu beantworten, was unter Computer talk verstanden werden kann bzw. soll und wie weit dieses Konzept trägt,
- 0 die empirisch begründeten Hinweise für eine Methodologie zur Konstruktion von NL-MCI-Systemen,
- 0 den Aufweis, daß es methodisch und instrumentell möglich ist, die Rahmenbedingungen für ein konkret zu entwickelndes NL-MCI-System bereits vor dem Entwurf "hart" zu machen, ohne sich dabei auf die Intuition der Systemkonstrukteure zu verlassen,
- 0 den Brückenschlag zwischen einer Benutzungsmodellierung aufseiten der (kognitiv orientierten) Software-Ergonomie und einer Benutzermodellierung aufseiten der Kr.

*Hans-Dieter Lutz, Universität Koblenz-Landau*

**Burghard Rieger: Unscharfe Semantik. Die empirische Analyse, quantitative Beschreibung, formale Repräsentation und prozedurale Modellierung vager Wortbedeutungen in Texten. Peter Lang Verlag Frankfurt, Bern, New York und Paris, 1989, 346 Seiten, DM 85.**

Das Phänomen der semantischen Vagheit ist in letzter Zeit immer stärker in das Zentrum linguistischen Forschungsinteresses gerückt. Dies ist jedoch keine isolierte Erscheinung, wenn man an das große Interesse an sog. fuzzy-Themen innerhalb anderer, z. T. benachbarter Disziplinen wie z.B.

der KI denkt. Das Buch von Burghard Rieger bietet eine ausführliche, interdisziplinär eingebettete Darstellung des Phänomens der Vagheit natürlichsprachlicher Wortbedeutungen aus linguistischer Sicht.

Untermuert durch eine Vielzahl von Quellen zeigt Rieger in den ersten beiden Kapiteln seines Buches den Stellenwert des semantischen Vagheitsphänomens im Laufe der sprachwissenschaftlichen und sprachphilosophischen Entwicklung. Interessant ist, daß dieses Phänomen seit dem klassischen Altertum bemerkt, aber, wenn nicht ganz als Thema ausgeklammert, so doch innerhalb der gesamten sprachwissenschaftlichen Tradition recht negativ gesehen wurde. Die Divergenz zwischen der Zeichenstruktur und den von ihr bezeichneten "Dingen" wurde als Defizit der natürlichen Sprache angesehen. Erst in diesem Jahrhundert wurde die Vagheit zum eigentlichen Untersuchungsgegenstand sprachwissenschaftlicher Forschung. In diesem Zusammenhang werden Lösungsvorschläge zur Erklärung des Vagheitsphänomens aus kognitions- und formaltheoretischen Blickwinkeln diskutiert. Allen diesen Explikationsversuchen steht jedoch meist noch als Pendant das Ideal der Präzision gegenüber.

In Kapitel 3 erfolgt die "Rehabilitierung" des Vagheitsphänomens, indem sein Wert innerhalb realer Äußerungszusammenhänge dargestellt wird. Interessant ist dieser erste empirische Versuch, dem Sprachsystem empirisch beschreibbare Spracherscheinungen zuzuordnen und diese zu quantifizieren. Die Vagheit wird dabei als Abweichungsgrad zwischen beobachteten Regularitäten und den entsprechenden Regelvarietäten und den dazugehörigen Regeln interpretiert. Eine Neuorientierung in bezug auf das Vagheitsphänomen wird durch die Auffassung Wittgensteins vollzogen. Die Vorstellung von einer prinzipiellen Vagheit aller natürlichsprachlichen Ausdrücke tritt bei Quine in den

Vordergrund. Eine Präzisierung vager Aussagen erfolgt durch die pragmatischen Rahmenbedingungen des situativen Kontexts. Die sich daraus ergebende Konsequenz war die sog. Situationssemantik, die Bedeutungen natürlichsprachlicher Ausdrücke in Abhängigkeit von ihren Kontexten analysierte, und zwar den Kontext nicht nur ergänzend einbezog, sondern zur Grundlage des gesamten Ansatzes machte. Trotz der möglichen Modellierung des Vagheitsphänomens ist dieser Ansatz auch kritisch zu sehen, da die Situationssemantik auf die Einheit des Satzes beschränkt bleibt und noch keine Hinweise auf eine Rekonstruktion der Grundeinheit 'Situation' gegeben werden.

Mit Beginn der 70er Jahre ist innerhalb der Sprachwissenschaft eine verstärkt performanzorientierte und empirisch ausgerichtete Arbeitsweise vorherrschend, die der Sprachverwendung innerhalb tatsächlicher Kommunikationssituationen den Vorrang vor dem idealisierten Sprachsystem gibt. Der verstärkte Empiriebezug äußert sich auch durch den Rückgriff auf verbundene Rede enthaltende Sprach-Corpora, die im statistischen Sinne als Stichproben aus der Grundgesamtheit aller möglichen Äußerungen angesehen werden.

Kapitel 4 des Buches verfolgt nicht zuletzt eine methodische Absicht. Hier wird die Rolle der Statistik innerhalb der Linguistik näher beleuchtet, die anfangs eng mit der Corpusproblematik verbunden ist. Die Entwicklung von der reinen Belegsammlung bis hin zur repräsentativen Stichprobe aus der unendlichen Grundgesamtheit sprachlicher Äußerungen wird im Detail erörtert. Anders formuliert: der Übergang von der deskriptiven Statistik zur Inferenzstatistik, die das Prüfen und Generieren von Hypothesen zuläßt. Hier werden die zu erfüllenden statistischen Axiome diskutiert und mit den entsprechenden Gegebenheiten auf linguistischem Gebiet konfrontiert (z.B. Was ist hier die so oft zitierte

Grundgesamtheit? Wann ist eine Stichprobe im statistischen Sinne repräsentativ?). Riegers Resümee: Die Statistik hat auf dem Gebiet der Linguistik als Methode höchste Relevanz, da es mit ihr möglich ist, aus unvollständiger oder unsicherer Information Aussagen abzuleiten und deren Gültigkeit mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten zu versehen.

Kapitel 5 beschäftigt sich mit der Behandlung unsicheren Wissens (insbesondere semantischer Vagheit) vor dem Hintergrund kognitionspsychologischer Theorien und Modelle. Die Spannbreite reicht von dem Kantschen Schemabegriff, über die Carnapsche Vorstellung von linguistischer Disposition bis hin zum Frame-Konzept Minskys. Die Bedeutungskonstitution innerhalb des kognitiven Prozesses ist auch innerhalb der KI im Hinblick auf das Problem der Repräsentation von Wissensstrukturen eine zentrale Komponente. Neben allen Kontroversen innerhalb dieser Disziplin (z.B. um die deklarative und/oder prozedurale Form) ist das Fehlen der Empirie beim Aufbau von Wissensbasen bezeichnend. Die Ermittlung des Wissens, was heute oft mit knowledge engineering bezeichnet wird, verläuft meist auf intellektuellintrospektive Weise. Die Folge dieser Methode ist, daß nur bestimmte Wissensausschnitte repräsentiert werden, nämlich meist die, die sich durch den gewählten Formalismus ausdrücken lassen. D.h., vorhandene Wissensmodelle verfügen noch über keine Repräsentationsmöglichkeiten unsicheren Wissens, da die Kanten im Sinne von Bedeutungsbeziehungen zwischen den Bedeutungselementen als weitgehend statische Relationen aufgefaßt werden. Diesen bei den zentralen Fragen, wie kann vages oder unscharfes Wissen repräsentiert werden und wie kann man derartiges Wissen erheben, geht Rieger im weiteren Verlauf des Kapitels 5 nach. Ausgangspunkt sind die Modellvorschläge aus dem Bereich der Gedächtnisforschung über Art und Aufbau



semantischer Entitäten und deren Verarbeitung durch den Menschen. Hier setzt der Autor mit seiner Kritik an in bezug auf die weitgehende Beschränkung der Art der Experimente auf das konventionelle Paradigma des behavioristischen Ansatzes. Auf der Suche nach einer adäquaten Algebra für ein semantisches System führt der Autor die Unterscheidung zwischen prädikativem Wissen, dessen Strukturierung auf lexikalisierten, gesetzmäßigen Beziehungen basiert, und assoziativen Bedeutungsbeziehungen ein, deren Regelmäßigkeit weniger streng determiniert ist. Ziel ist es, Repräsentationsformen zu finden, die unterschiedliche Arten von Wissen erfassen und darstellen können.

In Kapitel 7 wird der semantische Neuansatz beschrieben, der, basierend auf der Theorie der unscharfen Menge, die seit 1965 von L. Zadeh auf linguistische Phänomene angewendet wird, die Unschärfe von Bedeutungen mit einbezieht. Dargestellt wird zunächst der Formalismus der sog. fuzzy set theory, was mit Hilfe von Beispielen auf verständliche Weise geschieht. Anschließend wird die Anwendung dieses Ansatzes innerhalb eines Bedeutungsmodells und dessen Einfluß auf neuere *semantische Ansätze* untersucht. Ziel ist die Entwicklung einer theoretisch untermauerten Systemstruktur, welche durch die Abbildung von Wortverwendungsunterschieden eine empirisch-fundierte und prozedural definierbare Bedeutungsrekonstruktion zuläßt. Riegers Ansicht nach kann die Forderung nach adäquaterer Beschreibung vager Wortbedeutungen innerhalb der natürlichen Sprache durch das Konzept der unscharfen Menge wie es Zadeh vorschlägt nur zum Teil erfüllt werden, weil die informationelle Bedeutung lexikalischer Einheiten entscheidend für die Bedeutungskonstitution ist. Darunter versteht der Autor z.B. Anwendungsregularitäten und Kobzw. Kontextinformation. Rieger schlägt hier den direkten Rückgriff auf

tatsächlich produzierte Äußerungen vor, um auf objektiver Grundlage die Regularitäten der Bedeutungsverwendung realer Sprecher/Hörer /Schreiber/Leser ermitteln zu können. Die Bedeutung eines Wortes kann folglich empirisch-quantitativ bestimmt werden "als Funktion aller Unterschiede aller seiner Verwendungsregularitäten zu sämtlichen anderen Einheiten des verwendeten Vokabulars in den analysierten Texten eines Gegenstandsbereichs"

(S. 179). Die Theorie der unscharfen Menge kann als Formalismus dienen für eine derartige lexikalisch-semantische Bedeutungsnotation.

Die Kapitel 8 und 9 umfassen die Darstellung des Modells und zugleich den empirischen Teil des Buches. In Kapitel 8 wird zunächst das statistische Modell vorgestellt, dessen Kern auf der Verteilung der Lexeme auf Texte innerhalb eines Corpus und deren Korrelationen basiert. Augenfällig ist hier die entscheidende Rolle der Textauswahl für das Corpus, die zur bestimmenden Größe wird. Der Autor betont hier die Notwendigkeit, diese Modellvorstellung empirisch zu überprüfen, indem tatsächliches Textmaterial zugrundegelegt wird, damit die Resultate beurteilbar werden. Für sog. Bedeutungspunkte (semantische Entitäten) werden semantische Räume aufgespannt, die als unscharfe Mengen interpretiert werden können. Dabei wird die Algebra der unscharfen Mengen eingebracht und eine Interpretation im Sinne semantischer Relationen vorgenommen, wobei das Modell auch neue Bedeutungen (durch Verknüpfung mit schon gegebenen) erzeugen kann. Dabei geht der Autor von der These aus, daß die systematische Lage der Bedeutungspunkte zueinander die semantischen Ähnlichkeiten der entsprechenden Bedeutungen abbildet. Zur gezielten Analyse und Beschreibung werden Cluster-analytische Verfahren eingesetzt, deren Grundlage zunächst detailliert erläutert wird. Ergebnis dieser Methode

ist Aufschluß über die interne Struktur von Bedeutungspunktgruppen und deren Ähnlichkeitsniveau.

Im folgenden 9. Kapitel werden, aufsetzend auf das beschriebene Modell des Repräsentationssystems für Wortbedeutungen, die dynamischen Prozeduren zur Ermittlung spezifischer Relationen zwischen den Bedeutungspunkten im semantischen Raum beschrieben. Die Dynamik wird durch einen Algorithmus modelliert, der den Selektionsprozeß der Bedeutungselemente steuert und in Form von Dependenzstrukturen ausgibt. Trotz aller statistisch-wahrscheinlichkeitstheoretischer Raffinesse bleibt als Zweifel bestehen, ob derartige Analysen semantischer Strukturen überhaupt in der Lage sind, die Vielfalt natürlichsprachlicher Strukturen adäquat zu modellieren. Eine Fortführung des empirischen Ansatzes im Sinne einer repräsentativen Evaluierung des Modells innerhalb eines bestimmten Kontexts könnte für viele Disziplinen von Interesse sein.

Abschließend findet der Leser ein umfangreiches Literaturverzeichnis und ein Namens- und Stichwortverzeichnis.

Mag der Titel des Buches auch sehr genuin "linguistisch" erscheinen, so hat man es dennoch mit einem höchst interdisziplinären Buch zu tun, das seine Leser in höchstem Maße interdisziplinär fordert. Das Buch umfaßt ca. 350 Seiten und enthält eine vollständige Darstellung des Phänomens der unscharfen Semantik inkl. theoretisch-interdisziplinärer Wurzeln. Der Stil des Autors stellt höchste Anforderungen an den Leser, da sehr viele entlinearisierenden Stilmittel gebraucht werden, aber im Hypertextzeitalter ist das aller Wahrscheinlichkeit nach kein Problem mehr. Was mancher Leser (z.B. aus dem Bereich der Informationswissenschaft oder der Computer Science) vielleicht als Mangel empfinden mag, ist der Übergang von der Theorie zur praktischen Integration

des Ansatzes innerhalb eines Computersystems. Hier darf man gespannt sein auf die weiteren Arbeiten des Autors, welche den Einsatz in der Praxis zeigen werden.

*Christa Womser-Hacker*, Universität Regensburg

**Eileen Cornell Way: Knowledge Representation and Metaphor. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1991 (271 S., geb.)**

Mit dieser Monographie liegt der bisher anspruchsvollste Versuch vor, Metaphern computerlinguistisch zu erfassen. Was könnte daran so aufregend sein?

Computerlinguisten untersuchen Aufbau, Bedeutung und Verwendung menschlicher Sprache mit dem Ziel, Computer zu intelligenten Werkzeugen menschlicher Kommunikation zu machen. Grundsätzlich geht das nur soweit, wie Sprache algorithmisierbar ist, also nach letzten Endes eindeutig und im vorhinein formulierbaren Regeln funktioniert. In vielen Fällen sprechen Menschen aber gar nicht regelmäßig, sondern unmittelbar aus der Situation heraus und frisch auf den einzelnen Kontext bezogen, und das stürzt den regelorientierten Linguisten und Computerlinguisten in Schwierigkeiten. Was macht man zum Beispiel mit Fällen, in denen Sprecher gar nicht 'wörtlich' verstanden werden wollen? Meist gehen Computerlinguisten stillschweigend davon aus, daß maschinell erzeugte bzw. analysierte Texte 'wörtlich' zu verstehen seien, ohne Hintersinn, nicht ironisch, nicht metaphorisch. Denn Metaphern sind produktive Anarchisten in der Sprache; sie artikulieren ad hoc Erkenntnis, indem sie eingefahrene Regeln verwirren.

Angesichts derartiger Probleme wendet sich Way gegen das übliche Ziel der

Künstlichen- Intelligenz- Forschung, natürliche (menschliche) Sprache schnurstracks in ein formalisiertes Kalkül zu übersetzen. Sie möchte sich vielmehr zunächst theoretisch mit den Eigenschaften der menschlichen Sprache, hier also der Metapher, befassen, um die theoretischen Ergebnisse erst dann in eine formale Darstellung zu bringen. Folgerichtig diskutiert sie zunächst (Kapitel 1) das Verhältnis von wörtlicher und metaphorischer Bedeutung und sichtet dann (Kapitel 2) einige wichtige Grundzüge verbreiteter Metaphertheorien (leider ohne wichtige kontinentaleuropäische Ansätze wie Derrida, Eco, Ricour, Weinrich u. a.). Dabei entwickelt sie gute Argumente dafür, daß die kognitiven Mechanismen, die den metaphorischen Prozeß tragen, die menschliche Art, mit Wissen umzugehen, besser zeigen als die in der KI-Forschung meist benutzte Prädikatenlogik erster Stufe. Die Auseinandersetzung mit der Metapher bringt sie also zum Kernproblem der maschinellen Simulation menschlicher Intelligenz, nämlich der formalen Wissensrepräsentation. Ihr ist das dritte Kapitel gewidmet, zugleich eine gute Einführung in dieses Thema. Das vierte (Representation Schemes and Conceptual Graphs) führt einige später gebrauchte Spezialitäten aus.

Auf diesem Wege hat sich die Verfasserin mit allerlei Argumenten für eine Kombination zweier Positionen entschieden, im Bereich der Metaphertheorie nämlich für Max Blacks Interaktionstheorie und im Bereich der Wissensrepräsentation für John Sowa's Conceptual Graph Theory. Beide gehen in ihren eigenen Ansatz ein, den sie Dynamic Type Hierarchy Theory of Metapher nennt und in Kapitel 5 vorstellt. Kapitel 6 zeigt überzeugend, wie konkurrierende computerlinguistische Ansätze den Kern des metaphorischen Prozesses verfehlen. In Kapitel 7 und 8 werden einige benachbarte sprachphilosophische Implikationen diskutiert, von der Struktur semantischer

Hierarchien über das Verhältnis von Ideal and Ordinary Language Philosophy zur sprachorientierten KI-Forschung. Kapitel 9 schließlich gibt einige technische Details zur Programmierung des vorgeschlagenen Konzeptes.

Wie geht Way selbst nun vor? Wie üblich in der KI-Forschung modelliert sie Wissen in Typhierarchien, also in Netzwerken von Begriffen, die wie in porphyrischen Bäumen nach Allgemeinheitsgraden geordnet sind; die Bedeutung eines Begriffs hängt dann von seiner Position in der Typhierarchie ab. Way erkennt nun aber an, daß Wissen (also die Weltvorstellung von Sprechern/Hörern) sich ändert. Deshalb müssen Typhierarchien dynamisch gestaltet werden: abhängig von Zeit und Kontext. Genauer gesagt: wenn sprachliche Äußerungen auf Typhierarchien abgebildet werden, ist ein Zeitparameter einzufügen, der in die Typhierarchie eingreift (S. 126).

Im metaphorischen Prozeß nun sieht sie eine Technik der Dynamisierung von Wissen. Der Satz "Das Auto ist durstig" beispielsweise weckt Way (S. 135f) zufolge im Hörer bestimmte Teile seines begrifflichen Netzes, die 'vor der Metapher' nicht zueinander passen. Denn 'Auto' läßt an unbelebte Dinge denken, 'durstig' aber an Lebewesen. Um diese Unstimmigkeit zu bereinigen, muß ein Konzept gefunden werden, das Autos und Lebewesen in Bezug auf 'Durst' gemeinsam haben könnten, und siehe da: 'nach der Metapher' sind Autos und Lebewesen gleichermaßen 'bewegliche Einheiten, die Flüssigkeiten brauchen' (S. 137). Der Prozeß der Metaphorisierung besteht also darin, neue Konzepte und neue Beziehungen in begrifflichen Netzwerken zu erzeugen (vgl. ebd. xvii). Und das geschieht so:

Der Kontext des Satzes, in dem die Metapher vorkommt, legt sozusagen eine Maske über die an sich kontextneutrale Typhierarchie (vgl. S. 126). Diese Maske läßt die übliche Unterscheidung zwischen 'be

lebt' und 'unbelebt' in den Hintergrund treten, so daß Eigenschaften, die eigentlich nur Lebewesen zugeschrieben werden, nun auch einem toten Gegenstand zugesprochen werden können. So hat alles wieder seinen Platz. Und der Unterschied zwischen Menschen und Autos verschwindet, obwohl doch jeder Hörer weiß, daß Autos eben nicht im gleichen Sinne durstig sind wie Menschen.

Eigentlich also, das heißt außerhalb des Kontextes, sieht die Typhierarchie so und so aus; der konkrete Fall fügt ihr aber etwas hinzu oder blendet etwas aus. Entweder so oder so, aber nicht bei des zugleich! Auf diese Weise wird die Metapher wieder einmal entschärft. Denn tatsächlich erzeugen Metaphern ja doch eine unstimmige Spannung: Autos sind zugleich durstig und doch nicht durstig. Diese tatsächlich empfundene Spannung aber wird auch in Ways Ansatz aufgelöst zugunsten einer immer unterstellten sicheren Ordnung eindeutiger und letzten Endes unveränderlicher Identitäten. So kann der einzelne Fall entweder nur im nachhinein ad hoc beschrieben werden (als Ausnahme: wir tun so, als wären Autos durstig), oder es wird ihm das Widerspenstig- Einzigartige genommen (als Regelfall: Autos und Menschen brauchen halt Flüssigkeiten). Das ist genau das klassische Problem rationalistischen Denkens: wie fügt sich der widerspenstige einzelne Fall in ein vorab gültiges allgemeines Regelsystem? Oder in Ways Worten: wie werden in lebendigen Äußerungen (a la, "die Uhr holt Atem, du Esel, Verkehrsinfarkt, durstiges Auto") jeweils welche (von tatsächlich unendlich vielen) Masken erzeugt oder ausgewählt und warum gerade diese? Diese entscheidende Frage bleibt offen (S. 126). Way wiederholt einfach die althergebrachte Auffassung, daß eine Metapher die für einen Wissens bereich übliche Redeweise zum Teil auf einen anderen überträgt (vgl. S. 127). Sie schlägt vor, diese sprachliche Strategie bei der Konstruktion dynamischer

begrifflicher Netze zu berücksichtigen. Sie bedenkt, daß Wissen dynamisch ist, weil es VOR unserer lebendigen Kultur abhängt. Aber sie modelliert die Wechselwirkung von Wissen und Leben nicht für die Maschine. Wie könnte sie auch? Sie ist ja unüberschaubar. Die Einbettung von Wissen in Leben läßt sich maschinell nicht wiederholen, weil wir dafür keine allgemeine Regel angeben können. Das hat Way, ohne es zu wollen, gezeigt. Ihr Buch liefert eine ungewöhnlich solide und gedankenreiche Annäherung an die Frage, wie situationsempfindliche menschliche Intelligenz auf situationsunabhängigen Maschinen simuliert werden kann. Sie kann es nur um den Preis ganz elementarer Restriktionen.

*Ulrich Schmitz*, Universität Duisburg