

Ladeur's Beitrag in diesem Heft bezieht sich verschiedentlich auf das Buch von *Winograd und Flores* zu Fragen der „Künstlichen Intelligenz“, das in der deutschen Diskussion noch relativ wenig Beachtung gefunden hat. *Weizenbaum* hat dieses Buch als „ground breaking“ eingestuft. Das Interesse speziell für die deutsche Öffentlichkeit liegt darin, daß *Winograd und Flores* (wie auch schon *Dreyfus/Dreyfus*) der deutschen Existenzphilosophie und Hermeneutik einen prominenten Platz in ihren Überlegungen einräumen. Angesichts der Hermeneutik-Rezeption innerhalb der juristischen Methodenlehre gewinnt das Buch auf Grund seiner Konzeption auch Bedeutung für die Debatte um juristische Expertensysteme. (Die Autoren werfen einige Seitenblicke auf dieses Feld. Beispielsweise sind die Arbeiten von *Anthony d'Amato* und *Anne Gardner* berücksichtigt.) Aus diesen Gründen ergänzen wir den Beitrag von Ladeur um eine Vorstellung dieses Buches. (red)

## Der Computer – „a wholly different kind of being“

### Anmerkungen zu „Understanding Computers and Cognition“\*

Marion Drücker

*„It is highly unlikely that any system we can build will be able to undergo the kind of evolutionary change (or learning) that would enable it to come closer to the intelligence of even a small worm, much less that of a person“ (S. 103).*

*„It has long been recognized, that it is much easier to write a program to carry out abstruse formal operations than to capture the common sense of a dog“ (S. 98).*

### I. Einleitung

*Winograd und Flores* setzen sich mit den z.Zt. dominanten Grundannahmen der Künstlichen Intelligenz (KI) auseinander. Da sich das Forschungsgebiet der Künstlichen Intelligenz großer Beliebtheit erfreut, mag ein Buch dieses Titels zunächst wenig aufsehenerregend wirken. Berücksichtigt man jedoch, daß diese kritische Auseinandersetzung nicht wie sonst üblich von einem Gegner der KI-Forschung durchgeführt wird, sondern im Gegenteil von einem ihrer prominentesten Vertreter (1), so gewinnt dieses Buch schnell Bedeutung für alle diejenigen, die sich für mentale Verarbeitungsprinzipien beim Menschen oder die Simulation kognitiver Leistungen interessieren. Doch nicht nur die Reputation des Autors, auch der Rahmen der Auseinandersetzung, der eine biologisch und philosophisch orientierte Betrachtungsperspektive umfaßt, unterscheidet sich erheblich von anderen Erörterungen dieses Themas. Daher verwundert es dann auch nicht, daß die Autoren aus dieser Betrachtungsperspektive eine Konsequenz zur Beurteilung des KI-Forschungsstandes und seiner Entwicklungschancen ziehen, die von optimistischen Prognosen aus dem KI-Bereich ab-

weicht: *„It is naive to say that computers of any generation will be able to ‚understand our thoughts‘ or ‚comprehend the environment‘ ...“ (2).*

### II. Der Aufbau des Buches

Im ersten Teil (S. 3–79) des dreiteiligen Buches fassen die Autoren die Grundannahmen des „rationalistischen“ Modells der KI-Forschung zusammen und stellen diesem ihre philosophischen und biologischen Gegenthesen gegenüber. Diese Auseinandersetzung mündet in eine programmatische Skizze der neuen Orientierungsgesichtspunkte, die von den Autoren im weite-

\* *Terry Winograd/Fernando Flores*, *Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design, Reading/Massachusetts u.ö.*: Addison Wesley Publishing Company, 1987. Preis: 12.95 Dollar.

(1) Das vielleicht bekannteste Projekt *Winograds* ist das Programm SHRDLU; vgl. dazu in diesem Buch S. 109–111 und bei *Dreyfus & Dreyfus (Mind over Machine, 1986)* S. 72–74.

(2) S. 135f.

ren zugrundegelegt werden. Bereits hier begegnet man der zentralen These, daß Computer (wie übrige Objekte auch) nicht sprachunabhängig existieren, sondern erst durch menschliche Kommunikation als Gegenstände konstituiert werden. (3) Im zweiten Teil (S. 83–139) gehen die Autoren auf KI-Techniken ein und beschreiben spezifische Schwierigkeiten dieser Methoden in Hinblick auf Denken und Sprachkompetenz. Dieser Teil gipfelt in einer Auseinandersetzung mit dem „Fifth Generation“-Projekt im Computerbau. In diesem Projekt können nach Ansicht der Autoren nützliche Einzelergebnisse anfallen, insgesamt sei der Ansatz aber — gemessen an den eigenen anspruchsvollen Zielsetzungen — zum Scheitern verurteilt, weil er zu stark in der „rationalistischen“ Tradition verhaftet ist. Der dritte Teil (S. 143–179) entwickelt die neuen Design-Prinzipien für Computer, die den Autoren vorschweben. Daran schließt sich die anwendungsbezogene Frage an, was man in einem dertigen Umfeld mit Computern praktisch ausrichten kann. Chancen sehen *Winograd & Flores* hier vor allem in der Management-Unterstützung und organisationsinternen Kommunikationsvernetzung.

### III. Die „rationalistische“ Tradition in der Sicht von Winograd & Flores

Die KI-Forschung wird — so die tragende Ausgangsthese des Buches — gegenwärtig von der „rationalistischen“ Tradition (4) beherrscht. In dieser Perspektive operiert man beim (auch wissenschaftlichen) Problemlösen mit drei Methodenprinzipien, die von den Autoren folgendermaßen zusammengefaßt werden (S. 15):

1. Charakterisiere die Situation als Zusammenhang identifizierbarer Objekte mit präzise definierten Eigenschaften.
2. Bilde allgemeine Regeln, die auf gemäß Regel 1 beschriebene Situationen Anwendung finden.
3. Wende die Regeln logisch auf die betreffende Situation an und ziehe Schlußfolgerungen über das, was getan werden soll.

Bereits das erste Verhaltensprinzip hängt nach *Winograd & Flores* notwendig mit zwei Hypothesen zusammen: Der „Korrespondenz-Hypothese“ und der „Repräsentations-Hypothese“. Die „Korrespondenz-Hypothese“ betrifft die Beziehung zwischen Sprache und Welt: Sprachliche Äußerungen beschreibender Art „korrespondieren“ mit Zuständen der Außenwelt in zutreffender oder nicht zutreffender Weise. Die „Repräsentations-Hypothese“ nimmt an, daß die sprachlich beschriebenen Außenphänomene intern in irgendeiner symbolischen Form repräsentiert sind. Informationsverarbeitung ist demnach der Prozeß des Umgangs mit diesen internen Repräsentationen. In vereinfachter Form läßt sich nach *Winograd & Flores* diese „rationalistische“ Tradition auf folgenden kleinsten gemeinsamen Nenner bringen:

„Die rationalistische Position akzeptiert die Existenz einer objektiven Realität, die aus Dingen besteht, die Träger von Eigenschaften sind und in Relationen zueinander

treten. Ein kognitives Wesen 'sammelt Informationen' über diese Dinge und entwickelt ein mentales Modell, das in manchen Hinsichten zutrifft (dann handelt es sich um eine wahrheitsgetreue Repräsentation der Realität) und in anderen Hinsichten unzutreffend ist. Wissen ist gewissermaßen ein Lagerhaus von Repräsentationen, auf das man zur Verwendung beim Schlußfolgern zurückgreifen kann und das in Sprache überführbar ist. Denken ist ein Prozeß der Handhabung von Repräsentationen.“ (5)

### IV. Die Gegenposition zur „rationalistischen“ Tradition

Gegen alle in der bisherigen Zusammenfassung zum Ausdruck gebrachten Überzeugungen richtet sich die Kritik der Autoren. Es handelt sich um eine Negation im umfassenden Sinn. Dabei sind *Heidegger* und *Maturana* die Kronzeugen. Aber auch *Gadamer* und *Habermas* finden ausgiebige Berücksichtigung. Insgesamt charakterisieren *Winograd & Flores* ihr Vorhaben so, daß sie auf dem Boden von Biologie, Phänomenologie und Hermeneutik zu einem Gegenmodell kommen wollen (6), das dann auch beim Computerentwurf (daher der Titelzusatz „A new foundation for design“) hilfreich sein soll.

Die Argumentation muß hier nicht im einzelnen vorgestellt werden, weil es sich über weite Strecken um den Versuch handelt, das amerikanische Publikum mit *Heidegger* und Hermeneutik (kombiniert mit Sprechakt-Theorie) bekannt zu machen. Das ist, wie man sich leicht vorstellen kann, terminologisch nicht einfach und erfordert Neologismen wie „*thrownness*“, „*readiness-to-hand*“ oder „*pre-understanding*“. Auch im Falle von *Maturana* deuten die Autoren an, daß sie dessen elaborierte Terminologie für schwer vermittelbar halten. (7) Deswegen sollen hier zur Vorbereitung der folgenden Auseinandersetzung nur die wesentlichen Thesen der Autoren zusammengefaßt werden, die aus deren Sicht insgesamt die Gegenposition zur „rationalistischen“ Tradition ausmachen.

1. Eine sprachunabhängige objektive Realität wird nicht mehr angenommen: „*Nothing exists except through language*“. (8) Mit dieser These soll, darauf wird ausdrücklich Wert gelegt, nicht geleugnet werden, daß Dinge wie z. B. Schnee „existieren“. Aber indem man

(3) S. 78.

(4) Die Definition für „rationalistische“ Tradition (vgl. S. 15) von *Winograd & Flores* ist weitgehend bedeutungsgleich mit den Termini „Symbolparadigma“ (*Smolensky*, Formal Modeling of Subsymbolic Processes, in: *Sbarkey* (Hg.), *Advances in Cognitive Science*, 1986, S. 205), „propositionale Doktrin“ (*Schopman*, *Artificial Intelligence and its Paradigm*, Zschr. f. Allgemeine Wissenschaftstheorie, Bd. 17(1986), S. 349) oder auch „mechanistischer Ansatz“ (*Dreyfus & Dreyfus*, *Mind over Machine*, 1986, S. 61–63).

(5) S. 73.

(6) S. xii.

(7) Vgl. S. 40.

(8) S. 68.

das feststellt, hat man das Phänomen „versprachlicht“, d.h. es „in ein Feld artikulierter Objekte und Eigenschaften gebracht, die in der Sprache und durch die Struktur von Sprache existieren, und zwar in den Grenzen unserer Handlungsmöglichkeiten in der Welt“ (9).

2. „Kognitiv“ wird nicht mehr verstanden als Sammeln und Verwalten interner Repräsentationen. Stattdessen wird mit *Maturana* ein System als „kognitiv“ bezeichnet, insoweit es seine innere Struktur verändert, um in der Umwelt überleben zu können, mit der es interagiert. (10) Das Konzept der Wissensrepräsentation ist diesem Ansatz nach dadurch überflüssig geworden, daß das Verhalten durch bestimmte Muster der Aktivität im Nervensystem charakterisiert ist. Man konzentriert sich auf Eigenschaften des Nervensystems in ihrer Rolle als Erzeuger von Phänomenen und sieht sie nicht mehr als einen Filter bei der Abbildung von Realität. (11)

Eine zweite Argumentationslinie, die eng mit der eben skizzierten zusammenhängt, faßt den Handlungsaspekt des Problemlösens ins Auge. *Heideggers* Position dazu wird von *Winograd & Flores* wie folgt resümiert (12):

1. Das auf Weltverstehen abzielende Handeln kann nicht alle seine Voraussetzungen bewußt reflektieren.

2. Das praktische Involviertsein ist der Hauptzugang zur Welt. Eine distanzierte theoretische Betrachtungsweise führt zur Isolation und Kategorisierung des Betrachtungsgegenstandes und ist damit erkenntnisärmer als eine Erkenntnis, die aus dem unmittelbaren Vollzug erworben worden ist.

3. Handlungen setzen nicht die interne Repräsentation von Wissen voraus. Die Fähigkeit zu einer bestimmten Handlungsausführung gründet in der Vertrautheit mit dieser Handlung und nicht in einem theoretischen Wissen. „Beim Einschlagen eines Nagels mit einem Hammer (im Unterschied zum Denken über einen Hammer), benötige ich keine explizite Repräsentation des Hammers. Meine Fähigkeit zu handeln entspringt meiner Vertrautheit mit dem Hämmern, nicht meinem Wissen um den Hammer.“ (13)

4. Weil Handlungen (auch sprachliche) in einen sozialen Zusammenhang eingebettet sind, dürfen sie nicht als individuelle Phänomene betrachtet werden. Personen mit ihrem Handeln sind Daseins-Manifestationen in einem sozialen Umfeld.

Auch diese letztgenannten vier Punkte markieren nach *Winograd & Flores* einen Gegensatz zur „rationalistischen“ Tradition.

## V. Konsequenzen der Kritik an der „rationalistischen“ Tradition für die Bewertung der KI-Forschung

Nach *Winograd und Flores* sind die Grundannahmen der „rationalistischen“ Tradition in ihrer die KI-Forschung dominierenden Ausprägung nicht geeignet, zum Verständnis „natürlicher Intelligenz“ beizutragen. Wenn „künstliche Intelligenz“ das Ziel hat, „natürliche

Intelligenz“ zu simulieren, ist damit auch das Verdikt über die KI-Forschung gesprochen.

Der begründende Gedankengang läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: In der „rationalistischen“ Tradition der KI-Forschung wird Kognition mit distanzierter Reflexion gleichgesetzt. Darin liegt nicht nur eine Einengung des Untersuchungsbereiches, sondern die Ursache für den Fehlschluß, daß die zur Analyse dieses Bereiches geeigneten Annahmen zur Interpretation aller unter den Begriff „Kognition“ subsumierten Prozesse angemessen sind (14). Aus diesem Grunde könne dieses Konzept z. B. nicht Verhalten erklären, das aus einer Involviertheit hervorgegangen ist und nicht aus analytischer Suche und Konsequenzbewertung. Menschliche Intelligenz stehe aber mit der Involviertheit, dem „in der Welt sein“ in unauflösllichem Zusammenhang. Künstliche Intelligenz dagegen werde durch distanzierte Reflexion operationalisiert, d.h. durch die analytische Suche innerhalb eines Problemraums, die zur Auffindung der angemessensten Regel bzw. Verhaltensweise führen soll. Diese Operationalisierung von Intelligenz widerspreche dem Wesen der „natürlichen Intelligenz“, das gerade darin bestehe „to act appropriately when there is no simple pre-definition of the problem or the space of states in which to search for a solution“. (15)

Insgesamt steuert der Gedankengang damit auf folgende Schlußfolgerung zu: Da die KI-Forschung z.Zt. noch versucht, menschliche Kognitionen in einem formalen System zu simulieren, kann sie sich nur innerhalb des Bereiches bewegen, wo die Voraussetzungen einer vollständigen Beschreibung und Algorithmisierung gegeben sind. Die „rationalistische“ Tradition ist zur Erklärung von Prozessen ungeeignet, die so nicht einzufangen sind.

## VI. Die neue Sicht des Zusammenhangs von „Computation, Thought, and Language“

Bevor das Buch im dritten Teil eine (z.T. überraschend) sehr praktische Wendung nimmt, gehen die Autoren im Mittelteil daran, eine mit den im ersten Teil dargestellten philosophischen Prämissen kompatible Computer-„Theorie“ (16) zu entwickeln. Dieser

(9) S. 69.

(10) Vgl. S. 47.

(11) Vgl. S. 42.

(12) S. 32f.

(13) S. 33.

(14) S. 71.

(15) S. 98. In diesem Zusammenhang betonen die Autoren die Nähe ihrer Überlegungen zur Theorie des Expertenverhaltens bei *Dreyfus & Dreyfus* (*Mind over Machine*, 1986); vgl. dazu Drücker, *Informatik und Recht* 1987, S. 165–168 und 205–209.

(16) Die Autoren würden allerdings das Wort „Theorie“ nicht im Sinne der „rationalistischen“ Tradition auf sich angewandt sehen wollen. Denn eine deren prominentester Illusionen sei es, an formale Theorien mit Vorhersagekraft zu glauben, die systematisch angewandt werden können (vgl. S. 9).

hochtheoretische Gedankengang beginnt zunächst wieder als Abrechnung mit dem allgegenwärtigen Gegner, der „rationalistischen“ Tradition, die Computer als geeignete Geräte ansieht, um die formalen, symbolischen Repräsentationen zu handhaben, deren Existenz nach *Winograd & Flores* zum Credo dieser Schule gehört. Dabei wird in dieser Sicht unterstellt, daß es zwischen den Symbolstrukturen und dem Anwendungsbereich ein „mapping“ gibt, d.h. eine Entsprechung bzw. Deckungsgleichheit. Das gilt dann auch für die nach formalen Regeln abgeleiteten weiteren Symbolstrukturen, die ursprünglich nicht vorhanden sind. (17) Dagegen setzen *Winograd & Flores* (in Anlehnung etwa an *Searle*) das Argument, daß alles im Computer „Beobachtbare“ aus sich heraus ohne Beziehung auf äußere Gegenstände ist. Es ist gewissermaßen „referenzlos“. Erst der Betrachter mit seinen Gedanken und Konstruktionen (meist der Programmierer) stellt Beziehungen zwischen „Computerzuständen“ und Bezugssituationen im Anwendungsbereich her. Durch diesen Gedanken sehen die Autoren die Annahme als widerlegt an, daß „im Rechner“ Handhabung von Symbolen mit Anwendungsbezug stattfindet.

Mit der ständig steigenden Komplexität von Programmen tritt nun aber ein Phänomen ein, daß *Winograd & Flores* in präziser Weise verzeichnen: In gewisser Weise können sich Computer-Systeme überraschend verhalten, und das selbst für denjenigen, der sie programmiert hat. Ein Programm etwa, das in keiner Weise auf die Darstellung geometrischer Gebilde ausgerichtet war, „malt“ plötzlich regelmäßige Kreisfiguren, wenn man den Inhalt einzelner Speicherzellen als Positionsangaben für Bildschirmpunkte interpretiert. Dieses Überraschungsmoment im Umgang mit Computersystemen führt dazu, daß man sie ähnlich wie Organismen behandelt: „Man setzt sie äußeren Reizen aus, beobachtet die Ergebnisse und entwickelt graduell ein Verständnis ihres Verhaltens.“ (18) Damit baut sich dann eine Schwierigkeit auf, die *Winograd & Flores* am Ende des zweiten Teils auszuräumen versuchen. Diese Schwierigkeit resultiert wesentlich aus dem „Zwischenstand“, das der Leistungsfähigkeit von Computersystemen mit dem zuletzt betrachteten Argument gemacht wurde: Wenn wir das „Verhalten“ von Computern wie das von Organismen betrachten, warum können wir dann (so eine Frage der Autoren an sich selbst) sicher sein, daß ein aus Silikon und Metall hergestelltes System nicht einem aus Protoplasma zusammengesetzten funktionsgleich sein kann? (19) Die Antwort ist durch die philosophischen Prämissen grundgelegt, überrascht den Leser an dieser Stelle aber trotzdem: „Selbst die Fähigkeit, eine ‚wahre Aussage‘ zu machen, erwächst aus der Fähigkeit, Verpflichtungen einzugehen. Die Abwesenheit dieser Fähigkeit macht den Computer zu einem völlig anderen Wesen.“ (20)

## VII. Schlußfolgerungen für den Einsatzbereich von Computern

Im letzten Teil des Buches skizzieren *Winograd & Flores* die Möglichkeiten des Computereinsatzes, die

sie trotz ihrer Kritik am gängigen KI-Ansatz für realisierbar halten. Dabei legen sie Wert auf die Feststellung, daß Voraussetzung für jeden Erfolg eine neue Sicht des Computers in ihrem Sinne sei. Das Design muß von der „richtigen“ Ontologie ausgehen. Ein derartiges „ontologisch orientiertes Design ist notwendigerweise zugleich reflektiv und politisch“. (21) Ins Praktische gewendet folgt daraus, daß im Software-Engineering für wesentlich gehaltene Qualitäten (wie „Benutzerfreundlichkeit“) und Grundelemente der Software-Konstruktion (wie „Interfaces“) in einem Zusammenhang mit der Lebenswelt des Benutzers gesehen werden müssen. Das hat Konsequenzen in zwei Richtungen. Erfolgreich wird das Programm sein, das bereits vertraute Vorstellungsformen mit gleichfalls vertrauten Handhabungsmechanismen verbindet. (22) Zum anderen ist darauf zu achten, wie die durch das Programm geschaffene „neue Welt“ das Orientierungsverhalten in der Welt ändert: Mit einem Datenbanksystem für die Bibliothek ändert man auch das Such- und Orientierungsverhalten der Bibliotheks-Benutzer. (23)

Auf der Grundlage der neuen Sichtweise bleiben dann nach *Winograd & Flores* zwei Praxisfelder, auf denen der Computer strategische Bedeutung hat. Es sind dies die Felder der managementorientierten Entscheidungs- und Kommunikationsunterstützung.

### 1. Entscheidungsunterstützung

Im Bereich der „decision support systems“ (DSS) sehen die Autoren EDV-Einsatzmöglichkeiten innerhalb „strukturierter“ und teilweise auch „semi-strukturierter“ Situationen. Für „unstrukturierte“ Situationen scheidet der Computereinsatz (per definitionem) am Fehlen von Regeln für die Situationsverarbeitung. Aber auch dort, wo der Computer unterstützend tätig werden kann, verbessert sich nicht notwendigerweise die Entscheidungsqualität, weil diese von der Güte der inkorporierten Regeln abhängt. Die Gefahr besteht zum einen darin, dies zu verkennen, und Effizienz mit Qualität zu verwechseln, und zum anderen darin, „decision support systems“ in „unstrukturierte“ Problemzusammenhänge einzubeziehen, ohne die dort gegebene prinzipielle Schranke zu sehen.

### 2. Kommunikationsunterstützung

Das Bestehen einer Organisation hängt entscheidend von der koordinierten Zusammenarbeit einer Vielzahl von Personen und einer funktionierenden Kommunikation zwischen diesen Personen ab. Hier sehen *Winograd & Flores* in sehr optimistischer Weise Chancen für einen Computereinsatz, der die Kommu-

(17) Vgl. S. 85.

(18) S. 95.

(19) Vgl. S. 104.

(20) S. 106.

(21) S. 163.

(22) So wird der Erfolg von *Visicalc* erklärt; vgl. S. 176.

(23) Vgl. S. 167.

nikationsnetzwerke transparent macht, Partizipations- und Kooperationschancen eröffnet und eine Schwachstellenanalyse ermöglicht. Derartigen Systemen wird zusätzlich ein Innovationspotential bescheinigt. Als Modell für die eingesetzte Software beziehen sich *Winograd & Flores* auf ein von der Firma „Action Technologies“ (deren Chairman *Flores* ist) entwickeltes Programmsystem mit der Bezeichnung „The Coordinator Workgroup Productivity System“.

### VIII. Ein kleiner Nachtrag

Ein Buch wie das hier vorgestellte versetzt jeden Rezensenten in eine nahezu hoffnungslose Lage, der er im wesentlichen nur durch getreues Reforieren des Gedankengangs entgehen kann. Denn es ist von vornherein aussichtslos, auf wenigen Seiten in die Debatte um die Bedingungen der Möglichkeit objektiver Erkenntnis einzugreifen. Deswegen sei nur ein kleiner Nachtrag kritischer Art angefügt. Über weite Strecken des Buches hat man den Eindruck, daß es des fundamentalen philosophischen Apparates gar nicht bedurft hätte, um bestimmte (sehr plausible) Ergebnisse zu begründen. Braucht man wirklich die *Heidegger'sche* Analyse der „thrownness“, um zu verstehen, wie ein Autofahrer sich routinemäßig verhält? (24) Ist die Annahme abwegig, daß das Management-Problem der Neueröffnung von drei weiteren Bekleidungsgeschäften (25) ohne *Heideggers* Konzept des „breakdown“ in ähnlich brauch-

barer Weise lösbar wäre? Und ließe sich schließlich nicht vielleicht eine gleichgelagerte Einschätzung der Benutzeroberfläche des *Apple MacIntosh* auch ohne Einbettung in ein Kapitel mit der Überschrift „readiness-to-hand“ erzielen? (26) Damit soll nichts gegen die Notwendigkeit philosophischer Fundamentalanalyse gesagt sein. Aber sie ist genau so wenig immer notwendig und steht manchmal in einem Mißverhältnis zum Anlaß. Das gilt selbstverständlich nicht für jeden Abschnitt des Buches, wohl aber gerade für die Passagen, in denen die Autoren auf breiteren Konsens rechnen könnten, würden sie nicht zuvor verlangen, daß man durch die hermeneutische Schule geht. Und, das darf man aus europäischer Perspektive hinzufügen: Es überrascht, daß die Hermeneutik-Kritik nicht einmal am Rande aufgegriffen wird. Das erklärt sich wohl aus dem Lernerlebnis, das die Autoren sympathisch-offen beschreiben. (27) Aber man gewinnt doch den Eindruck, daß dieser Weg deutscher Philosophie in die amerikanische „AI community“ (so bemerkenswert er als Rezeptionsphänomen ist,) irgendwie der „transatlantischen“ Ergänzung bedarf. Genau deswegen ist zu hoffen, daß *Winograd & Flores* hierzulande viele aufmerksame Leser finden.

(24) S. 145f.

(25) Vgl. S. 167ff.

(26) Vgl. S. 164f.

(27) Vgl. z. B. S. 38.

*Winograd* und *Flores* stützen sich, wie erwähnt, in grundlegender Weise auf Werke von *Gadamer*, *Habermas* und *Heidegger*. Da die Rezeptionsgeschichte dieser Autoren in den USA eine genauere Betrachtung verdient (auch was die Übersetzungslage betrifft), seien hier die Titel zitiert, auf die sich *Winograd* und *Flores* ausweislich ihrer Bibliographie stützen.

*Gadamer, Hans-Georg*: *Truth and Method* (translated and edited by Garrett Barden and John Cumming) New York: Seabury Press 1975.

*ders.*, *Philosophical Hermeneutics* (translated by David E. Linge), Berkeley: University of California Press 1976.

*Habermas, Jürgen*: *What is universal pragmatics?*, in: *ders.*, *Communication and the Evolution of Society* (translated by Thomas McCarthy), Boston: Beacon Press 1979, S. 1-68.

*ders.*, *Wahrheitstheorien*, in: H. Fahrenbach (ed.), *Wirklichkeit und Reflexion*, Neske: Pfullingen 1973,

S. 211-265. Quotations based on anonymous translation (manuscript 40 pp.), „Theories of truth“, undated.

*Heidegger, Martin*: *Being and Time* (translated by John Macquarrie and Edward Robinson), New York: Harper & Row 1962.

*ders.*, *What is Called Thinking?* (translated by Fred D. Wieck and J. Glenn Gray), New York: Harper & Row 1968.

*ders.*, *On the Way to Language* (translated by Peter Hertz), New York: Harper & Row 1971.

*ders.*, *The Question Concerning Technology* (translated by William Lovitt), New York: Harper & Row 1977.

Diese Literaturliste findet sich (mit einigen charakteristischen Zitaten) auch in der Mailbox (NUA: 45612133061), Abteilung „Informatik und Recht“.