

# Wissen, Wissensrepräsentation und Printwörterbücher

Herbert Ernst WIEGAND, Heidelberg, Germany

Wissen gibt es in zweierlei Form: Wir kennen den Gegenstand selbst, oder wir wissen, wo wir Information über ihn erlangen. (Samuel Johnson)

Die Umwelt enthält keine Information. Die Umwelt ist wie sie ist. (Heinz von Foerster)

*Gerold Ungeheuer zum 70. Geburtstag gewidmet*

## Zusammenfassung

This contribution deals with problems concerning the questions, which concept of knowledge is suitable for General language lexicography and if printed dictionaries or parts of them can be regarded as representations of knowledge. First of all, I will propose a truth-related term of knowledge, which allows to hold lexicographers responsible for their products. I want to point out, that not texts but just human individuals can be described as carriers of knowledge. Natural language texts are data representations. Knowledge is created intrapersonally by means of input data. On the basis of a critical view on various uses of *representation*, I will vote for a formal concept of representation defining the relation of representation as a function. Highly condensed and highly standardized dictionary articles show a specific formal-syntactic format, whose positions are filled with textual fragments of natural language. The specific structure of such dictionary articles makes it possible, that during the dictionary use the article-internal data concerning the linguistic form, according to which a user-in-actu constructs an answer to his query, represents the linguistic knowledge of the user-in-actu. On the other hand, the meaning knowledge, that the user-in-actu has ascertained, is not represented by the article-internal text segments, because of the involvement of comprehension processes which assume the knowledge of meanings of linguistic terms mentioned in the article. One consequence of this contribution to dictionary research may be, that the current approaches within computational lexicography for the extraction of semantic information from printed dictionaries must be criticised as leading astray.

## 1 Motivation und Fragestellung

Das Wort *Wissen* hat Hochkonjunktur. Man erkennt dies an unterschiedlichen Anzeichen; beispielsweise an den zahlreichen neueren Komposita des Deutschen mit *Wissen* als Erstkonstituente, die nicht mehr ausschließlich einen definitionsdeterminierten fachlichen Gebrauch in den Texten der Kognitionswissenschaft haben, sondern sich auch in der alltäglichen Sprache gebildeter Sprecher belegen lassen. In diesem Gebrauchsbereich, der in Teilen auch als Interferenzzone von Wissenschafts- und Bildungssprache angesehen werden kann, emanzipieren

sich die „Wissenswörter“ allmählich von ihren fachlichen Definition, so daß ihr Verwendungsspielraum sich erweitert, was einen Verlust an Informativität mit sich bringt. Solche Komposita sind beispielsweise: *Wissensakquisition*, *Wissensbank*, *Wissensbasis*, *wissensbasiert*, *Wissensdiagnose*, *Wissensingenieur*, *Wissensnutzung*, *Wissensorganisation*, *Wissensrepräsentation*, *Wissensrevision*, *Wissensspeicher*, *Wissenstechnik*, *Wissensträger*, *Wissenstransfer*, *Wissensverarbeitung* und *Wissensverfallszeit*.

Daß es die Lexikographie jeder Art (und damit auch die Terminographie, die ich hier allerdings nicht berücksichtigen kann) mit menschlichem Wissen zu tun hat, ist sicher kaum ernsthaft zu bestreiten. Denn es gilt:

„Die Lexikographie verdankt ihre Existenz dem anthropologischen Faktum, daß nicht jeder alles wissen kann sowie der historischen Erfahrung, daß es Situationen gibt, in denen fehlendes Wissen rasch benötigt wird. Wörterbücher stellen in dieser Sichtweise eine bestimmte Form der textuellen Wissensrepräsentation dar, sie sind Textträger, auf denen Texte verschiedener Sorten gemäß pragmatisch eingespielter Gepflogenheiten für mehr oder weniger genau bestimmte Adressatenkreise so zusammengeordnet sind, daß fragliche Daten, aus denen Wissen erschlossen werden kann, möglichst gezielt gesucht und rasch gefunden werden können.“  
([Wiegand 1998, Vorwort, VIII = Zitat Nr. 1])

Äußert ein Agent in alltagsweltlichen Zusammenhängen:

(1) *In Wörterbüchern wird Wissen in geordneter Form bereitgestellt,*

dann sagt er sicherlich nichts Falsches und überdies etwas, das im Horizont der Alltagswelt gut verständlich ist (vgl. auch die unten genannten Buchtitel). Der kommunikative Friede wird aber wahrscheinlich sofort gestört, wenn ein Kontrahent erwidert:

(2) *Das stimmt überhaupt nicht. Wörterbücher bestehen aus Texten, und Wissen gibt es nur in Köpfen von Menschen.*

Der Agent und der Kontrahent werden sich nur einigen können, wenn sie in metakommunikativer Kooperation u.a. ihre Redeweise über Wissen klären. Anders ausgedrückt heißt das: Sie müssen darüber nachdenken, was sie eigentlich unter *Wissen* verstehen wollen und damit ihren alltagsweltlichen Wissensbegriff überprüfen und offenlegen. Entsprechende Klärungen scheinen mir auch im Rahmen der Metalexikographie notwendig zu sein. Denn es gehört zu den bemerkenswerten wissenschaftshistorischen Tatsachen, daß bisher kaum explizit nach dem Wissensbegriff in der Lexikographie der Allgemeinsprache gefragt wurde. Daher geht es in diesem Beitrag vor allem um die folgenden beiden Fragen (F):

F<sub>1</sub>: Welcher Wissensbegriff ist für die Sprachlexikographie, die allgemeinsprachliche Printwörterbücher produziert, angemessen?

$F_2$ : Können Printwörterbücher oder Teile von ihnen als Wissensrepräsentationen verstanden werden?

Diese beiden Fragen verstehe ich nur als Vorfragen im Rahmen des Themenbereichs „Wissen und Sprachlexikographie;“ sie sind zunächst zu behandeln, wenn man komplexere Fragen mit Aussicht auf Erfolg bearbeiten will, wie z.B. die folgenden: In welchem Verhältnis stehen Printwörterbücher der Allgemeinsprache zum sprachlichen Wissen, zum linguistischen Wissen und zum kulturellen Weltwissen? In welchem Verhältnis stehen sog. (semi)automatische Extraktionen aus Printwörterbüchern (die evtl. in Wissensbasen integrierbar sind) zu gedruckten Wörterbuchartikeln und deren maschinenlesbaren Satzbändern?

## 2 Vorschläge zu einem Wissensbegriff für die Sprachlexikographie und Wörterbuchforschung

Die älteste überlieferte Studie zum Begriff des Wissens ist bekanntlich Platons Dialog *Theaitet*. Folgt man den Argumentationen in [Spitzley 1986, 4f.], und [Heitsch 1988], dann endet dieser Dialog in Aporien. Dies scheint mir symptomatisch zu sein; denn wenn ich es richtig einschätze, dann findet sich in der abendländischen Philosophie bis heute kein schulenübergreifender allgemeingültiger Wissensbegriff. Weiterhin gilt, daß auch die präferierten Wissensbegriffe in den verschiedenen einzelwissenschaftlichen Disziplinen sich unterscheiden. So stellen [Strube/Schlieder 1996] in dem derzeit umfassendsten deutschen Nachschlagewerk zur Kognitionswissenschaft im Artikel „Wissen und Wissensrepräsentation“ (799-815) fest:

„Der höchst verschiedenartige Gebrauch des W[issens]-Begriff macht es schwierig, zu sagen, was W[issen] eigentlich sein soll.“ ([Strube/Schlieder 1996, 799 = Zitat Nr. 2])

Zwar hat die Philosophie – wie gerade festgestellt – keinen allgemeingültigen Wissensbegriff hervorgebracht, über zwei notwendige Bedingungen herrscht jedoch seit Platon weitgehender Konsens. Sie seien hier in aller Kürze resümiert, und zwar exemplarisch anhand von Beispielen, die auf die Sprachlexikographie bezogen sind. Details können allerdings nicht diskutiert werden (vgl. dazu z.B. [Spitzley 1986]).

Die Normalform für Zuschreibungen von Wissen in Form von Aussagesätzen kann wie folgt angegeben werden:

(3a/b) Die Person  $P_1$  weiß ( oder: wußte) zum Zeitpunkt  $t$ , daß der Sachverhalt  $p$  besteht.

Wer Sätze nach (3a) und (3b) akzeptiert, versteht Wissen als eine zeitabhängige Beziehung von Personen zu Sachverhalten.

Gegeben sei der HWDG-Artikel  $wa_1$  (vgl. Abb.1).

**Gedeck**, das; -(e)s, -e: 1. *ein od. mehrere Teller und das Besteck zum Eindecken für eine Person*: ein G. für zwei Personen auflegen – 2. *Gastron. feste Speisenfolge*: ein G. bestellen

Abbildung 1: Wörterbuchartikel  $wa_1$  aus dem HWDG.

In  $wa_1$  findet sich im Formkommentar die verdichtete Pluralbildungsangabe „-e;“ sie ist an die – um eine Wortakzentangabe unten erweiterte – Lemmzeichengestaltangabe adressiert, so daß also das 2-Tupel (**Gedeck**, -e) ein Element der zweistelligen Adressierungsrelation (sensu [Wiegand 1989, 445ff.]) ist. Von einer sprachlexikographischen Angabe (welcher Art auch immer) ist zu verlangen, daß sie relativ zum üblichen Sprachgebrauch korrekt (oder: richtig) ist. Nur wenn die verdichtete Pluralbildungsangabe „-e“ in  $wa_1$  in diesem Sinne korrekt ist, dann ist die Aussage, die zu (**Gedeck**, -e) gehört und in unterschiedlichen Aussagesätzen formuliert werden kann, wenn sie formuliert ist, wahr. Wenn die Angabe „-e“ korrekt ist, dann ist z.B. folgender Aussagesatz wahr:

(4) *Der Nominativ Plural von 'Gedeck' lautet 'Gedecke'.*

Es ist zu beachten, daß (4) hier nicht als Regelformulierung gilt, denn Regelformulierungen können nicht wahr oder falsch sein (vgl. [Wiegand 1981, 250, Anm. 112]), auch wenn sie die Form eines Aussagesatzes haben können; mit (4) wird vielmehr eine linguistische Aussage über das Ergebnis der korrekten Anwendung einer flexionsmorphologischen Regel gemacht. Es gilt mithin folgendes: Nur wenn die Pluralbildungsangabe „-e“ in  $wa_1$  korrekt und damit (4) wahr ist, ist folgende Wissenszuschreibung nach der Normalform in (3b) gerechtfertigt:

(5) *Der Verfasser von  $wa_1$  wußte zum Zeitpunkt der Abfassung von  $wa_1$ , daß der Nominativ Plural von 'Gedeck' 'Gedecke' lautet.*

Mit dem *daß*-Satz in (5) wird ein Wissen *sensu stricto*, nämlich das propositionale Wissen benannt, das mit (5) dem Verfasser von  $wa_1$  zugeschrieben wird. Damit ist die erste notwendige Bedingung exemplarisch erläutert. Die Verallgemeinerung lautet: Eine Person  $P_1$  weiß zum Zeitpunkt  $t$ , daß der Sachverhalt  $p$  besteht, wenn  $p$  tatsächlich besteht, so daß ein Aussagesatz über  $p$  angegeben werden kann, der wahr ist. Oder kurz als Merksatz: WISSEN IMPLIZIERT WAHRHEIT. Für wissenszuschreibende Sätze nach der Normalform in (3a/b) (wie hier (5)) heißt das: Sie müssen einen *daß*-Satz enthalten, mit dem die Proposition eines wahren Satzes (hier (4)) genannt wird, der sich auf einen Sachverhalt bezieht, den eine Person wissen kann.

Da es pragmatisch widersprüchlich ist, wenn jemand feststellt:

(6) *Der Nominativ Plural von 'Gedeck' lautet 'Gedecke', aber ich bin nicht davon überzeugt,*

wird in der Regel eine zweite notwendige Bedingung (die sog. Glaubensbedingung, vgl. dazu z.B. [Spitzley 1986, 8-17]) akzeptiert, so daß formuliert werden kann: Wenn die Person  $P_1$  weiß, daß der Sachverhalt  $p$  besteht, dann ist sie auch davon überzeugt. Ein Merksatz kann lauten: WISSEN IMPLIZIERT ÜBERZEUGUNG.

Daß die beiden erörterten notwendigen Bedingungen zusammen für einen allgemeingültigen Wissensbegriff nicht hinreichend sind, wurde bereits im *Theaitet* festgestellt, und in der Philosophie geht bis heute die Auseinandersetzung vor allem darum, wie eine dritte notwendige Bedingung, die sog. Rechtfertigungsbedingung, die sich auf die Gründe für die Überzeugung bezieht, anzugeben ist und weiterhin darum, welche weiteren notwendigen Bedingungen zu fordern sind, damit die Bedingungen insgesamt für einen allgemeingültigen Wissensbegriff hinreichend sind.

Es ist hier nicht der Ort, die Vorschläge für weitere notwendige Bedingungen einzeln zu diskutieren (vgl. dazu z.B. [Spitzley 1986, 18ff.]). Von Interesse scheint mir aber folgende Beobachtung zu sein, die zugleich das weitere Vorgehen in diesem Beitrag als zweckmäßig rechtfertigen kann. Mit allen mir bekannten Vorschlägen zur Interpretation der Rechtfertigungsbedingung sowie mit solchen für weitere notwendige Bedingungen kommen kontextspezifische Aspekte ins Spiel, so daß die Normalform in (3a/b) um eine Kontextvariable zu erweitern wäre (was Philosophen nicht so gerne haben, weil dann einzelwissenschaftliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind). Lautet die dritte notwendige Bedingung beispielsweise, daß  $P_1$  in der Lage sein muß, gute Gründe für seine Überzeugung anzugeben, dann ergibt sich: Entweder es bleibt empirisch leer, was gute Gründe sind, oder sie lassen sich nur kontextspezifisch genauer angeben. Ein guter Grund in der einen Kultur muß keiner in einer anderen Kultur sein, ein guter Grund in der Alltagswelt keiner in einer Wissenschaft (und umgekehrt!), und Argumente einer bestimmten Sorte gelten nur in der einen wissenschaftlichen Disziplin als gute Gründe, in der anderen dagegen nicht.

Zur Wahrheit von linguistischen Aussagen wie (4) ist noch zu bemerken: (4) ist wahr, wenn der Sprachgebrauch so ist, wie es mit (4) behauptet wird. Die Wahrheit von (4) wird dadurch festgestellt, daß Muttersprachler, die (4) äußern, ihr damit gefälltes Korrektheitsurteil über die Form *Gedecke* an einem geeigneten Korpus überprüfen. Eine andere, strengere Verifikationsmethode für Aussagen über die Korrektheit von flexionsmorphologischen Aussagen gibt es nicht. Liegt ein klarer empirischer Befund zur Form von Ausdrücken vor, dann wird eine linguistische Aussage über diese diskussionslos in eine lexikographische Aussage überführt, wobei standardisierte Textverdichtungsoperationen (sensu [Wiegand 1998a]) auszuführen sind und das Mikrostrukturenprogramm zu berücksichtigen ist. Ist der empirische Befund dagegen unklar (z.B. weil mehrere Pluralformen für den gleichen Kasus belegt sind), muß (relativ zu einer Theorie) ein Expertenkonsens in methodischer Weise hergestellt werden. Wird der Äußerer von (4) gefragt, welche guten Gründe er angeben kann, daß er (4) mit Anspruch auf Wahrheit behauptet, dann kann er in Übereinstimmung mit geltenden Standards in der wissenschaftlichen Sprachlexikographie und Wörterbuchforschung antworten:

(7) *Ich beherrsche meine Muttersprache Deutsch und habe mein Urteil an einem Korpus überprüft.*

Nach diesen Überlegungen sei nun ein erster informeller Vorschlag für einen Wissensbegriff für die Wörterbuchforschung gemacht, der Wissen über Bilder nicht berücksichtigt (vgl. dazu [Ostermaier 1998]) und der besonders für die Erforschung des zentralen Teils ihres empirischen Gegenstandsbereichs, nämlich der Sprachlexikographie als Praxis (i.S.v. [Wiegand 1998,

17]; Abb. 1-18) geeignet ist: <sup>1</sup> Das propositionale Wissen eines personalen Wissensträgers besteht aus im Langzeitgedächtnis gespeicherten Aussageinhalten (oder: propositionalen Gehalten), deren zugehörige geäußerte Aussagesätze tatsächlich wahr sind und von deren Wahrheit der Wissensträger überzeugt ist, so daß er auf Verlangen gute Gründe angeben kann, die bereichsspezifischen Standards entsprechen. Bei dem vorgeschlagenen Wissensbegriff handelt es sich um einen wahrheitsbezogenen Wissensbegriff. Dieser ist u.a. deswegen für die Lexikographie notwendig, weil Lexikographen, wenn sie in lexikographischen Prozessen arbeiten, in denen die Möglichkeit der lexikographischen Selbstbestimmung (i.S.v. [Wiegand 1995, 216f.]) gegeben ist, eine gesellschaftliche Verantwortung haben. Ihre Verantwortlichkeit betrifft die Zuverlässigkeit der lexikographischen Produkte, die sich ergibt aus der formalen Sprachrichtigkeit, der Angemessenheit der semantisch-pragmatischen Interpretationen, der Sprachüblichkeit der lexikographischen Beispiele und insgesamt aus der Qualität der lexikographischen Texte (vgl. [Wiegand 1997]).

Für den vorgeschlagenen Wissensbegriff gilt weiterhin, daß er ausschließlich menschliche Individuen als Wissensträger zuläßt, so daß Wissen stets etwas Intrapersonales ist. Auf diesen Aspekt muß im folgenden noch kurz eingegangen werden. Wie die Beispielsätze (8) und (9) sowie die aus einer COSMAS-on-line-Recherche stammenden Belege (10) und (11) zeigen, wird in alltagsweltlichen Kontexten Wissen nicht nur Personen zugeschrieben.

(8) *Ihr Wissen über historische Fakten stammt aus den neueren Lehrbüchern.*

(9) *In dieser Fachencyklopädie ist das maßgebliche Wissen des Faches im 19. Jahrhundert versammelt.*

(10) „Dieser elektronische Speicher gab sein Wissen wiederum per Telex an die 'MM'-Lokalredaktion weiter [...]“ (Mannheimer Morgen v. 18.1.1989, Lokales).

(11) „Viele Kunstfreunde möchten gerne mehr über Bilder und Skulpturen wissen, als sie aus Lexika erfahren können“ (Mannheimer Morgen v. 28.1.1991, Lokales).

Den Gegenständen, denen in alltagsweltlichen Zusammenhängen üblicherweise Wissen zugeschrieben wird, ist eines gemeinsam: sie sind semiotische Entitäten, und zwar Textträger. Wird solchen Entitäten Wissen zugeschrieben, dann werden m.E. die Wortformen des Substantivs *Wissen* und die des Verbs *wissen* weder kontraintuitiv noch metaphorisch verwendet. Vielmehr ist der alltägliche Wissensbegriff gerade so eingerichtet, daß Wissen als etwas gilt, das sowohl eine intra- als auch eine extrapersonale Existenzweise aufweist. Wissen ist als etwas gedacht, das *in* Büchern aufbewahrt ist, und man erwirbt es *aus* Büchern, besonders aus Sachbüchern und Nachschlagewerken. Entsprechend lauten deren Titel z.B. wie folgt:

- „Geheimnisvolles Wissen: Lexikon der Lebensrätsel“ ([Aureus 1959])
- „Grundwissen Personal-Computer“ ([Holzer 1992])
- „Fußball. Wissen von A-Z“ ([Türk 1998]).

Dieser Sprachgebrauch paßt recht gut zu der Beobachtung, daß im alltäglichen Bewußtsein sprachliche Kommunikation relativ zu einem Transportmodell von Information konzeptualisiert ist. Wer in einem alltagsweltlichen Gespräch äußert:

(12) *Es ist erfreulich, daß meine Argumente gut rübergekommen sind,*

sagt genau so wenig etwas Falsches wie jemand, der äußert:

(13) *Heute morgen ist die Sonne wirklich wunderschön aufgegangen.*

Genauso wie beispielsweise in astronomischen Zusammenhängen klar ist, daß die Sonne weder auf- noch untergeht, so sollte in der Wörterbuchforschung klar sein: Argumente, Wissen, Information, sprachliche Bedeutungen etc. werden nicht „durch einen Kommunikationskanal“ von der Person  $P_1$  zur Person  $P_2$  transportiert. Wissen ist eben gerade *kein* (extrapersonaler) Kanalzustand, sondern muß anhand von Inputdaten (besonders solcher sprachlicher Natur) kognitiv erarbeitet werden, was nur möglich ist, wenn diese regelgerecht erzeugt wurden (vgl. [Wiegand 1999a, 431ff.]).

Hinsichtlich der Auffassung, daß Textträger zugleich Wissensträger sind, stimmen zahlreiche Kognitionswissenschaftler mit der alltäglichen Auffassung mehr oder weniger überein. Statt vieler sei nur ein Zitat gegeben, das allerdings an prominenter Stelle steht. [Strube/Schlieder 1996, 803]) stellen fest:

„W[issen] kann auch außerhalb von kognitiven Systemen existieren, z.B. in Büchern. Man muß diesem Umstand nicht, wie K.R. Popper in seinen späten Lebensjahren, als „Welt 3“ ontologische Dignität verleihen - aber es bleibt das Faktum, daß W[issen] passiv existieren kann. (Es gibt auch die Ansicht, daß solches passives W[issen] gar kein W[issen] ist, sondern lediglich „Daten“ .). Aktiv kann W[issen] nur in Verbindung mit einem kognitiven System werden, denn dann erst kann W[issen] genutzt werden für Entscheidungen und Handlungen.“

(= Zitat Nr. 3)

Die Auffassung, daß Wissen extrapersonal, z.B. in Büchern, passiv existiert, läßt sich m.E. als wissenschaftliche Auffassung nur schlecht verteidigen, und in welchem Sinne das ein Faktum sein soll, ist mir durchaus rätselhaft; mir scheint dies eher eine an das Alltagswissen anknüpfende unreflektierte *façon de parler* zu sein. Natürlich kann in wissenschaftlichen Zusammenhängen einfach festgesetzt werden, wie *Wissen* als Terminus in einem Text verwendet werden soll. Es gibt aber m.E. keine zwingenden sachlichen Gründe, Textträger, welcher Art auch immer, als Wissensträger zu betrachten. Vielmehr scheint mir die in Zitat Nr. 3 in runden Klammern erwähnte Auffassung angemessen zu sein (vgl. hierzu [Wiegand 1998, 160ff.]). Entsprechend handelt es sich bei den infrage kommenden Teilen von Büchern und Computern um Datenträger. Diese tragen kein Wissen. Sie können vielmehr in dem Sinne als wissensvermittelnd gelten, als sie einer Person, welche die notwendigen Voraussetzungen aufweist, ermöglichen, intrapersonal eigenes Wissen aufzubauen, wobei dann - wenn ein wahrheitsbezogener Wissensbegriff in Geltung ist - nicht alle anhand von Daten intrapersonal erzeugten Informationen als Wissen einzustufen sind.

Nach diesen Ausführungen kann nun festgestellt werden: Gedruckte Sprachwörterbücher (wie z.B. HWDG u. Duden-<sup>3</sup>GW) sind Datenträger. Die Daten sind in Form von lexikographischen

Texten gegeben, die nach historisch eingespielten Gepflogenheiten zu einem Textträger zusammengeordnet sind. Anhand der Textdaten (und gegebenenfalls auch anhand von Bilddaten, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann) kann sich ein Benutzer-in-actu lexikographische Informationen als intrapersonale Entitäten vor allem über den Wörterbuchgegenstand (und gegebenenfalls auch über die Wörterbuchbasis) erarbeiten, wenn er die dazu nötigen verschiedenartigen Voraussetzungen hat (vgl. [Wiegand 1998]). Wird der hier vorgeschlagene wahrheitsbezogene Wissensbegriff vorausgesetzt, dann handelt es sich bei lexikographischen Informationen gerade dann um Wissen, wenn ein Satz oder eine Konjunktion von Sätzen, mit denen die Information korrekt wiedergegeben wird, wahr ist. In Übereinstimmung mit den allgemeineren Begriffsbildungen bei [Hennings 1991, 5ff.] ist eine lexikographische Information dann eine Teilmenge des lexikographischen Wissens (= des Wissens, das anhand lexikographischer Daten erschließbar ist), und zwar genau diejenige Teilmenge, die in einer bestimmten Benutzungssituation als problemlösende Antwort auf eine Suchfrage benötigt wird.

### 3 Bemerkungen zur Repräsentation von Wissen

In der abendländischen Geistesgeschichte spielt das Wort *Repräsentation* (und die entsprechenden Wörter in anderen Sprachen) sowie das, was jeweils mit ihm (bzw. ihnen) bezeichnet wird, eine wichtige Rolle. Ich drücke mich deswegen so umständlich aus, weil es mir - aus Gründen, die hier nicht von Interesse sind - widerstrebt, von *einem* Begriff der Repräsentation und dessen Entwicklung von der griechischen Antike bis zur Gegenwart zu sprechen. Ich möchte auch auf diese „Entwicklung“ hier nicht eingehen (vgl. dazu als Einstiegslektüre z.B. [Scheerer et al. 1992]), sondern nur konstatieren: Es gibt gegenwärtig, soweit ich sehe, kaum eine Wissenschaft, in der nicht mindestens eine, meistens aber mehrere verschiedene Auffassungen von Repräsentation vertreten werden (vgl. z.B. [Gerhardus 1995]; [Glaser 1996]; [Ostermaier 1995]; [Peschl 1996]; [Saporiti 1997]; [Stich 1993]). Entsprechend finden sich auch in allen infrage kommenden Disziplinen zahlreiche kritische Stimmen zum Repräsentationsbegriff. Für das Staatsrecht vergleiche man z.B. [Hofmann 1990]. Für die Psychologie und den Begriff der mentalen Repräsentation kann z.B. auf [Engelkamp/Pechmann 1993], [Herrmann 1983] und [Glaser 1996] verwiesen werden.

Für die Philosophie sei [Kemmerling 1988, 23] zitiert:

„'Repräsentation' ist ein Begriff wie 'Kommunikation' - durch Allzweckverwendung abgenutzt und ohne Begleiterläuterungen zu dem mit ihm verknüpften Sinn in theoretischen Arbeiten eigentlich gar nicht zu gebrauchen. In der Philosophie wird das vielleicht besonders deutlich. So wird Kants Begriff der Vorstellung auf Englisch mit 'representation' wiedergegeben; Wittgensteins Begriff der Darstellung (im *Tractatus*) ebenso, wenn Searle in seinem Buch *Intentionality* dasselbe Wort verwendet, meint er etwas ganz anderes (auch wenn nicht klar ist, was genau) und er legt Wert darauf, daß er damit wiederum etwas ganz anderes meine als ein KI-Theoretiker. - Eine geistige Gänsehaut scheint mir ein angemessener Reflex auf die unerläuterte Verwendung des Wortes 'Repräsentation' zu sein.“ (= Zitat Nr. 4)

Entsprechend schreibt Scheerer in [Scheerer et al. 1992, 845]:

„Die Lesarten von R[epäsentation] in der Kognitionswissenschaft sind so vielfältig, daß fraglich ist, ob es in ihr einen einheitlichen Begriff der R[epäsentation] geben kann.“ (= Zitat Nr. 5)

Ich habe auf die kontroverse Diskussionslage nur deswegen hingewiesen, um die Schwierigkeiten wenigstens anzudeuten, mit denen man konfrontiert ist, wenn man unter Berücksichtigung der Begrifflichkeiten (und gegebenenfalls damit verbundener Denkweisen) einschlägiger Disziplinen versucht, die Frage  $F_2$  so zu beantworten, daß sich die Fruchtbarkeit einer Antwort mindestens darin zeigt, daß sie weiteres lexikographietheoretisches Nachdenken anstößt.

Auch der in der KI-Forschung entwickelte Begriff der Wissensrepräsentation weist inzwischen zahlreiche Varianten auf (man vgl. z.B.: [Reimer 1991]; [Görz 1995]; [Struß 1991]). Zunächst sei daran erinnert, daß man mit den KI-Begriffen der Wissensrepräsentation nicht die naive Vorstellung verbinden darf (die allerdings durch eine alltagssprachliche Semantisierung von *Wissensrepräsentation* nahegelegt werden kann), das Wissen eines oder mehrerer personaler Wissensträger (z.B. das Wissen von Experten) werde sozusagen unmittelbar in der Wissensbasis eines wissensbasierten Systems „repräsentiert.“ Daß eine solche Vorstellung zu Mißverständnissen führen muß, zeigt sich, wenn man betrachtet, wie der Prozeß der Wissensakquisition tatsächlich abläuft, wenn beispielsweise ein Expertensystem aufgebaut wird (vgl. dazu z.B. [Hennings 1991]; [Puppe 1991]). Da auch der Terminus *Wissensakquisition* unterschiedlich verwendet wird, sei gesagt, daß ich nachfolgend unter *Wissensakquisition* den gesamten Prozeß von der Erhebung von Daten über Wissen bis zur Implementierung verstehe.

Bei den nachfolgenden allgemeinen Überlegungen sehe ich von allen technischen Details ab und nehme eine starke Idealisierung vor, damit die Aspekte, auf die es mir ankommt, um so deutlicher hervortreten. Beim Aufbau einer Wissensbasis besteht für den Wissensingenieur die komplexe Aufgabe, das Wissen eines (oder mehrerer) Experten zu einem bestimmten Bereich qua Software auf den Rechner zu bringen. Dies geschieht in einem Prozeß, den man in mehrere Phasen einteilen kann. Die erste Phase kann als Datenerhebungsphase gelten. Bei der Erhebung von Wissensdaten<sup>2</sup> muß davon ausgegangen werden, daß das Expertenwissen im Langzeitgedächtnis von Experten gespeichert ist; in welcher Form es dort „mental repräsentiert“ ist, ist hier (gottlob) nicht von Interesse. Da es aber ein Wissen über etwas ist (z.B. über Sachverhalte der Außenwelt, anderes Wissen, abstrakte Entitäten, Problemlösungsstrategien u.a.m.), ist es immer ein Repräsentat zu einem Repräsentandum. Da das gedächtnisinterne Repräsentat einer Person  $P_1$  anderen Personen  $P_2$ ,  $P_3$ , ... nicht unmittelbar zugänglich ist und da wir eine Gedächtnislesemaschine, die die „Sprache“ des Gedächtnisses (als eine Varietät der „Sprache“ des Geistes) lesen und verstehen kann, meines Wissens noch nicht haben, muß das Expertenwissen, um anderen zugänglich zu sein, (dummerweise) nach wie vor in irgendeiner der menschlichen Sprachen (zu denen natürlich auch formale Konstruktsprachen gehören) und/oder im Handeln exteriorisiert werden. (Man ärgere sich nicht; die Weisheit „Difficile est satiram non scribere“ kenne ich).

Die Methoden, die einem Wissensingenieur zur Verfügung stehen, um Zugang zu dem Expertenwissen zu erhalten, sind, obwohl sie z.T. neue (mich nicht) beeindruckende Namen haben, im wesentlichen die (mit zahlreichen Schwächen behafteten) traditionellen Datenerhebungsmethoden der empirischen Sozialforschung (vgl. hierzu [Wiegand 1998, 568ff.]); das heißt:

- Der Wissensingenieur kann Fachtexte des/der Experten lesen
- er kann den/die Experten interviewen und ein Wissensprotokoll anfertigen
- er kann den Experten beim fachlichen Handeln direkt und indirekt beobachten und Protokolle anfertigen
- er kann die Methode des lauten Denkens anwenden.

Die Datenerhebungsmethoden kann er in verschiedenen Varianten verwenden und miteinander kombinieren und durch Methoden ergänzen, die aus der Psychologie stammen (wie z.B. das Konstruktgitterverfahren). Das Design in dieser Phase der Wissensakquisition kann noch so elaboriert sein: zentral bleibt die Aneignung des Expertenwissens anhand (exteriorisierter) fachtextueller Daten, so daß Verstehens- und Interpretationsprozesse des Wissensingenieurs immer involviert sind und von Objektivität keine Rede sein kann. (Als kritischen Namen für Wissensingenieur schlage ich *Wissenspapst* vor). In der nächsten Prozeßphase muß der Wissensingenieur dann ein konzeptuelles Wissensmodell des erschlossenen Expertenwissens erarbeiten, das wiederum in einer passenden Sprache formuliert sein muß. Danach muß er – und dies soll hier als die dritte Phase gelten – dieses Modell in eine möglichst maschinenneutrale formale Sprache überführen, so daß die Daten in einem formalsprachlichen Text  $T_i$  vorliegen. Auf der Basis von  $T_i$  wird dann in der letzten Phase die Wissensbasis als Teil des Expertensystems aufgebaut. Zählt man die Menge der Schlußverfahren (die sog. Inferenzmaschine) nicht zur Wissensbasis, was in manchen Darstellungen auch der Fall ist, dann ist sie nichts weiter als eine Menge von formalsyntaktischen Strukturen, die also nicht das Wissen des Experten unmittelbar repräsentiert, sondern genau (und damit reduktionistisch) den Text  $T_i$ ; dieser ist aber – wie wir gesehen haben – nicht nur Repräsentandum, sondern auch Repräsentat zum Wissensmodell, welches wiederum nicht nur Repräsentandum, sondern auch Repräsentat ist. Diese Ausführungen, die ich - ganz bewußt ohne die üblichen KI-Redeweisen zu verwenden - vorgetragen habe, zeigen folgendes: Der Prozeß der Wissensakquisition kann nach Abschluß der Datenerhebungsphase, in der die Texte über das Wissen des Experten vorliegen, auch verstanden werden als eine geordnete Menge von Übersetzungsprozessen, wobei der jeweilige zu übersetzende Text als Repräsentandum und seine Übersetzung als Repräsentat gilt.

Es ist klar, daß der Prozeß der Wissensakquisition störungs- und fehleranfällig ist, da auch Wissensingenieure Menschen sind, die sich irren können. Auf die Möglichkeit, daß er auch manipulationsanfällig ist, will ich hier nur hinweisen. Da es keinen automatischen Wahrheitstester gibt, der das, was schließlich im Rechner repräsentiert wird, nämlich die Formeln aus  $T_i$ , nach WAHR oder FALSCH sortiert, kann im Prozeß der Wissensakquisition nicht sichergestellt werden, daß nicht sog. falsches Wissen im Rechner repräsentiert wird. In der KI-Forschung wird daher auch meistens nicht mit einem wahrheitsbezogenen Wissensbegriff gearbeitet.

Betrachtet man die Repräsentationsrelationen in den einzelnen Phasen des Wissensakquisitionsprozesses, so müssen ihre Eigenschaften als verschieden eingestuft werden, worauf ich hier nicht näher eingehen kann. Auf jeden Fall heißt *repräsentieren* in jeder Phase etwas anderes. Von Interesse ist hier besonders die Repräsentationsrelation, in der das rechnerinterne Repräsentat zu dem Formeltext  $T_2$  als dem im Prozeß letzten rechnerexternen Repräsentandum steht.

Das letztgenannte Repräsentat weist eine formalsyntaktische Struktur auf; es gilt als ein Modell des Repräsentandums mit Systemcharakter. Zu dem Repräsentat gibt es eine Menge von Interpretationsvorschriften, die überwiegend Abbildungsvorschriften sind. Damit kann jedem in-

fragekommenden repräsentatinternen Modellelement genau ein Element des Repräsentandums zugeordnet werden. Dieses letztere Element ist mit anderen Elementen des Repräsentandums über Relationen verbunden, so daß auch das Repräsentandum als System gilt. Grob gesprochen wird mithin ein formales System von Symbolen auf ein anderes formales Symbolsystem abgebildet. Die Repräsentationsrelation ist damit in diesem Fall eine Funktion, und der Repräsentationsbegriff ist klar und verständlich, da er über den Funktionsbegriff definierbar ist.

Nun wird aber in einschlägigen Arbeiten zur Wissensrepräsentation - wie wir bereits gesehen haben – auch die Auffassung vertreten, in sprachlichen Texten (z.B. in Büchern) sei Wissen repräsentiert. [Reimer 1991, 10] gibt folgende Definition für Wissensrepräsentation an:

„Von einer *Repräsentation* sprechen wir, wenn zusätzlich zu einer Menge von Repräsentationsstrukturen Angaben dazu vorliegen, wie die Strukturen der Repräsentation auf die Merkmale der repräsentierten Welt abzubilden sind. Diese Angaben stellen die *Interpretationsvorschrift* dar.“ (= Zitat Nr.6)

Für eine Einführung ist diese Definition brauchbar. Weiterhin heißt es aber:

„Nach dieser Definition sind auch Bilder und Bücher Repräsentationen, da sie von uns Menschen (und in eingeschränktem Maße auch schon durch Rechner) interpretiert, also ihre Inhalte erschlossen werden können.“  
([Reimer 1991, = Zitat Nr. 7])

Diese Auffassung ist offensichtlich nicht akzeptabel und überdies ein folgenschweres Mißverständnis. Für die allermeisten Bücher gibt es gerade keine Interpretationsvorschriften. Um sie verstehen zu können, muß man zu allererst die Sprache(n) kennen, in der sie geschrieben sind, und über kulturelles Weltwissen verfügen. Sieht man von der Rechtschreibung ab, dann spielen Interpretationsvorschriften beim Textverstehen keine Rolle. Vielmehr wird die Semantisierung und Interpretation auf der Basis von Erfahrung (Dreyfus läßt grüßen) und durch Regelbefolgung geleistet, so daß erhebliche Interpretationsspielräume gegeben sind; auch die (weitverbreitete) Verkürzung von Verstehensprozessen auf Inferenzprozesse ist inadäquat. Kurz: Die Auffassung, daß Texte, die in natürlichen Sprachen geschrieben sind, Wissen repräsentieren, ist dann unhaltbar, wenn das Repräsentieren als Abbilden von Repräsentatstrukturen auf die „repräsentierte Welt“ nach Interpretationsvorschriften aufgefaßt wird und besonders dann, wenn die Abbildungsrelation rechtseindeutig und damit die Repräsentationsrelation eine Funktion ist. Will man dennoch wissenschaftlich begründet davon sprechen, daß in Büchern Wissen repräsentiert ist, dann muß der Begriff der Wissensrepräsentation für diesen Fall anders definiert werden.

## 4 Printwörterbücher und Wissensrepräsentation

In diesem Abschnitt geht es nun um  $F_2$ , die Frage also, ob Printwörterbücher oder Teile von ihnen als Wissensrepräsentationen verstanden werden können. Mit Rücksicht auf die Ausführungen unter 3 kann ich mich auf die wichtigsten Teile, nämlich die Wörterbuchartikel, beschränken. Es ist klar, daß  $F_2$  nur relativ zu einem bestimmten Repräsentationsbegriff beantwortet

werden kann. Ich argumentiere daher nachfolgend im Anschluß an den Repräsentationsbegriff von [Palmer 1978], der in den Kognitionswissenschaften eine relativ verbreitete Akzeptanz gefunden hat; dabei sind allerdings die bisher hier vorgetragenen Auffassungen zum Wissensbegriff zu berücksichtigen, die sich z.T. als Einschränkungen auswirken; das gilt insonderheit für die Bedingung, daß Wissen nur Personen zugeschrieben werden kann.

Als Repräsentat kommen nur Wörterbuchartikel in Frage, die hochverdichtet und standardisiert sind. Andere Artikel, wie z.B.  $wa_2$  (vgl. Abb. 2), können als natürlichsprachliche Texte eingestuft werden. Denn die in  $wa_2$  auftretenden Textverdichtungsphänomene (i.S.v. [Wiegand 1998a]) kommen auch in anderen nicht-lexikographischen Texten vor; sie sind daher nicht spezifisch für lexikographische Texte.

**Nationalpreis**, hohe staatliche Auszeichnung, die in den unterschiedlichsten Bereichen verliehen wird, von der Wissenschaft und Technik bis zur Kunst und Literatur.

Abbildung 2: Wörterbuchartikel  $wa_2$  aus [Plaste und Elaste 1988].

Für Artikel wie  $wa_2$ , die aus dem Lemma und einem zugehörigen Kotext bestehen, der eine natürlichsprachliche Syntax aufweist, ist damit  $F_2$  (nach den Ausführungen im vorigen Abschnitt) schon beantwortet: Sie lassen sich *nicht* als Wissensrepräsentationen auffassen, sondern es handelt sich um *Datenpräsentationen*, weil es keine Interpretationsvorschriften gibt, deren korrekte Anwendung zu einem ganz bestimmten (wie auch immer repräsentierten oder präsentierten) Wissen und nur zu diesem führt.

Im folgenden betrachten wir hochverdichtete und stark standardisierte Wörterbuchartikel wie  $wa_1$ ,  $wa_3$  und  $wa_4$  (vgl. Abb. 1, 3 u. 4).

**bremsen:** *bremste, hat gebremst;*  $\boxed{V_{t/i}}$  **1. (etw.)**  
**b.** mit Hilfe e-r Bremse<sup>1</sup> (allmählich) die Geschwindigkeit e-s Fahrzeugs reduzieren  $\leftrightarrow$  beschleunigen  $\langle$  e-e Lokomotive, e-n Wagen b.; kurz, scharf b.  $\rangle$ ;  $\boxed{V_t}$  **2 etw. b** etw. so beeinflussen, daß es langsamer wird  $\langle$  e-e Entwicklung b.) **3 j-n. b.** j-n. so beeinflussen, daß er nicht mehr so aktiv, schnell o. ä. ist. **4 j-d ist nicht mehr zu b.** j-d wird sehr aktiv, lustig o. ä.: *Wenn er getrunken hat, ist er nicht mehr zu b.* || zu **1** u **2 Brem-sung die**

Abbildung 3: Wörterbuchartikel  $wa_3$  aus LGWDaF.

**Automatik**, die; -, -en **1.** *Vorrichtung, die einen eingeleiteten technischen Vorgang ohne weiteres menschliches Zutun steuert und regelt:* ein Fotoapparat, Auto, eine Armbanduhr mit A. – **2.** /o. Pl./ *selbsttätige Steuerung und Regelung:* wenn man auf den Knopf drückt, setzt die A. der Entlüftung ein.

Abbildung 4: Wörterbuchartikel *wa*<sub>4</sub> aus HWDG.

Hochverdichtete und stark standardisierte Wörterbuchartikel sind keine natürlichsprachlichen Texte; sie sind aber auch keine Texte in einer formalen Sprache. Vielmehr weisen sie ein formales syntagmatisches Textformat auf, das anhand der von mir vorgelegten Theorie der Wörterbuchform strikt formal dargestellt werden kann<sup>3</sup>.

Ein einfaches Beispiel für eine solche Darstellung findet sich in der Abb. 5.

Das spezifische Format von hochverdichteten und stark standardisierten Wörterbuchartikeln ermöglicht es einem kundigen Benutzer-in-actu (d.h. einem, der die einschlägigen wörterbuchinternen Metatexte kennt; vgl. [Wiegand 1998, 501, D 3-31 u. 506, D 3-34]) anhand von Textausschnitten, die aus ganz unterschiedlichen Bereichen stammen können, und die als lexikographische Daten in bestimmten Artikelpositionen (vgl. Abb. 5) auffindbar sind, lexikographische Informationen einer ganz bestimmten Sorte zu erschließen, z.B. solche zur Flexionsmorphologie. Während das Artikelformat formal ist, erfolgt die lexikographische Darstellung innerhalb dieses Formats jedoch mittels einer oder mehrerer Varietäten einer oder mehrerer natürlicher Sprachen. Dabei werden diese Varietäten in verschiedener Weise verwendet, wobei die Differenzierung der Verwendungsweisen feiner ist als die übliche Unterscheidung von Objekt- und Metasprache (vgl. [Wiegand 1983, 422ff.] ).

Anhand von *wa*<sub>3</sub> und *wa*<sub>4</sub> seien zu den artikelinternen Verwendungsweisen folgende, allerdings nur selektive Hinweise gegeben:

- (a) Wortformen, Teile von Wortformen, Sätze und Textfragmente der im Wörterbuch jeweils bearbeiteten Sprachvarietät (hier die nhd. Standardsprache als Leitvarietät des Nhd. =  $V_1$ ) werden in den Artikeltexten erwähnt und bilden die objektsprachliche Ebene. Dies gilt z.B. für das Lemmazeichen *Automatik* und das Morphem *-en* in *wa*<sub>4</sub> oder die Verbformen *bremste*, *hat gebremst* in *wa*<sub>3</sub>.
- (b) Auf der Metaebene (aber nicht als Metasprache!) wird  $V_1$  als Sprache der Bedeutungsparaphrasenangaben verwendet, z.B.: *selbsttätige Steuerung und Regelung* in *wa*<sub>4</sub>.
- (c) Auf der Metaebene werden jedoch auch linguistische Termini verwendet, die oft abgekürzt sind, so daß verdichtete Angaben vorliegen, z.B.: *Pl.* (für Plural) in *wa*<sub>4</sub> oder  $V_t$  (für: transitives Verb) in *wa*<sub>3</sub>.

Im folgenden gelte *wa*<sub>4</sub> als Repräsentat A. Ein Wörterbuchartikel als Repräsentat ist dann eine „bestimmte Welt,“ d.h. hier eine Menge von funktionalen Textsegmenten (also Angaben und

A. H. EINFACHE INTEGRIERTE MIKROSTRUKTUR

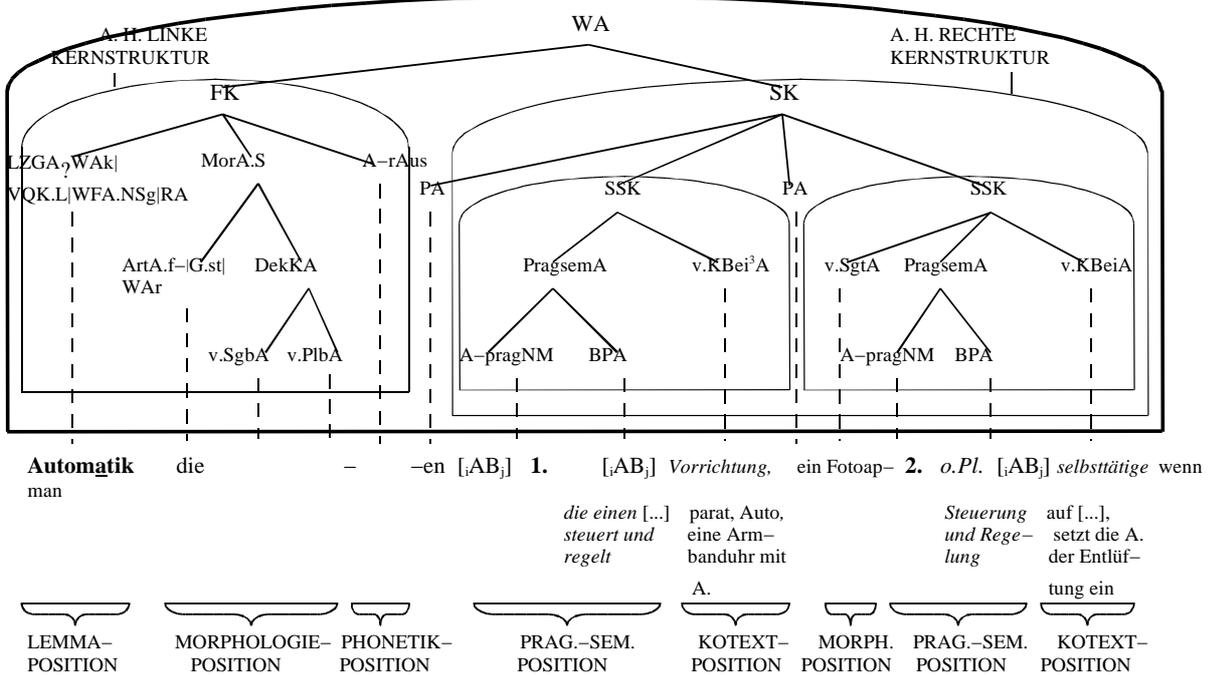


Abbildung 5: *Erweitert kommentierter Strukturgraph* zur (abstrakten und zur isomorphen konkreten) hierarchischen einfachen integrierten Mikrostruktur, die *wa<sub>4</sub>* aufweist; *Abkürzungen und Notationskonventionen*: A. = ABSTRAKT; H. = HIERARCHISCH; WA = Wörterbuchartikel; FK = Formkommentar; LZGA = Lemmazeichengestaltangabe; „||“ bedeutet soviel wie *unten erweitert*; „|“ bedeutet soviel wie *zugleich*; WAK|VQK.L = Wortakzentkennzeichnung, die zugleich Vokalquantitätskennzeichnung zur Länge (L) ist; WFA.NSg = Wortformenangabe für den Nominativ Singular; RA = Rechtschreibangabe; LZGA||WAK|VQK.L|WFA.NSg|RA = Um eine Wortakzentkennzeichnung, die zugleich Vokalquantitätskennzeichnung zur Länge ist, unten erweiterte Lemmazeichengestaltangabe, die zugleich Wortformenangabe für den Nominativ Singular und Rechtschreibangabe ist; MorA.S = Morphologieangabe bei Substantiven; ArtA.f = Artikelangabe femininum; „-|“ bedeutet soviel wie *daraus ist erschließbar*; G.st = stabiles Genus; WAr = Wortart; ArtA.f -| G.st|WAr = Artikelangabe femininum, aus der das stabile Genus und die Wortart erschließbar ist; DekKA = Deklinationsklassenangabe; v.SgbA = verdichtete Singularbildungsangabe; v.PlbA = verdichtete Pluralbildungsangabe; A-rAus = Angabe zur regelmäßigen Aussprache; AB = Angabeblank (als Angabeform); *iAB<sub>j</sub>* = Angabeblank mit Nachbarvariablen „i“ und „j“; PA = Polysemieangabe; SK = semantischer Kommentar; SSK = semantischer Subkommentar; PragsemA = pragmatisch-semantische Angabe; A-pragNM = Angabe zur pragmatischen Nullmarkierung; BPA = Bedeutungsparaphrasenangabe; v.KBei<sup>3</sup>A = verdichtete Kompetenzbeispielangabe, aus der drei Kompetenzbeispiele erschließbar sind (oder: mit drei Kompetenzbeispielen); v.SgtA = verdichtete Singularetantumangabe; v.KBeiA = verdichtete Kompetenzbeispielangabe.

nichttypographischen Strukturanzeigern mit je unterschiedlichen Eigenschaften), auf denen Relationen definiert sind, so daß das Repräsentat eine bestimmte Struktur aufweist, nämlich die vollständige Artikelstruktur (von der die in Abb. 5 wiedergegebene Mikrostruktur als spezielle Textkonstituentenstruktur eine Teilstruktur ist). Auf A können Operationen ausgeführt werden; beispielsweise kann in  $wa_4$  anhand einer Suchfrage eine bestimmte Angabe gesucht werden. Das Repräsentat repräsentiert eine andere „Welt“, nämlich das Repräsentandum B. Die Repräsentationsbeziehung sei eine Abbildung  $f$  von A nach B, so daß gilt:  $f: A \rightarrow B$ . Für A seien folgende drei Bedingungen gültig:

- (i) Nicht jedes als Element von A geltende Textsegment oder nicht jedes n-Tupel von Textsegmenten muß von A auf B abgebildet werden.
- (ii) Nicht jede Eigenschaft von Textsegmenten oder von n-Tupeln von Textsegmenten, die auf A abgebildet werden, muß auch auf B abgebildet werden.
- (iii) Nicht zu jeder Entität, die in B unterschieden werden kann, findet sich eine repräsentierende Entität in A.

Eine Frage ist nun: Was genau wird als Repräsentandum B angesetzt? Es wäre zu kurz gegriffen (und eine spezifische Ausprägung dessen, was ich den KI-Fehlschluß nennen möchte), wollte man hier antworten: Das Repräsentandum B ist eine bestimmte Menge von (intrapersonalem) propositionalem Wissen, über das der Lexikograph zum Zeitpunkt  $t_i$  verfügte, als er  $wa_4$  abgefaßt hat. Mein Vorschlag lautet vielmehr: B ist eine Menge von Aussagesätzen, die als wahr gelten und die gerade einen propositionalen Gehalt aufweisen, der in Wissenszuschreibungen nach der Normalform (3a/b), (die sich auf den Lexikographen als Verfasser von  $wa_4$  beziehen) mit dem *daß*-Satz genannt wird.

Im folgenden betrachten wir den Formkommentar  $fk_4$  von  $wa_4$  (vgl. Abb. 4 u. 5) als Teilrepräsentat  $A_1$  von A ( $A_1 \subseteq A$ ). Wir bilden alle lexikographischen Bearbeitungseinheiten (sensu [Hausmann/Wiegand 1989, 328f.]) von  $fk_4$  – die damit als Elemente von  $A_1$  gelten – auf entsprechende Aussagesätze ab, die als Elemente von  $B_1$  gelten ( $B_1 \subseteq B$ ). Bearbeitungseinheiten sind 2-Tupel, bestehend aus zwei verschiedenen Angaben, wobei die erste die Adresse für die zweite Angabe ist. Alle 2-Tupel sind Elemente der zweistelligen Adressierungsrelation mit dem Relationsterm *x ist adressiert an y*. In dem Pfeildiagramm in Abb. 6 ist die Abbildung  $f: A_1 \rightarrow B_1$  dargestellt. Im folgenden betrachten wir eine Benutzungssituation, in welcher ein Nichtmuttersprachler als kundiger (k) Benutzer  $B_k$  mit der Suchfrage  $S_1$  „Wie ist das Genus von *Automatik*?“ das HWDG benutzt. Nach der erfolgreichen Ausführung einer externen Zugriffshandlung (i.S.v. [Wiegand 1998, 393; D3-23]) kommt  $B_k$  zu **Automatik** in  $wa_4$ ; damit ist er zugleich bei der ersten Teilangabe des Formkommentars, der (erweiterten) Lemmazeichengestaltangabe. Daraufhin muß er auf A eine Suchoperation ausführen. Als kundiger Benutzer kennt er das formale Artikelformat. Dies heißt, anders ausgedrückt:  $B_k$  verfügt über ein formales Schlußverfahren (modellierbar als Folge von *wenn-dann*-Entscheidungen), wie er zu der Artikelposition kommt, in der er die jeweilige Angabe finden kann, anhand derer er, (wenn er sie auf ihre Adresse bezieht) die gesuchte Information als propositionales Wissen intrapersonal konstruieren kann. Im vorliegenden Fall gilt daher (in informeller Darstellungsweise): Wenn  $B_k$ , der Benutzer-in-actu, die Lemmaposition gefunden hat, dann muß er die Artikelangabe „die“

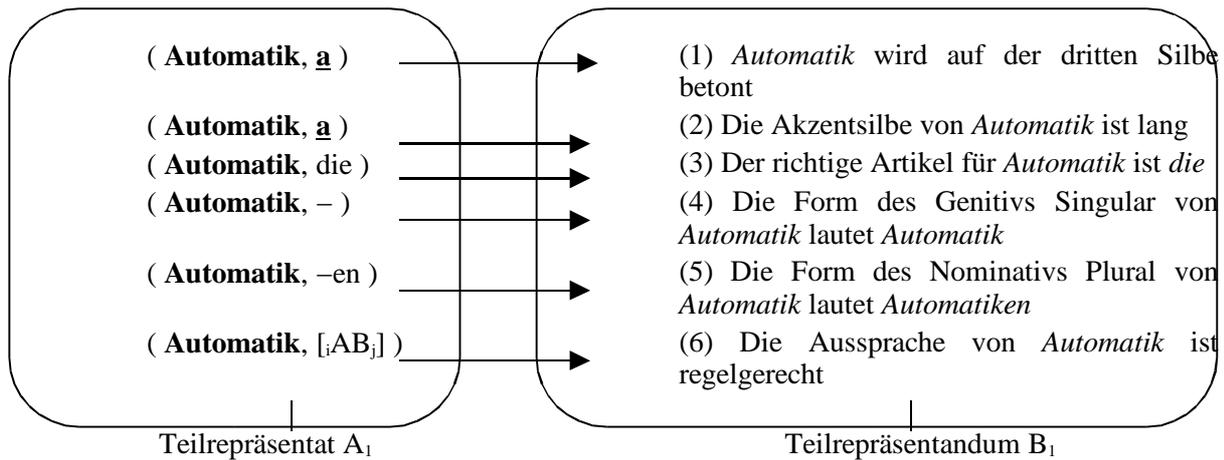


Abbildung 6: Pfeildiagramm zur Abbildung  $f: A_1 \rightarrow B_1$ .

(als erste Teilangabe der MorA.S, vgl. Abb. 5) identifizieren. Aus den Metatexten weiß  $B_k$ , daß mit „die“ das feminine Genus von Substantiven bestimmt wird; daher kann er das propositionale Wissen  $p_1$  erschließen, das mit „daß *Automatik* ein Femininum ist“ benannt werden kann. Dieses „Benutzerwissen“  $p_1$  stellt die kognitiv gegebene Antwort auf die Suchfrage  $S_1$  dar und ist damit eine lexikographische Information für  $B_k$ ; lexikographische Informationen sind mithin – wie sich auch hier zeigt – intrapersonale Entitäten (vgl. das zweite Motto).

Für die weitere Argumentation ist es nun wichtig, daß folgendes beachtet wird: Wenn gilt:

- (a) Ein Benutzer-in-actu erfüllt die Benutzerrolle (sensu [Wiegand 1998, 504, D 3-32]) vollständig, so daß er die Beschreibungssprache des Wörterbuchs beherrscht und das Wörterbuch fehlerfrei nach den Benutzungsvorschriften benutzen kann, und wenn weiterhin gilt:
- (b) Die Suchfrage bezieht sich auf eine Formeigenschaft des Lemmzeichens, zu deren Ausprägungen die Daten im Formkommentar eines Artikels stehen, dann gilt:
- (c) Es gibt gerade ein festes, genau vorgeschriebenes Verfahren I (und damit eine Interpretationsvorschrift!), wie ein Benutzer-in-actu von einer Bearbeitungseinheit in  $wa_4$  (und damit von einem 2-Tupel in  $A_1$ ) zu dem gesuchten intrapersonalen Wissen gelangt. Zur Anwendung des Verfahrens I, das metaphorisch als „das Beschreiten eines fest vorgegebenen Inferenzweges“ charakterisiert werden kann, benötigt der kundige Benutzer-in-actu kein semantisches Wissen, das anhand von artikelintern erwähnten objektsprachlichen Daten erschlossen werden muß. I ist daher ein formales Verfahren.

Wir können nun weiterhin sagen, daß der Formkommentar eines hochverdichteten und stark standardisierten Wörterbuchartikels (im Beispiel  $fk_4$  Tv  $wa_1$ ; „Tv“ = Teil von), wenn er benutzt wird, mit den Teilen, anhand derer der Benutzer-in-actu das gesuchte Wissen unter Anwendung von I konstruiert (im Beispiel das 2-Tupel (**Automatik**, die)), eine Repräsentation des propositionalen Wissens (im Beispiel  $p_1$ ) des erfolgreichen Benutzers-in-actu darstellt. Denn es gilt:

Die Anwendung des formalen Verfahrens I kann als Abbildung  $f_1$  verstanden werden. Für das Beispiel gilt dann:  $f_1: [(\mathbf{Automatik}, \text{die}) \in FK_b] \mapsto p_1$  (wobei „ $FK_b$ “ zu lesen ist wie *gerade benutzer Formkommentar* oder: *Formkommentar-in-Funktion*).

Damit kann folgende erste Teilantwort auf  $F_2$  gegeben werden: Die in einem Formkommentar eines hochverdichteten und standardisierten Wörterbuchartikels vom Lexikographen präsentierten Daten repräsentieren, soweit sie bei der Wissenskonstruktion durch einen kundigen Benutzer-in-actu benötigt werden, ein bestimmtes propositionales Wissen des erfolgreichen Benutzers-in-actu. Oder anders ausgedrückt: Die formkommentarinternen Daten-in-Funktion repräsentieren eine bestimmte intrapersonale lexikographische Information zu sprachlichen Formeigenschaften.

Es ergibt sich damit folgende Analogie zu (sprachverarbeitenden) wissensbasierten KI-Systemen: Gegeben sei ein Printwörterbuch mit hochverdichteten und stark standardisierten Artikeln und einem Metatext, in dem die Wörterbuchbenutzung genau erklärt ist, sowie ein Benutzer, der die Metatexte kennt. Dieser verfügt dann u.a. auch über die formalen Verfahren, um Daten in Formkommentaren zu finden, so daß man (um der Analogie willen) feststellen kann: Er verfügt über eine „mentale Inferenzmaschine“ für bestimmte Klassen von Suchfragen. Hat er ein Sprachproblem bei der Textrezeption oder -produktion, dessen Lösung durch die Beantwortung einer Suchfrage zu erwarten ist, die sich auf Formeigenschaften bezieht, dann kann er bei der Wörterbuchbenutzung seine „Inferenzmaschine auf Formkommentaren operieren lassen“, die dann als eine „gedruckte Wissensbasis“ (also als Wissensdatenbasis) fungieren, die mit der „mentalen Inferenzmaschine“ kompatibel ist. Eine Wörterbuchbenutzungssituation ist dann ein „wissensdatenbasiertes NI-System in Aktion“ (mit NI für „natürliche Intelligenz“), und der beteiligte Benutzer-in-actu ist sowohl Teil des agierenden NI-Systems als auch zugleich sein „Anwender“.

Im folgenden werfen wir noch einen kurzen Blick auf den semantischen Kommentar von  $wa_4$  (vgl. Abb. 4 u. 5). Ein Benutzer des HWDG, der die Bedeutung(en) von *Automatik* nicht kennt und sie anhand von  $wa_4$  erfahren möchte, muß den semantischen Kommentar von  $wa_4$  verstehen; unter besonderen Umständen kann es ausreichen, wenn er nur die kursiv gesetzten Bedeutungsparaphrasenangaben (BPA) versteht. Zu deren Verständnis gelangt er nur aufgrund der Kenntnis der Bedeutungen der BPA-internen Ausdrücke und der syntaktischen Struktur der BPA; u.U. benötigt er zusätzlich kulturelles Weltwissen. Da die Bedeutungsparaphrasenangaben an die Lemmazeichengestaltangabe adressiert sind, muß der Benutzer-in-actu aus dem, was er bei der Rezeption des semantischen Kommentars verstanden hat, auf das schließen, was er nicht kennt: die (oder: eine) Bedeutung des Lemmazeichens (hier: *Automatik*). Es gilt nun folgendes: Immer wenn sprachliches Verstehen von artikelintern erwähnten Ausdrücken des Wörterbuchgegenstandsbereiches notwendig ist, um zu einem gesuchten Wissen zu gelangen (und nicht nur durch Metatexte vermittelte Kenntnisse der Artikelformate und der lexikographischen Beschreibungssprache benötigt werden wie im Falle der Datensuche anhand eines Formkommentars), kann nicht davon gesprochen werden, daß das vom Benutzer-in-actu anhand von artikelinternen Textsegmenten oder anhand von n-Tupeln von Textsegmenten erschlossene Bedeutungswissen von lexikographischen Textdaten repräsentiert wird. Denn da es kein formales Verfahren und somit keine Interpretationsvorschriften gibt, deren korrekte Anwendung automatisch zum gesuchten Bedeutungswissen führt, gibt es auch keine rechtseindeutige Abbildung einer Bearbeitungseinheit auf das Wissen des Benutzers-in-actu.

Die zweite Teilantwort auf  $F_2$  lautet daher: Sind am Wissenskonstruktionsprozeß des Benutzers-in-actu lexikographische Textdaten beteiligt, deren inhaltliches Verständnis eine *conditio sine qua non* ist, um das gesuchte Wissen (das dann meistens ein Bedeutungswissen ist) aufzubauen, dann kann nicht davon gesprochen werden, daß das Wissen und damit die lexikographische Information des Benutzers-in-actu repräsentiert wird.

Speziell für die Konstruktion des Bedeutungswissens anhand eines n-Tupels, das vom Typ (LZ-GA, BPA) ist, kann ein Benutzer anhand der Metatexte keine „mentale Inferenzmaschine“ aufbauen, die ihn sicher bis zum intrapersonalen Bedeutungswissen führt. Vielmehr hält diese gerade dann an, wenn es semantisch interessant wird, nämlich, wenn der Benutzer-in-actu diejenigen lexikographischen Daten identifiziert hat, die als Input für echte Verstehensprobleme fungieren, in welche die zahlreichen benutzungssituationsinternen Faktoren semantischer und pragmatischer Natur mitbestimmend involviert sind.

Insgesamt gilt nun bezüglich der Frage  $F_2$ : In Wörterbuchartikeln von Printwörterbüchern finden sich zwei Klassen von lexikographischen Daten:

- (1) Daten, die als Daten-in-Funktion das vom Benutzer-in-actu konstruierte sprachformbezogene Wissen (und damit eine sprachformbezogene lexikographische Information) repräsentieren.
- (2) Daten, die als Daten-in-Funktion nichts repräsentieren, sondern dem Benutzer-in-actu die Möglichkeit geben, innerhalb von Interpretationsspielräumen inhaltliches Wissen (bes. Bedeutungswissen) aufzubauen.

Wenn es in der Wörterbuchforschung um Printwörterbücher geht, ist die Redeweise von der Wissensrepräsentation mit Rücksicht auf den Bekanntheitsgrad von *Wissensrepräsentation* im bildungssprachlichen Bereich beispielsweise in Vorwörtern (vgl. Zitat Nr. 1) oder in Untertiteln ([Schaeder/Bergenholtz 1994]) vertretbar. In metalexikographischen Argumentationszusammenhängen ist jedoch genau festzulegen, was unter *Wissensrepräsentation* jeweils verstanden werden soll. Eine bloße Übernahme kognitionswissenschaftlicher Gebrauchsweisen in metalexikographischen Argumentationen kann niemandem empfohlen werden.

## 5 Schlußbemerkung

Die forschungslogischen Konsequenzen der vorgetragenen Überlegungen liegen in verschiedenen Bereichen. Auf einen möchte ich hier abschließend kurz hinweisen, nämlich die maschinelle (besser: computerunterstützte) Lexikographie und dort besonders auf den Bereich, in dem es um die sog. Extraktion semantischer Informationen geht. Dieser Bereich ist weitgehend angelsächsisch dominiert; er zeichnet sich dadurch aus, daß fast nur englischsprachige Literatur zur Kenntnis genommen wird; er ist technisch relativ weit fortgeschritten, aber sprach- und lexikographietheoretisch stark unterbelichtet. Es trifft sich gut, daß Nico Weber [Weber 1999], der selbst als (mehrsprachiger) Computerlexikograph arbeitet, unter Rückgriff auf französische und deutsche sprach- und lexikographietheoretisch orientierte Arbeiten, gezeigt hat, daß der vorherrschende Ansatz, der letztlich auf der Fundgrubenmetapher beruht („Wörterbücher sind

Fundgruben für semantische Informationen“), verfehlt ist, wenn mehr als lediglich relativ triviale und punktuelle Miniergebnisse erzielt werden sollen, die in keinem angemessenen Verhältnis zu den vollmundigen (und teuren) Programmen stehen.

Weber führt z.B. aus:

„Das Projekt der ‚Extraktion von Informationen‘ (‚extracting syntactic and semantic information‘ ([Byrd et al. 1987, 230 passim])) aus gedruckten Sprachwörterbüchern beruht auf der Vorstellung, in diesen ‚stecke‘ in besonderer Menge, Vielfalt und Konzentration ‚sprachliches Wissen‘, das es ‚herauszuholen‘ gelte. Wörterbücher werden als ‚Fundgrube‘ für sprachliche und linguistische Informationen angesehen, ‚semantische Informationen‘ in den Bedeutungsexplikationen als deren Goldadern.“ ([Weber 1999, 187 = Zitat Nr. 8])

Nach einer Reihe von Zitaten (zu deren weiterer Verbreitung ich hier nicht beitragen möchte) heißt es dann:

„Wie wir an diesen Zitaten (stellvertretend für viele andere) sehen, wird mit wiederkehrenden Schlagwörtern (*wealth of information*), Anthropomorphismen (*semantic expert*) und Absichtserklärungen (*if ... then*) hantiert, hinter denen sehr komplexe Begriffe für ungeklärte Sachverhalte und Relationen oder bisher nicht realisierbare Methoden oder Techniken stehen. Auf welche Art ‚enthalten‘ (*contain*) oder ‚bieten‘ (*offer*) Wörterbücher Informationen, wie (und warum?) sind sie gar darin ‚versteckt‘ (*hidden*), welche Art von ‚Information‘ (*information*) ist ‚lexikalische‘ oder ‚semantische Information‘ (*lexical/semantic information*), ‚lexikalische Bedeutung‘ (*lexical meaning / lexical content*) oder ‚sprachlich ausgedrücktes Wissen‘ (*knowledge expressed in natural language form*)? Was bedeutet in dieser Vorstellung das ‚Herausholen von Informationen‘? In der bisher konkretesten Umsetzung der Fundgrubenmetapher bedeutet es *Reduktion*. Bekanntestes Beispiel ist das computerunterstützte *headword finding* (cf. Chodorow/Byrd/Heidorn 1985; Byrd et al. 1987), bei dem variierende Angaben zu semantischen Beziehungen zwischen Lexemen und Phrasemen auf wenige paradigmatische Basis-Relationen (taxonomische, substitutorische) zurückgeführt werden.“ ([Weber 1999, 188 = Zitat Nr. 9])

Meine *conclusio* lautet: Eine falsche Auffassung von den Existenzweisen von Wissen und besonders von Bedeutungswissen muß zwangsläufig zu letztlich unergiebigem Fragestellungen und Forschungsprogrammen führen. Im Bereich der Verfügbarmachung von semantischem Wissen für die Zwecke der computativen Lexikographie müssen *grundsätzlich andere Wege beschritten werden als bisher*. Man wird hier nur bessere Ergebnisse erzielen, wenn man erforscht und dann maschinell simuliert, was abläuft, wenn ein Wörterbuchbenutzer anhand von Wörterbüchern intrapersonal Bedeutungswissen konstruiert.

## Anmerkungen

<sup>1</sup>Wer sich als Wörterbuchforscher dafür interessiert, welche kognitiven Ereignisse während der Benutzung von Wörterbüchern ablaufen, kommt mit einem überzeugungsbezogenen Wahrheitsbegriff

aus, wie er in der kognitiven Psychologie und der KI-Forschung präferiert wird. Als Wissen gilt dort – grob gesprochen – ein dauerhafter Inhalt des Langzeitgedächtnisses, von dessen Richtigkeit der Wissensträger überzeugt ist, so daß Wissen als begründeter subjektiver Glaube betrachtet wird (vgl. [Strube/Schlieder 1996]).

<sup>2</sup>Die übliche Redeweise von der „Wissenserhebung“ (vgl. z.B. [Görz 1995, 733]) verwende ich bewußt nicht, weil sie suggerieren kann, es gäbe eine Möglichkeit, Wissen zu erheben, ohne den Weg der extrapersonalen Repräsentation anhand von semiotischen Entitäten zu beschreiten. Erhoben werden nur Daten über Wissen, nicht Wissen (KI-Fehlschluß).

<sup>3</sup>Vgl. die Lit. unter  
[http://www.uni-heidelberg.de/institute/fak9/gs/sprache2/hew\\_publ.htm](http://www.uni-heidelberg.de/institute/fak9/gs/sprache2/hew_publ.htm)

## Literatur

[COSMAS] COSMAS I (Corpus Storage, Maintenance and Access-System) . Online-System zur Erschließung der Textkorpora des Instituts für deutsche Sprache (IdS), Mannheim. WWW-Version. URL: <http://corpora.ids-mannheim.de/~cosmas/>

## Nachschlagewerke

- [Aureus 1959] Aureus, Wolfgang: Geheimnisvolles Wissen. Lexikon der Lebensrätsel. Salzburg 1959.
- [Duden-<sup>3</sup>GW] Duden. *Das große Wörterbuch der deutschen Sprache in zehn Bänden*. 3., völlig neu bearb. u. erw. Aufl. Hrsg. v. Wissenschaftlichen Rat der Dudenredaktion. Mannheim [usw.] 1999.
- [Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie] *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Bd. 3: *P-So* unter ständiger Mitwirkung von [...] in Verbindung mit Martin Carrier und Gereon Wolters hrsg. v. Jürgen Mittelstraß. Stuttgart. Weimar 1995.
- [Herrmann 1983] *Handbuch philosophischer Grundbegriffe*. Hrsg. v. Hermann Krings, Hans Michael Baumgartner und Christoph Wild. Studienausgabe. Bd. 6: *Transzendenz-Zweck*. München 1974.
- [HWDG] *Handwörterbuch der deutschen Gegenwartssprache*. In zwei Bänden. Von einem Autorenkollektiv unter der Leitung v. Günter Kempcke [...]. Berlin 1994.
- [Historisches Wörterbuch der Philosophie] *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Unter Mitwirkung von mehr als 1.200 Fachgelehrten in Verbindung mit [...] hrsg. v. Joachim Ritter und Karlfried Gründer. Völlig neu bearb. Ausgabe des „Wörterbuchs der philosophischen Begriffe“ von Rudolf Eisler. Bd. 8: *R-Sc*. Darmstadt 1992.
- [Holzer 1992] Boris Holzer: *Grundwissen Personal-Computer. Die richtige Ausstattung – Anwendungsprogramme von Textverarbeitung bis Grafik – das Betriebssystem*. München 1992 (Heyne-Kompaktwissen 295).
- [LGWDaF] *Langenscheidts Großwörterbuch Deutsch als Fremdsprache. Das neue einsprachige Wörterbuch für Deutschlernende. Mit Informationen zur neuen Rechtschreibung*. Hrsg. Dieter Goetz, Günther Haensch, Hans Wellmann. In Zusammenarbeit mit der Langenscheidt-Redaktion. Leit. Red. Vincent J. Docherty, Günther Jehle. Langenscheidt. 4. Aufl. 1995.
- [Schneider Hrsg 1991] *Lexikon der Informatik und Datenverarbeitung*. Hrsg. v. Hans-Jochen Schneider. 3., aktual. u. wesentl. erw. Aufl. München. Wien 1991.

- [Plaste und Elaste 1988] *Plaste und Elaste. Ein deutsch-deutsches Wörterbuch*. Zusammengestellt von Theodor Constantin. Mit 10 Cartoons von Erich Rauschenbach. Berlin 1988 (Edition Jule Hammer).
- [Schönfeld 1995] Eike Schönfeld: *Alles easy. Ein Wörterbuch des Neudeutschen*. München 1995.
- [Türk 1998] Andreas Türk: *Fußball. Wissen von A-Z*. Bindlach 1998.
- [Strube Hrsg. 1996] *Wörterbuch der Kognitionswissenschaft*. Hrsg. v. Gerhard Strube zusammen mit Barbara Becker, Christian Freksa, Udo Hahn, Klaus Opwis, Günther Palm. Stuttgart 1996.

## Sonstige Literatur

- [Brüggen 1974] Michael Brüggen: „Wissen“. In: *Handbuch philosophischer Grundbegriffe*. 1974, 1723-1739.
- [Byrd et al. 1987] Roy J. Byrd et al.: „Tools and Methods for Computational Lexicology“. In: *Computational Linguistics* 13. 1987, 219-240.
- [Carrier 1995] Martin Carrier: „Philosophy of mind“. In: *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie* [...] 1995, 220-226.
- [Chodorow/Byrd et al. 1985] Martin S. Chodorow/Roy J. Bird/George E. Heidorn: „Extracting Semantic Hierarchies from a Large On-line Dictionary“. In: *Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* 23. 1985, 299-304.
- [Elepfand/Wolters Hrsg. 1993] *Denkmaschinen? Interdisziplinäre Perspektiven zum Thema Gehirn und Geist*. Hrsg. v. Andreas Elepfandt und Gereon Wolters [...]. Konstanz 1993 (Konstanzer Bibliothek 19).
- [Engelkamp/Pechmann 1993] Johannes Engelkamp/Thomas Pechmann (Hrsg.): *Mentale Repräsentation*. Bern [etc.] 1993.
- [Engelkamp/Pechmann 1993a] Johannes Engelkamp/Thomas Pechmann: „Kritische Anmerkungen zum Begriff der mentalen Repräsentation“. In: Engelkamp/Pechmann (Hrsg.) [...] 1993, 7-16.
- [Foerster 1997] Heinz von Foerster: *Wissen und Gewissen. Versuch einer Brücke*. Hrsg. v. Siegfried J. Schmidt. [Autoris. Übers. aus dem Amerik. v. Wolfram Karl Köck]. 4. Aufl. Frankfurt a.M. 1997 (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft 876).
- [Krämer Hrsg. 1994] *Geist – Gehirn – künstliche Intelligenz. Zeitgenössische Modelle des Denkens. Ringvorlesung an der Freien Universität Berlin*. Hrsg. v. Sybille Krämer. Berlin. New York 1994.
- [Gerhardus 1995] Dietfried Gerhardus: „Repräsentation“. In: *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie* [...] 1995, 590-591.
- [Dreyfus 1985] Hubert L. Dreyfus: *Die Grenzen künstlicher Intelligenz. Was Computer nicht können*. Aus dem Amerikanischen von Robin Cackett, Irmhild Hübner, Martina Knaup, Klaus Rehkämper und Udo Rennert. Königstein/Ts. 1985.
- [Glaser 1996] Wilhelm Rudolf Glaser: „Repräsentation“. In: *Wörterbuch der Kognitionswissenschaft* [...] 1996, 577-578.
- [Görz 1995] Günther Görz (Hrsg.): *Einführung in die künstliche Intelligenz*. Bonn [etc.] 1993 [2. Aufl. 1995].
- [Hausmann/Wiegand 1989] Franz Josef Hausmann/Herbert Ernst Wiegand: „Component Parts and Structures of General Monolingual Dictionaries: A Survey“. In: *HSK 5.1* [...] 1989, 328-360.

- [Heitsch 1988] Ernst Heitsch: *Überlegungen Platons im Theaitet*. Wiesbaden 1988 (Akademie der Wiss. u. Lit. [zu Mainz]. Abhandlungen der Geistes- und Sozialwissenschaftlichen Klasse 1988.9).
- [Hennings 1991] Ralf-Dirk Hennings: *Informations- und Wissensverarbeitung. Theoretische Grundlagen Wissensbasierter Systeme*. Berlin. New York 1991.
- [Heyer et al. (Hrsg.) 1988] Gerhard Heyer/Josef Krems/Günther Görz (Hrsg.): *Wissensarten und ihre Darstellung. Beiträge aus Philosophie, Psychologie, Informatik und Linguistik*. Berlin [etc.] 1988 (Informatik-Fachberichte 169).
- [Hofmann 1990] Hasso Hofmann: *Repräsentation: Studien zur Wort- und Begriffsgeschichte von der Antike bis ins 19. Jahrhundert*. 2. Aufl. Berlin 1990 (Schriften zur Verfassungsgeschichte 22).
- [HSK 5.1] *Wörterbücher. Dictionaries. Dictionnaires. Ein internationales Handbuch zur Lexikographie* [...]. Hrsg. v. Franz Josef Hausmann, Oskar Reichmann, Herbert Ernst Wiegand, Ladislav Zgusta. Erster Teilbd. Berlin [usw.]: 1989 (Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft 5.1).
- [Kemmerling 1988] Andreas Kemmerling: „Philosophischer Kognitivismus und die Repräsentation sprachlichen Wissens“. In: Heyer/Krems/Görz (Hrsg.) [...] 1988, 21-46.
- [Konerding/Wiegand 1994] Klaus-Peter Konerding/Herbert Ernst Wiegand: „Framebasierte Wörterbuchartikel. Zur Systematisierung der lexikographischen Präsentation des Bedeutungswissens zu Substantiven“. In: *Lexicographica* 10. 1994, 100-170.
- [Krämer 1994] Sybille Krämer: „Geist ohne Bewußtsein? Über einen Wandel in den Theorien vom Geist“. In: Geist – Gehirn – künstliche Intelligenz [...] 1994, 88-100.
- [Ostermaier 1995] Uwe Ostermaier: „Repräsentation, mentale“. In: *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie* [...] 1995, 591-593.
- [Ostermaier 1998] Uwe Ostermaier: *Bildliches und logisches Denken. Eine Kritik der Computertheorie des Geistes*. Wiesbaden 1998 (Studien zur Kognitionswissenschaft).
- [Palmer 1978] S.E. Palmer: „Fundamental aspects of cognitive representation“. In: E. Rosch/B. B. Lloyd (eds.): *Cognition and categorization*. Hillsdale/N.J. 1978.
- [Peschl 1996] Markus Peschl: „Repräsentation in natürlichen und künstlichen (konnektionistischen) neuronalen Systemen“. In: *Wörterbuch der Kognitionswissenschaft* [...] 1996, 579-580.
- [Puppe 1991] F. Puppe: *Einführung in Expertensysteme*. 2. Aufl. Heidelberg [etc.] 1991 (Studienreihe Informatik).
- [Reimer 1991] Ulrich Reimer: *Einführung in die Wissensrepräsentation. Netzartige und schemabasierte Repräsentationsformate*. Stuttgart 1991 (Leitfäden der angewandten Informatik)
- [Saporiti 1997] Katia Saporiti: *Die Sprache des Geistes. Vergleich einer repräsentationalistischen und einer syntaktischen Theorie des Geistes*. Berlin. New York 1997 (Grundlagen der Kommunikation und Kognition).
- [Schaeder/Bergenholtz 1994] Burkhard Schaeder/Henning Bergenholtz (Hrsg.): *Fachlexikographie. Fachwissen und seine Repräsentation in Wörterbüchern*. Tübingen 1994 (Forum für Fachsprachenforschung 23).
- [Scheerer 1992] Eckhart Scheerer: „Science, Cognitive“. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie* [...] 1992, 1498-1504.
- [Scheerer et al. 1992] Eckhart Scheerer/S. Meier-Oeser/B. Haller/O.R. Scholz/K. Behnke: „Repräsentation“. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie* [...] 1992, 790-853.

- [Spitzley 1986] Thomas Spitzley: *Wissen und Rechtfertigung. Zur sprachanalytischen Diskussion des Wissensbegriffs*. Pfaffenweiler 1986 (Reihe Philosophie 7).
- [Stich 1993] Stephen Stich: „Was ist eine Theorie der mentalen Repräsentation?“ In: *Denkmaschinen?* [...] 1993, 75-97.
- [Strube/Schlieder 1996] Gerhard Strube/Christoph Schlieder: „Wissen und Wissensrepräsentation“. In: *Wörterbuch der Kognitionswissenschaft* [...] 1996, 799-815.
- [Struß 1991] P. Struß: *Wissensrepräsentation*. München. Wien 1991.
- [Weber 1999] Nico Weber: *Die Semantik von Bedeutungsexplikationen*. Frankfurt a.M. [etc.] 1999 (Sprache, Sprechen und Computer 3).
- [Wiegand 1981] Herbert Ernst Wiegand: „Pragmatische Informationen in neuhochdeutschen Wörterbüchern. Ein Beitrag zur praktischen Lexikologie“. In: *Studien zur neuhochdeutschen Lexikographie I*. Hrsg. v. Herbert Ernst Wiegand. Hildesheim. New York 1981 (Germanistische Linguistik 3-4/79), 139-271. [wieder abgedruckt in Wiegand 2000, Bd. 1, 335-432].
- [Wiegand 1983] Herbert Ernst Wiegand: „Was ist eigentlich ein Lemma? Ein Beitrag zur Theorie der lexikographischen Sprachbeschreibung“. In: *Studien zur neuhochdeutschen Lexikographie III*. Hrsg. v. Herbert Ernst Wiegand. Hildesheim. Zürich. New York 1983 (Germanistische Linguistik 1-4/82), 401-474. [wieder abgedruckt in Wiegand 2000, Bd. 1, 458-511].
- [Wiegand 1989] Herbert Ernst Wiegand: „Der Begriff der Mikrostruktur: Geschichte, Probleme, Perspektiven“. In: *HSK 5.1* [...] 1989, 409-462.
- [Wiegand 1994] Herbert Ernst Wiegand: „Zur Unterscheidung von semantischen und enzyklopädischen Daten in Fachwörterbüchern“. In: Schaeder/Bergenholtz [...] 1994, 102-132. [wieder abgedruckt in Wiegand 2000, Bd. 2, 1106-1127; engl. Übers. unter dem Titel „On the Distinction between Semantic and Encyclopaedic Data in Domain-specific Dictionaries“ in Wiegand 1999, 297-316].
- [Wiegand 1995] Herbert Ernst Wiegand: „Der kulturelle Beitrag der Lexikographie zur Umgestaltung Osteuropas“. In: *Lexicographica 11*. 1995, 210-218.
- [Wiegand 1997] Herbert Ernst Wiegand: „Über die gesellschaftliche Verantwortung der wissenschaftlichen Lexikographie“. In: *Hermes 18*. 1997, 177-202. [wieder abgedruckt in Wiegand 2000, Bd. 2, 1410-1427].
- [Wiegand 1998] Herbert Ernst Wiegand: *Wörterbuchforschung. Untersuchungen zur Wörterbuchbenutzung, zur Theorie, Geschichte, Kritik und Automatisierung der Lexikographie*. 1. Teilbd. Mit 159 Abbildungen im Text. Berlin. New York 1998.
- [Wiegand 1998a] Herbert Ernst Wiegand: „Lexikographische Textverdichtung. Entwurf zu einer vollständigen Konzeption“. In: *Symposium on Lexicography VIII. Proceedings of the Eighth Symposium on Lexicography May 2-4, 1996*. Ed. by Arne Zettersten and Vigger Hjørnager Pedersen. Tübingen 1998 (Lexicographica. Series Maior 90), 1-35. [wieder abgedruckt in Wiegand 2000, Bd. 2, 1454-1489].
- [Wiegand 1999] Herbert Ernst Wiegand: *Semantics and Lexicography. Selected Studies (1976-1996)*. Ed. by Antje Immken and Werner Wolski. Tübingen 1999 (Lexicographica. Series Maior 97).
- [Wiegand 1999a] Herbert Ernst Wiegand: „Mit Wittgenstein über die Wortbedeutung nachdenken. Gebrauch? Regel des Gebrauchs? Ein Etwas im Kopf?“ In: *Sprache und Sprachen in den Wissenschaften. Geschichte und Gegenwart. Festschrift für den Verlag Walter de Gruyter & Co. anlässlich einer 250jährigen Verlagstradition*. Hrsg. v. Herbert Ernst Wiegand. Berlin. New York 1999, 404-461. [wieder abgedruckt in: Wiegand 2000, Bd. 2, 1507-1552].

[Wiegand 2000] Herbert Ernst Wiegand: Kleine Schriften. Eine Auswahl aus den Jahren 1970 bis 1999 in zwei Bänden. Bd. 1: 1970-1988; Bd. 2: 1988-1999. Hrsg. v. Matthias Kammerer und Werner Wolski. Berlin. New York 2000.

[Wiegand 1967-2000] Herbert Ernst Wiegand: Verzeichnis der Publikationen 1967-2000. WWW-Ressource. URL:  
[http://www.uni-heidelberg.de/institute/fak9/gs/sprache2/hew\\_publ.htm](http://www.uni-heidelberg.de/institute/fak9/gs/sprache2/hew_publ.htm)