

VOHILIRE: Untersuchungen zur
hörerbezogenen Objektlokalisierung

Theo Herrmann, Beate Bürkle,
Helga Nirmaier & Roland Mangold

Bericht Nr. 7
April 1986

Arbeiten der Forschergruppe
"Sprechen und Sprachverstehen im sozialen Kontext"
Heidelberg / Mannheim

Kontaktadresse: Universität Mannheim, Lehrstuhl Psychologie III,
Schloß, 6800 Mannheim 1

Technische Herstellung:
Brigitte Krieg und Ralf Graf

Inhaltsverzeichnis

	p.
Zusammenfassung	
Summary	
(i) Vorbemerkung	1
(ii) Zur Eingrenzung des Problembereichs	2
(iii) Lokalisationskonstellationen bei der VOHILIRE-Lokalisation	5
(iv) Lokativ-Selektion bei Zwei- und Dreipunkt-Lokalisationen	13
(v) Zum Prozeß der Lokativfindung (provisorische Version des VOHILIRE- Modells)	20
(vi) Eine erste Modellüberprüfung (Versuchsbeschreibung)	32
(vii) Ergebnisse	37
(viii) Schlußbemerkung	45
Literatur	46

Zusammenfassung

Als Teilaspekt des Hörerbezogenen Berichtens untersuchen wir den Einfluß von Merkmalen des Hörers auf die sprachliche Lokalisation von Objekten.

Wir haben ein Prozeßmodell (VOHILIRE-Modell) für die Produktion von Lokativen (vor, hinter, rechts, links) entwickelt, das insbesondere Aussagen zur Hörerbezogenheit der Lokalisation macht. Der Lokalisationsprozeß wird als aus zwei Teilprozessen (Ursprungsidentifikation und Anwendung eines spezifischen Operatorensatzes) bestehend aufgefaßt, die auf einer variablen, intern repräsentierten Lokalisationsstruktur arbeiten. Es werden 5 Hauptvarianten bei der Lokativselektion beschrieben, die Zweipunkt- und Dreipunkt-Lokalisationen beinhalten. Aus dem VOHILIRE-Modell werden einerseits Annahmen zur variablen Lokativwahl, andererseits zum unterschiedlichen kognitiven Aufwand abgeleitet, der für die jeweilige Lokativfindung bei unterschiedlichen Lokalisationskonstellationen nötig ist. Erste Modellüberprüfungen nach dem Reaktionszeitparadigma zeigen folgendes:

1. Wenn Sprecher und Hörer ein gemeinsames Wahrnehmungsfeld haben, bestätigen die Befunde unsere Annahmen zum Effekt der Hörerposition und der räumlichen Lage des zu lokalisierenden Objektes: Die Gegenüberposition von Sprecher und Hörer und die Lokativa "rechts" und "links" erweisen sich als besonders zeitintensiv.
2. Ist der Hörer abgewandt und hat er somit kein gemeinsames Wahrnehmungsfeld mit dem Sprecher, bedeutet dies einen erhöhten Zeitbedarf für die Lokativfindung.
3. Die obengenannten Effekte sind vermutlich auf kognitive Operationen zurückzuführen, die vor der sprachlichen Enkodierung von Lokativen stattfinden.

4. Einige Befunde legen spezifische Modellmodifikationen und weitere Experimente nahe.

Summary

Our research deals with listener-oriented verbal reports, and in this field we are concerned with the question how the listener's characteristics influence the verbal localisation of objects.

We developed a first process model (VOHILIRE model) of the production of locatives (in front of, behind of, on the right of, on the left of). The localisation process according to this model consists of two sub-processes (identification of the origin and application of a specific set of operators) which are based on a variable internally represented localisation structure. Five main variants of the selection process of locatives are described containing two-point- and three-point-localisations. Apart from assumptions about the variable selection of locatives according to our model, predictions are made about the cognitive effort which is necessary for the selection of locatives in different situative constellations.

First investigations of our model (reaction time paradigm) show the following results:

1. If speaker and listener share the same perceptual field, the results confirm our assumptions about the effect of the listener's position and the location of the intended object: The face-to-face position of speaker and listener as well as the locatives "on the right of" and "on the left of" are especially time consuming factors in localisation tasks.
2. If the listener is turned away from the array and has a different perceptual field from the speaker's, the speaker needs more time to identify resp. verbalize the accurate locative.

3. We assume that these effects are caused by cognitive operations in a process which occurs before the verbal encoding of the locatives.

4. Some results suggest specific modifications of our model which will be tested in further experiments.

(i) Vorbemerkung

Unser Ausgangsproblem ist das Hörerbezogene (oder allgemeiner: das situationsbezogene) Berichten. Die Fragestellung lautet: Aus welchen variablen Merkmalen von Kommunikationssituationen und besonders von Hörern (Partnern, Adressaten) lassen sich (ko-)variierende Merkmale narrativer Äußerungen vom Typ des Berichtens erklären und vorhersagen? Wie sind diese Merkmalszusammenhänge im einzelnen beschaffen? Wie lassen sich aufgefundene Zusammenhänge bedingungs- und prozeßanalytisch rekonstruieren? (Vgl. dazu u.a. Herrmann et al., 1985; zu allgemeinen theoretischen Grundlagen Herrmann, 1985; p. 205 ff.) Dekomponiert man diese sehr generelle Problemstellung, so ist man - neben vielen anderen Teilproblemen - auch der bisher nur wenig bearbeiteten Frage konfrontiert, wie Merkmale der sprachlichen Lokalisierung von Objekten mit Merkmalen des Hörers kovariieren, an den die Äußerung des Sprechers, welche die Lokalisierung enthält, adressiert ist.

Sprecher wollen den Hörer mit ihren Äußerungen dazu bringen, in dessen Wahrnehmungsfeld befindliche Objekte im Wege der lokalisierenden Inbeziehungsetzung mit anderen Objekten zu identifizieren. (Beispiel: "Gib mir den Aschenbecher links von der Lampe!") Sie wollen auf lokalisierende Weise die Aufmerksamkeit des Hörers auf ein bestimmtes Objekt lenken und anderes mehr. Sprecher beabsichtigen auch oft, den Hörer während narrativer Äußerungen durch Objektlokalisationen (und durch Sequenzen solcher Lokalisationen) zum internen ("subjektiven") Aufbau bzw. zur mentalen Rekonstruktion von Raumstrukturen zu veranlassen. (Beispiel: "Als ich das Zimmer betrat, sah ich genau vor mir eine Sitzgruppe. Rechts vom Sofa stand eine kitschige Stehlampe.")

Das räumliche Referieren auf Objekte im Kontext des Berichtens und außerhalb desselben ist in letzter Zeit im Schnittpunkt von Sprachpsychologie und Linguistik zu einem mit wachsender Intensität behandelten Themengebiet geworden. Wir werden hier keine

Übersicht über den gegenwärtigen Forschungsstand geben. (Vgl. dazu unter anderem: Ehrich (1985); Eliot & Salkind (1975); Jarvella & Klein (1982); Levelt (1984); Liben et al. (1981); Miller & Johnson-Laird (1976); Pick & Acredolo (1983); Schweizer (1985).) Es sei jedoch betont, daß die uns im folgenden speziell interessierende Hörerbezogenheit des räumlichen Referierens bisher kaum Beachtung gefunden hat.

(ii) Zur Eingrenzung des Problembereichs

Unsere Versuche, die hörerbazogene Lokalisierung von Objekten als Teilgebiet des hörerbazogenen Berichtens vorübergehend separat - sozusagen mit vergrößerter Optik - zu betrachten, um dann entsprechende Erkenntnisse für die Bearbeitung des Gesamtproblems des hörerbazogenen Berichtens zu instrumentalisieren, haben uns zu zwei, die Heuristik unseres Vorgehens betreffenden Vor-entscheidungen geführt:

(a) Die Durchsicht der sprachpsychologischen Literatur ergibt ein Bild vom gegenwärtigen Erkenntnisstand, das es angemessen erscheinen läßt, die Hörerbazogenheit der Lokalisation von Objekten nicht nur im größeren Zusammenhang des Berichtens zu untersuchen, sondern zuvor, anhand elementarer Betrachtungen, Aufschluß darüber zu gewinnen, was es mit dieser Hörerbazogenheit per se auf sich hat. Wir halten es danach nicht für einen zielführenden Einstieg in die Problembehandlung, Sprecher lediglich dabei zu beobachten, wie sie gegenüber anwesenden oder allenfalls auch abwesenden Partnern (vgl. z.B. Telefon) nicht im Wahrnehmungsfeld befindliche Objekte (o. dgl.) lokalisieren. (Vgl. dazu auch Bühler, 1934; p. 124 ff.) So wollen wir zunächst u.a. untersuchen, wie lokalisierende Äußerungen von Sprechern davon abhängen, (aa) ob der Hörer anwesend oder abwesend ist, (ab) ob der (anwesende) Hörer als "intendierter" Adressat der Äußerung gilt oder nicht und (ac) welche Raumposition und Raumrichtung der

(anwesende) Hörer relativ zum Sprecher und/oder zum zu lokalisierenden Objekt und/oder zu einem Ankerobjekt (s. unten), bezüglich dessen das Objekt lokalisiert wird, einnimmt. Außerdem bietet es sich an, nicht nur die Produktion solcher Lokalisierungen, sondern auch ihre Rezeption durch den Hörer zu erfassen.

(b) Man findet sehr schnell heraus, daß unter den sub (a) angegebenen Spezifikationen weitere Einschränkungen angebracht sind: Nicht alle in der Literatur diskutierten Varianten der Raumreferenz werden unter dem Aspekt der Hörerbezogenheit simultan erforscht werden können (vgl. z.B. Ehrich, 1985, Moilanen, 1979). Wir reduzieren das Problem zunächst wie folgt: Auf ein Objekt O, das der Sprecher S wahrnimmt, verweist er mit Hilfe der vier statischen lokativen Präpositionen (Lokative) "vor", "hinter", "links (neben, von)", oder "rechts (neben, von)"; das Objekt O wird in Bezug auf ein Ankerobjekt A, das ebenfalls anwesend ist, und/oder auf den Sprecher S und/oder auf den Hörer H lokalisiert (s. unten). Unsere Untersuchungsfragen haben danach zum Beispiel die folgende Form: Wie hängen Äußerungen von der Art:

"Der Ball liegt vor dem Stuhl."

"Von mir aus gesehen liegt der Ball rechts von der Lampe."

"Von dir aus gesehen liegt der Ball hinter dem Tisch."

"Der Ball liegt hinter dir."

von Merkmalen der internen Hörerrepräsentation (des Partnermodells) "im" Sprecher ab? Ist der Hörer anwesend? Wo im Raum befindet sich der Hörer? Welche Raumrichtung in Relation zur Raumrichtung des Sprechers nimmt er ein? Usf. Allgemein: gibt es systematische Lokalisierungsunterschiede, die als hörerbezogen gelten können? Wie erwähnt, gibt die vorliegende Literatur zur Beantwortung dieser Fragen erstaunlicherweise wenig her. Wie die sprachliche Lokalisierung eines Objekts von Merkmalen des Sprechers und von Ankerobjekten abhängt, ist hingegen zum Teil eingehend untersucht worden (vgl. z.B. Ehrich, 1985; Ehrich & Koster, 1983; Fillmore, 1982; Levelt, 1982, 1984).

(c) Es ist üblich (vgl. z.B. Levelt, 1984; Miller & Johnson-Laird, 1976), zwei "Systeme" der Raumreferenz zu unterscheiden: das deiktische und das intrinsische System. Die Explikation dieser beiden "Systeme" ist nicht völlig einheitlich. Von der Verwendung des deiktischen Systems wird meist beim Vorliegen der folgenden Situation gesprochen: Wenn A das Ankerobjekt ist, bezüglich dessen das (intendierte) Objekt O lokalisiert wird, so ändert sich der Lokativ-Gebrauch des Sprechers S systematisch mit der räumlichen Position von S relativ zur räumlichen Konstellation von O und A. So kann das Objekt O ohne Änderung der räumlichen O/A-Konstellation je nach dem Sprecherstandort als "vor", "hinter", "links von" oder "rechts von" A befindlich lokalisiert werden. Bei der deiktischen Lokalisierung von O kann der lokalisierenden Äußerung des S ohne Bedeutungsänderung die Floskel "von mir aus gesehen" hinzugefügt werden. (Entsprechende, bisher kaum diskutierte Abhängigkeiten des Lokativgebrauchs von der relativen Position des Hörers H - vgl. "von dir aus gesehen" - lassen sich mutmaßlich ebenfalls der deiktischen Lokalisierung subsumieren.) - Das intrinsische Lokalisationssystem läßt sich nur verwenden, wenn der Sprecher S bezüglich des Ankerobjekts A (oder bestimmter, hier nicht besprochener Raumareale) besondere Merkmale unterstellt: So muß das Ankerobjekt A eine "intrinsische" Ausrichtung haben; es muß selbst so etwas wie eine Front oder Spitze und eine Rückseite besitzen. Dieses Merkmal kann zum Beispiel Autos oder auch Stühlen zugeschrieben werden. Wird dieses Merkmal einem Ankerobjekt A zugeschrieben, so kann das zu lokalisierende Objekt O unabhängig von der relativen Raumposition und Richtung des Sprechers (und allenfalls des Hörers) lokalisiert werden. Wenn etwas "vor dem Auto" liegt, so bleibt die Lokativ-Verwendung "vor" von räumlichen Positions- und Richtungsänderungen des S (oder des H) unberührt.

Beim Vorliegen von im soeben skizzierten Sinne ungerichteten Ankerobjekten A kann nach dieser Vorstellung nur das deiktische System Verwendung finden. Ist A jedoch gerichtet, so kann sowohl das deiktische als auch das intrinsische System benutzt werden. Eine Forschungsfrage besteht darin, unter welchen Bedingungen (bei ge-

richteten Ankerobjekten) entweder das deiktische oder aber das intrinsische System manifestiert wird (vgl. auch Ehrich, 1985; Ehrich & Koster, 1983; Levelt, 1984; Miller & Johnson-Laird, 1976; Wunderlich, 1982).

Wir sehen im folgenden von der expliziten Berücksichtigung dieser beiden "Systeme" ab, nehmen aber die damit angezielte Unterscheidungsperspektive in unsere eigene, im folgenden dargestellte Systematisierung des hier interessierenden Problemgebiets auf.

Wie vermerkt, beschränken wir uns hier auf die Verwendung der vier lokativen Präpositionen "vor", "hinter", "links (neben, von)" und "rechts (neben, von)" und nehmen einige weitere, nachfolgend genannte Problemreduktionen vor. Wir nennen diesen reduzierten Problembereich die VOHILIRE-Lokalisation.

(iii) Lokalisationskonstellationen bei der VOHILIRE-Lokalisation

(a) Als sprachliche Lokalisierung (vgl. auch "Raumreferenz", "lokale Referenz") verstehen wir im folgenden die Selektion eines Lokativs L in Abhängigkeit von der jeweiligen Lokalisationskonstellation LK. LK bedeutet eine Informationsstruktur im Arbeitsspeicher von informationsverarbeitenden Systemen. Die Lokativ-Selektion ist der Aufruf eines bestimmten einzelsprachlichen Informationselements (Herrmann, 1985; p. 255 ff.: eines "W-Komplexes") aus dem Langzeitspeicher, das dann, nach entsprechender Rekodierung, zur Erzeugung eines gesprochenen oder geschriebenen Wortes führt. (Die phonetisch-artikulatorische oder graphische Exekution von Lokativen interessiert uns hier nicht.) Die Lokalisierung wird als Anwendung eines Operatorensatzes von der Art "Wenn LK, dann L!" aufgefaßt. Wir erörtern zunächst die Struktur von LK.

(b) Im Arbeitsspeicher des Sprecher-Systems besteht eine variable Informationsstruktur LK, oder im Arbeitsspeicher des Hörer-Systems wird diese Struktur LK im Wege der Sprachrezeption aufgebaut oder elaboriert. LK ist dabei durch die folgenden Bestimmungsstücke gekennzeichnet.

Als Bestimmungsstücke von LK unterscheiden wir Instanzen K, die unter entsprechenden theoretischen Vorentscheidungen als "concepts" oder auch allenfalls als Knoten von Informationsnetzwerken verstehbar sind (Herrmann, 1985; Olson & Bialystock, 1983), ein spezifisches Merkmal von K (Gerichtetheit G), und räumliche Relationen R zwischen K (Lage-Relationen LR und Richtungsrelationen RR).

1. Instanzen K

1.1. Obligatorische Instanzen K_o

Bei der VOHILIRE-Lokalisation enthält jede Lokalisationskonstellation LK die folgenden beiden obligatorischen Instanzen K_o:

- 1.1.1. interne ("Selbst-") Repräsentation des Sprecher-Systems (kurz: des Sprechers) S;
- 1.1.2. interne Repräsentation eines zu lokalisierenden Objekts O.

1.2. Fakultative Instanzen K_f

Neben K_o kann LK eine der beiden folgenden Instanzen K_f oder auch beide enthalten:

- 1.2.1. interne Repräsentation des Hörers (Partners, Adressaten) H;
- 1.2.2. interne Repräsentation eines Ankerobjekts A, in Bezug auf das das Objekt O lokalisiert werden kann.

Anmerkungen: (1) Zur sprachlichen Vereinfachung wird im folgenden nicht mehr explizit von internen Repräsentationen, sondern verkürzt vom Sprecher, Hörer und von Objekten gesprochen. Daß es sich dabei um interne Repräsentationen von "Entitäten in der Systemumgebung" handelt, ist dabei mitzudenken. (2) Die hier behandelten Lokative L sind stets insofern zweiwertig, als etwas vor, hinter, links neben oder rechts neben etwas anderem situiert ist. L bezieht sich immer auf eine räumliche Relation zwischen O einerseits und S, H oder A andererseits. (Beispiele: "Der Ball liegt hinter mir." - "Der Ball liegt rechts neben dir." - "Der Ball liegt vor der Lampe.", wobei "Lampe" auf das Ankerobjekt A verweist.) Zur Vermeidung von Mißverständnissen sei angemerkt, daß diese Zweiwertigkeit von L nicht mit der weiter unten (sub (iv)) eingeführten Unterscheidung von Zweipunkt- vs. Dreipunkt-Lokalisationen verwechselt werden darf.

2. Merkmal von K: Gerichtetheit G

- 2.1. K kann gerichtet sein, d.h. eine definierte Spitze, Front oder Vorderseite (und entsprechend eine Rückseite) haben (G+).
- 2.2. Die Front, Spitze bzw. Vorderseite (und die Rückseite) von K können unbestimmt sein (G-).

Festlegung: Die Instanzen S und H haben immer die Merkmalsausprägung G+. (Menschen haben eine Vorder- und Rückseite.) Die Instanz O wird hier immer bezüglich der Front als unbestimmt (G-) behandelt. Die Instanz A kann die Merkmalsausprägungen G+ oder G- besitzen.

Beispiele für gerichtete Ankerobjekte A sind Vehikel (z.B. Autos oder Fahrräder) und "Untersätze" (z.B. Stühle oder Sessel). Autos, Stühle usf. haben "per se" eine Front bzw. eine Vorderseite und eine Rückseite. Etwas kann sich vor, hinter, links oder rechts von einem Auto befinden, genau wie es sich vor, hinter, links

oder rechts vom Sprecher oder vom Hörer befinden kann. Daneben gibt es eine Sonderform von Ankerobjekten, zum Beispiel Schränke, die zwar "per se" eine Vorder- und eine Rückseite besitzen, so wie Sprecher und Hörer eine Vorder- und Rückseite haben. Man kann aber nicht sagen, daß etwas links oder rechts vom Schrank liegt, so wie man sagen kann, daß es links oder rechts vom Sprecher oder Hörer liegt. "Links vom Schrank" ist sozusagen nicht vom Schrank aus gesehen, sondern ist von dem dem Schrank gegenüber befindlichen Sprecher oder Hörer aus bestimmt. Ehrlich (1985) ist der Auffassung, daß man Objekte wie Schränke bei der Lokativverwendung wie das eigene Spiegelbild behandelt. Diese Sonderform von Ankerobjekten bleibt im gegenwärtigen Zusammenhang noch außerhalb der Diskussion (vgl. auch Wunderlich, 1981; 1982).

Man beachte, daß die Gerichtetheit (G+) von Ankerobjekten A (Autos, Stühlen usf.) von uns als Teil der internen Repräsentationen im Sprecher- oder Hörer-System, aber nicht als "objektives" Merkmal eines Objekts verstanden wird. Ein in der Umgebung von Sprecher- oder Hörer-Systemen befindliches Objekt kann danach in dem einen System als gerichtet und in einem anderen als ungerichtet repräsentiert sein; die Ausrichtung von Objekten ist hier also durch die interne Repräsentation der Umgebungskonstellation bestimmt und kein "objektives" Merkmal der Objekte. (Vgl. auch Levelt, 1984.)

3. Relationen R

Die Instanzen K stehen in räumlichen Relationen zueinander. Diese Relationen können ("analog") als geometrische Beziehungen oder ("digital") als propositionale Beziehungen gedeutet werden. (Beispiel (s. unten): Die Proposition [180 (H,S)] bedeutet, daß der Hörer H bezüglich des Sprechers S eine um 180° rotierte Raumrichtung besitzt.) Wir lassen eine Entscheidung zwischen beiden Interpretationsvarianten wie auch alle Annahmen über das "Repräsentationsformat" von Information im Arbeitsspeicher einstweilen beiseite und betrachten geometrische Darstellungen und proposition-

nale Formulierungen lediglich als zwei ineinander überführbare Beschreibungssprachen. (Vgl. dazu auch Olson & Bialystok, 1983; Shepard & Hurwitz, 1984.)

3.1 Lage-Relation LR

Die Instanzen K befinden sich in Lage-Relationen LR. Die Lage von Instanzen wird jeweils bezüglich der Lage der Ursprungsinstanz K_U bestimmt: Die gerichtete Instanz K_U ist der Ursprung eines zweidimensionalen Raumsystems¹⁾, wobei die sagittale Erstreckung von K_U eine von o über \emptyset nach $-o$ verlaufende Achse (o -Achse) und die frontparallele Erstreckung von K_U eine von a über \emptyset nach $-a$ verlaufende (zur o -Achse orthogonale) Achse (a -Achse) definiert und K_U die Lagewerte $a = \emptyset / o = \emptyset$ besitzt (Abbildung 1). K_U kann durch die Instanzen S , H oder $A(G+)$ realisiert sein. (Wie unter (v) ausgeführt werden wird, bildet - im (dort explizierten) Normalfall - zu Beginn des Lokalisationsprozesses die Instanz S die Ursprungsinstanz K_U .)

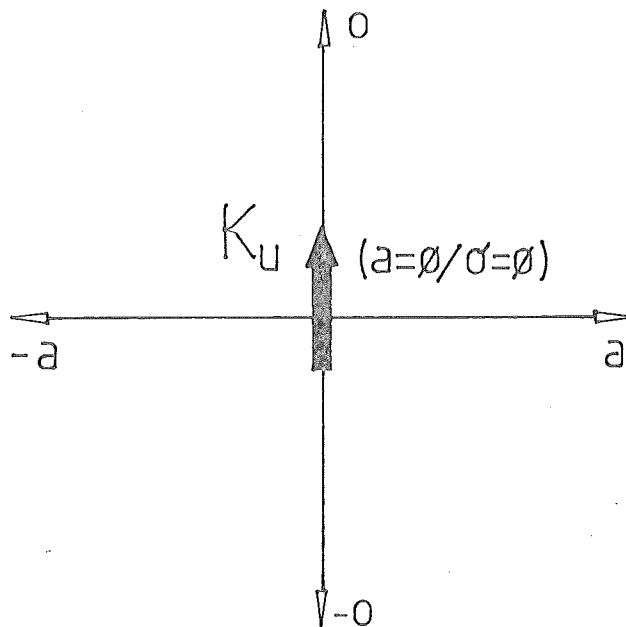


Abb.1 (s.Text)

¹⁾ Die vertikale Dimension (oben/unten) bleibt in unserem Modell einstweilen unberücksichtigt.

Andere Instanzen K können nun relativ zu K_U bestimmt werden, wobei m den Abstand einer Instanz K von K_U auf der o -Achse auf der Seite der Front (Spitze) von K_U (d.h. "vor" K_U), $-m$ entsprechend den Abstand von K zu K_U auf der o -Achse "hinter" K_U , l dem Abstand von K zu K_U auf der a -Achse "rechts" von K_U und $-l$ den Abstand von K zu K_U auf der a -Achse "links" von K_U bezeichnen. (Für den gegenwärtigen Zweck ist eine numerische Abstandsbestimmung nicht erforderlich.) Hat also eine Instanz K die Lage-Werte $o = m$ und $a = \emptyset$, so liegt sie im Abstand m in sagittaler Richtung vor der Front von K_U . Bei $o = \emptyset$ und $a = -l$ liegt sie in frontparalleler Erstreckung im Abstand l links von K_U . Hat etwa ein Ankerobjekt das Wertepaar $o = m$ und $a = -l$, so liegt es links vor der Front von K_U (d.h. im vierten Quadranten des gedachten Koordinatensystems, welches S als Ursprung hat: Abbildung 2).

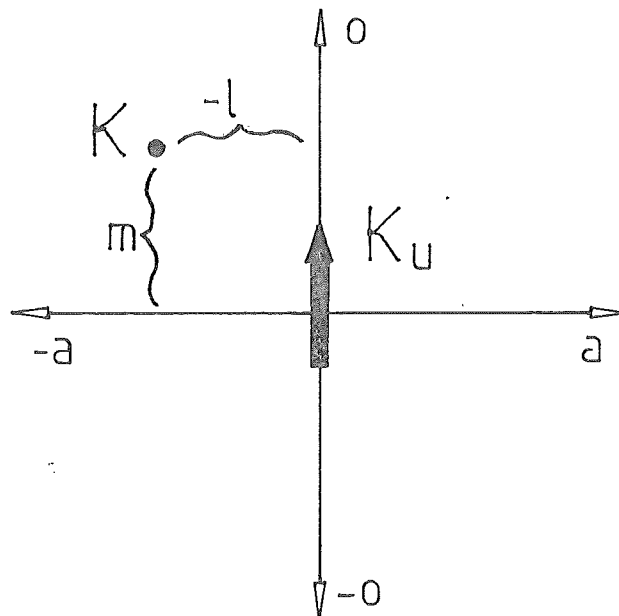


Abb. 2 (s. Text)

3.2 Richtungsrelation RR

Gerichtete Instanzen $K(G+)$ werden bezüglich ihrer (Aus-)Richtung ebenfalls in Bezug auf K_U bestimmt. Zusätzlich zu den Parametern m und l (vgl. 3.1) ist für sie ein Richtungswinkel ϕ (bezogen auf die Ausrichtung von K_U) gegeben. Wir betrachten hier nur die vier Hauptrichtungen: Hat $K(G+)$ dieselbe Ausrichtung wie K_U , so beträgt der Richtungswinkel $\phi = 0^\circ$. Ist $K(G+)$ gegenüber K_U um 90° im Uhrzeigersinn rotiert, so ist $\phi = 90^\circ$. Entsprechend ergeben sich die Richtungswinkel $\phi = 180^\circ$ und $\phi = 270^\circ$ (Abbildung 3).

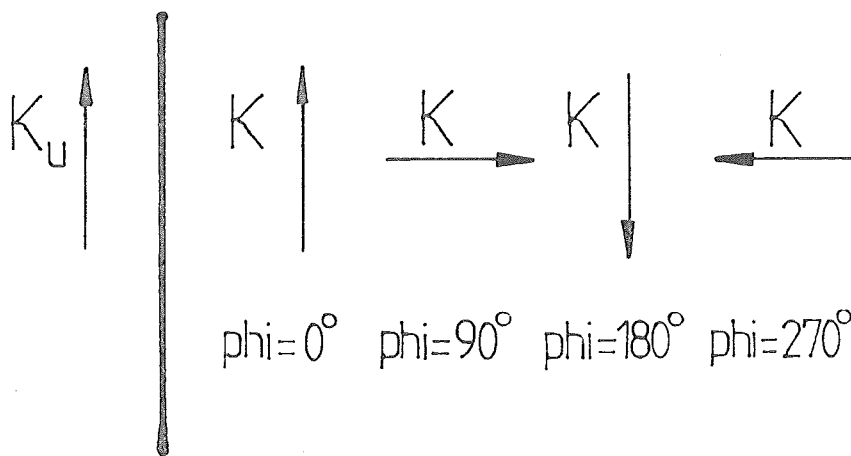


Abb.3 (s.Text)

(c) Nach allem sind Lokalisationskonstellationen LK durch das folgende n-Tupel von Bestimmungsstücken definiert:

< K_o : S, O;
 K_f : H, A;
 $G(S,H)$: G+;
 $G(A)$: G+ $\dot{\vee}$ G-;
 $G(O)$: G-;
 K_U : S $\dot{\vee}$ H $\dot{\vee}$ A(G+);
LR: o, a;
RR: phi >

Lokalisationskonstellationen LK können sich danach wie folgt voneinander unterscheiden.

1. Während LK immer S und O enthält, können die Instanzen H und/oder A fakultativ hinzutreten.
2. Die fakultative Instanz A kann gerichtet sein (G+), oder ihre Richtung kann unbestimmt sein (G-).
3. K_U kann durch S, H oder A(G+) realisiert sein.
4. Die Lage der beteiligten Instanzen variiert relativ zu K_U .
5. Die Richtung der (gerichteten) Instanzen variiert relativ zu K_U .

Die variable Selektion von Lokativen L ist im VOHILIRE-Modell durch diese Variationen bestimmt.

Ein Beispiel für das Fehlen von H in LK ist die Lokalisierung eines Objekts O bei Abwesenheit des Hörers, dem etwa am Telefon über eine vom Sprecher wahrgenommene und dem Hörer unbekannt

Raumkonstellation berichtet wird. Ein Beispiel für das Fehlen von A in LK kann beispielsweise dazu führen, daß O bezüglich S (oder H) lokalisiert wird: "Die Vase steht hinter dir."

(iv) Lokativ-Selektion bei Zwei- und Dreipunkt-Lokalisationen

(a) Es soll die folgende These Th gelten:

Th: Eine eindeutige Lokativ-Selektion erfordert die Bezugnahme auf genau eine gerichtete Instanz (K(G+)).

Enthält eine Informationsstruktur im Arbeitsspeicher keine gerichtete Instanz, so liegt per definitionem keine Lokalisationskonstellation LK vor. Wäre also zum Beispiel eine Informationsstruktur gegeben, die nur aus einem Ball und einer Lampe besteht, so könnte nicht sinnvoll gefragt und entschieden werden, ob der Ball vor, hinter, links oder rechts von der Lampe liegt. Dies ändert sich indes sogleich, wenn die Informationsstruktur auch eine ("Selbst-") Repräsentation des Sprecher-Systems enthält.

Enthält LK neben S auch Instanzen H und/oder A(G+), liegt also mehr als eine gerichtete Instanz in LK vor, so erfordert die Selektion eines Lokativs immer den Bezug auf genau eine von diesen gerichteten Instanzen. Das bedeutet aber im Kontext unserer gegenwärtigen Überlegungen: genau eine gerichtete Instanz (S, H oder A(G+)) muß als "Ursprungsinstanz" K_U des Raumsystems identifiziert werden, in dem die Lage- und Richtungsrelation der beteiligten Instanzen bestimmt sind (vgl. auch sub (v): Ursprungsidentifikation).

(b) Unsere Vorstellungen zum Prozeß der Lokativselektion werden erst im nächsten Kapitel (sub (v)) dargestellt werden. Vorbereitend sollen zunächst - zufolge von These Th und der daran geknüpften Erläuterung - Zweipunkt- und Dreipunkt-Lokalisationen unterschieden werden.

Zweipunkt-Lokalisationen

Bei diesen Lokalisationen erfolgt die Lokativ-Selektion allein unter Berücksichtigung der Lage-Relation LR von O zu einer gerichteten Instanz K_U (S, H oder A(G+)).

S ist eine gerichtete Instanz, weshalb O eindeutig lokalisiert ist, wenn einer der vier Lokative zur Bezeichnung der Relation von O und S verwendet wird: O ist vor, hinter, links oder rechts von S.

Desgleichen ist O eindeutig lokalisiert, wenn einer der Lokative zur Bezeichnung der Relation der gerichteten Instanz H und O benutzt wird: O liegt vor, hinter, links oder rechts von H.

Dasselbe gilt für gerichtete Ankerobjekte A(G+): O ist auch hier eindeutig lokalisiert, wenn einer der Lokative zur Bezeichnung der Relation zwischen A(G+) und O Verwendung findet: O ist vor, hinter, links oder rechts von A(G+).

Die Lokativ-Selektion bei der Zweipunkt-Lokalisation ist nach dem folgenden Regelschema rekonstruierbar.

Ist S der Ursprung K_U und hat S somit die Raumposition $a = \emptyset / o = \emptyset$ (s. oben 3.1.), so gilt:

- (1) O erhält den Lokativ "vor", wenn O die Raumposition $a = \emptyset / o = m$ einnimmt.
- (2) O erhält den Lokativ "hinter", wenn O die Raumposition $a = \emptyset / o = -m$ einnimmt.
- (3) O erhält den Lokativ "links (neben, von)", wenn O die Raumposition $a = -1 / o = \emptyset$ einnimmt.
- (4) O erhält den Lokativ "rechts (neben, von)", wenn O die Raumposition $a = 1 / o = \emptyset$ einnimmt.

Diese Sachlage ist schematisch in der Abbildung 4 dargestellt.¹⁾

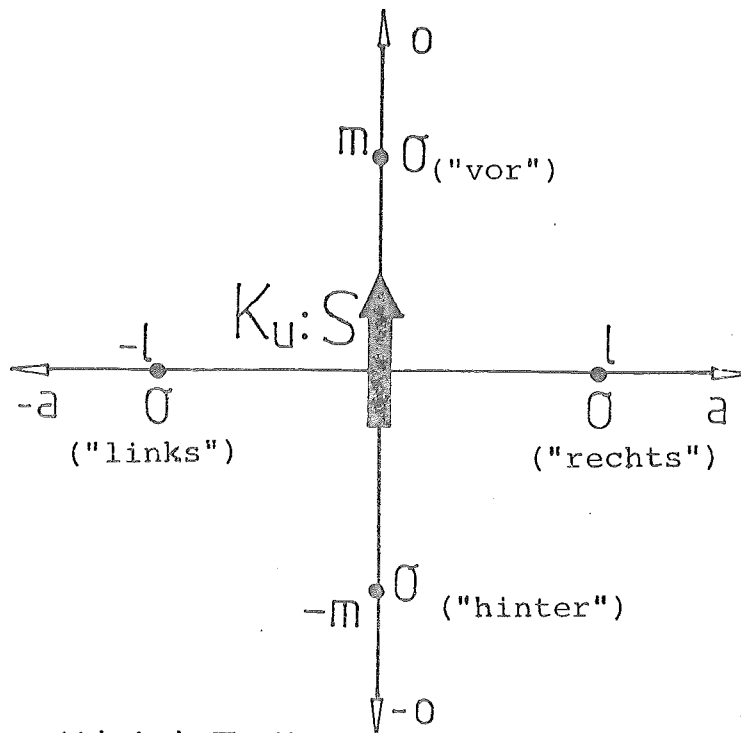


Abb. 4 (s. Text)

Falls im soeben angegebenen Regelschema S durch H oder durch $A(G+)$ ersetzt wird, ist der Lokativ L (mutatis mutandis) ebenfalls eindeutig bestimmt. Dies bedeutet, daß in diesen Fällen H oder $A(G+)$ den Ursprung K_U des jeweiligen Koordinatensystems bilden (vgl. Abbildung 4).

¹⁾ Anmerkung: Wie vermerkt (S. 8), sind im gegenwärtigen VOHILIRE-Modell vorerst Ankerobjekte $A(G+)$ vom Typus der Schränke nicht berücksichtigt. Lokalisationen bezüglich solcher "Gegenüber-Objekte" können gegebenenfalls so verstanden werden, daß bei entsprechenden Zweipunkt-Lokalisationen beispielsweise ein Schrank die Rolle von K_U einnimmt und in den Regeln (3) und (4) die Lokative "links (neben, von)" und "rechts (neben, von)" vertauscht werden. (Dann handelte es sich um die Regeln (3') und (4').)

Dreipunkt-Lokalisationen

Wenn zur Lokalisationskonstellation LK ein ungerichtetes Ankerobjekt A(G-) gehört und wenn O relativ zu diesem "lokalisierenden Objekt" A(G-) lokalisiert wird, kommt es zu Dreipunkt-Lokalisationen. Nach der These Th muß sich die Selektion von Lokativen L auch hier auf genau eine gerichtete Instanz beziehen. Diese gerichtete Instanz ist entweder durch S oder durch H gegeben. Bei Dreipunkt-Lokalisationen bezeichnet der Lokativ L die Relation von O und A(G-) relativ zur Lage und Richtung von K_{\perp} (S oder H). Man kann dies so symbolisieren, daß der Lokativ L die Lagerrelation $S / O - A(G-)$ oder $H / O - A(G-)$ bezeichnet. (Die Sachlage, daß durch L die Relation von O und A(G-) relativ zu S oder H bezeichnet wird, kann (muß aber nicht) sprachlich durch Floskeln von der Art "von mir/dir aus gesehen" markiert werden.)

Betrachten wir zunächst die Dreipunkt-Variante, bei der S als die gerichtete Instanz K_{\perp} berücksichtigt wird. S hat somit die Raumposition $a = \emptyset / o = \emptyset$. Die Objekte O und A(G-) befinden sich in einem Raumareal "vor" der Front von S: $a(O, A(G-)) \sim \emptyset / o(O, A(G-)) = m$. Wir berücksichtigen hier wiederum nur die vier Hauptrichtungen. Die Lokativ-Selektion erfolgt dann nach den folgenden Regeln (s. auch Abbildung 5):

- (5) Sind $l(O)$ und $l(A)$ annähernd gleich und ist $m(O) < m(A)$, so wird für O der Lokativ "vor" seligiert.
- (6) Sind $l(O)$ und $l(A)$ annähernd gleich und ist $m(O) > m(A)$, so wird für O der Lokativ "hinter" seligiert.
- (7) Sind $m(O)$ und $m(A)$ annähernd gleich und ist $l(O) < l(A)$, so wird für O der Lokativ "links (neben, von)" seligiert.
- (8) Sind $m(O)$ und $m(A)$ annähernd gleich und ist $l(O) > l(A)$, so wird für O der Lokativ "rechts (neben, von)" seligiert.

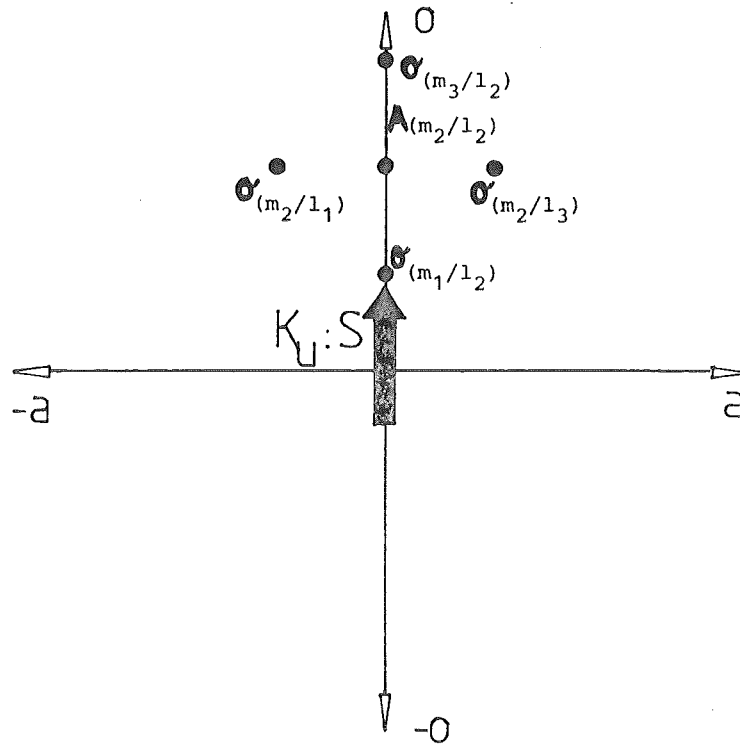


Abb.5 (s.Text)

dabei gilt:

$$\begin{cases} m_3 > m_2 > m_1 \\ l_3 > l_2 > l_1 \end{cases}$$

Die Regeln (5) bis (8) können auch bei Bezugnahme auf H als K_U verwendet werden, wenn wiederum - analog zur Sachlage bei Zweipunkt-Lokalisationen - für S H als K_U eingesetzt wird, d.h. wenn H anstelle von S den Status des Koordinatenursprungs erhält (vgl. Abbildung 5).

(c) Man kann die acht Regeln auch etwas strikter als Operatoren schreiben, wobei der Wenn- und der Dann-Teil der Operatoren propositional (als Prädikat-Argument-Strukturen) formuliert sind. Die Prädikate des Wenn-Teils bestehen aus Abständen (l, m) auf der a- und o-Achse, die der Instanz O oder den Instanzen O und A

bezüglich K_U zugeschrieben sind. In den Regeln (5) bis (8) ist X eine eingebettete Proposition, bei der der (auf K_U bezogene) Abstandsbetrag (l, m) für O mit demjenigen für A in Beziehung gesetzt ist. Die Prädikate des Dann-Teils sind durch die (zu seligierenden) Lokative L bezeichnet, wobei L der Instanz O bezüglich K_U oder A zugeschrieben ist. (A bedeutet dabei stets ungerichtete Ankerobjekte A(G-).)

Man kann zum Beispiel Regel (1) wie folgt lesen: Wenn O bezüglich K_U die Abstandsbeträge $a = \emptyset$ und $o = m$ besitzt, dann seligiere für O bezüglich K_U den Lokativ "vor"! Regel (8) ist zu lesen: Wenn O und A bezüglich K_U einen Abstandsbetrag $l \sim \emptyset$ und einen Abstandsbetrag m besitzen und wenn der Abstand l von O größer als der Abstand l von A ist und wenn der Abstand m von O etwa gleich dem Abstand m von A ist, dann seligiere für O bezüglich A den Lokativ "rechts (von, neben)"!

- (1) $[\emptyset, m(O, K_U)] \longrightarrow [\underline{vo}(O, K_U) !]$
- (2) $[\emptyset, -m(O, K_U)] \longrightarrow [\underline{hi}(O, K_U) !]$
- (3) $[-1, \emptyset(O, K_U)] \longrightarrow [\underline{li}(O, K_U) !]$
- (4) $[1, \emptyset(O, K_U)] \longrightarrow [\underline{re}(O, K_U) !]$
- (5)
$$\left[\begin{array}{l} \sim \emptyset, m((O, A), K_U); X \\ \& \\ X: (l(O) \approx l(A)) \& (m(O) < m(A)) \end{array} \right] \longrightarrow [\underline{vo}(O, A) !]$$
- (6)
$$\left[\begin{array}{l} \sim \emptyset, m((O, A), K_U); X \\ \& \\ X: (l(O) \approx l(A)) \& (m(O) > m(A)) \end{array} \right] \longrightarrow [\underline{hi}(O, A) !]$$
- (7)
$$\left[\begin{array}{l} \sim \emptyset, m(O, A), K_U; X \\ \& \\ X: (l(O) < l(A)) \& (m(O) \approx m(A)) \end{array} \right] \longrightarrow [\underline{li}(O, A) !]$$
- (8)
$$\left[\begin{array}{l} \sim \emptyset, m((O, A), K_U); X \\ \& \\ X: (l(O) > l(A)) \& (m(O) \approx m(A)) \end{array} \right] \longrightarrow [\underline{re}(O, A) !]$$

(d) Mit den Regeln (1) bis (8) sind die Lokativ-Selektionen für VOHILIRE-Lokalisationen bestimmt. Dabei ist zu beachten, daß die Lokalisationskonstellationen LK im Problembereich der VOHILIRE-Lokalisationen den Status eines gegenüber den "Alltagsverhältnissen" stark reduzierten Modells haben. LK sind (hypothetische) interne Informationsstrukturen, deren Unterstellung erst auf ihre heuristische Fruchtbarkeit hin geprüft werden muß (s. unten).

(e) Zusammenfassung: Die Lokativselektion hat unter den hier behandelten Gesichtspunkten fünf Hauptvarianten:

I) Zweipunkt-Lokalisation

- 1) O - S: z.B.: "Der Ball liegt rechts von mir."
- 2) O - H: z.B.: "Der Ball liegt hinter dir."
- 3) O - A(G+): z.B.: "Der Ball liegt vor dem Auto."

II) Dreipunkt-Lokalisation

- 1) S / O - A(G-): z.B.: "(Von mir aus gesehen:) der Ball liegt rechts von der Lampe."
- 2) H / O - A(G-): z.B.: "(Von dir aus gesehen:) der Ball liegt vor dem Bauklotz."

Offensichtlich hörerbezogen sind die Hauptvarianten I/2 und II/2. Doch kann auch in einem weiteren Sinne von der Hörerbezogenheit des Lokalisierens gesprochen werden, wenn es sich um die Frage handelt, wieweit das Vorliegen einer der fünf Hauptvarianten seinerseits von Hörermerkmalen ko-determiniert ist.

(v) Zum Prozeß der Lokativfindung (provisorische Version des VOHILIRE-Modells)

Beim Prozeß der Findung von VOHILIRE-Lokativen L können zwei sequentielle Teilprozesse unterschieden werden, nämlich (a) die Ursprungsidentifikation und (b) die Lokativfindung mit Hilfe von Operatoren Anwendungen.

(a) Der erste Teilprozeß besteht in der Ursprungsidentifikation: Zu Beginn des Gesamtprozesses der Lokativfindung (t_1) bildet eine gerichtete Instanz den Ursprung K_U des Koordinatensystems mit den Parametern a und o ; in diesem System hat diese Instanz die Position $a = \emptyset / o = \emptyset$. Die Lage der übrigen Instanzen ist in diesem Koordinatensystem bestimmt. Im Normalfall stellt S diesen Ursprung K_U dar. Es kann jedoch angenommen werden, daß zum Beispiel bei Lokalisationssequenzen auch eine andere Instanz (z.B. H) bereits zum Zeitpunkt t_1 den Ursprung bilden kann. In der nachfolgenden Darstellung gehen wir vom Normalfall aus. (Vgl. Olson & Bialystok, 1983; p. 237.)

Wenn wir die sub (iv) dargestellten fünf Hauptvarianten betrachten, so ergibt sich, daß bei den Varianten I/1 und II/1 die zur Zeit t_1 vorliegende Ursprungszuweisung an S aufrechterhalten bleibt; hier erfolgt keine Substitution des Ursprungs.

In den übrigen Fällen ist eine Ursprungssubstitution dergestalt erforderlich, daß entweder H oder A(G+) zum Ursprung des Koordinatensystems werden. Hier besteht die Ursprungsidentifikation also nicht in der Beibehaltung von S als Ursprung, sondern in einem zeitkonsumierenden Substitutionsvorgang. Dieser Vorgang ist zum Zeitpunkt t_2 beendet. Daraus folgt: Bei den Hauptvarianten I/1 und II/1 fallen t_1 und t_2 zusammen; bei sonst gleichen Bedingungen ist (im Normalfall, s. oben) der Zeitbedarf für die Lokativfindung bei I/1 geringer als bei I/2 und I/3 und bei II/1 geringer als bei II/2.

Die Ursprungssubstitution, die bei I/2, I/3 und II/2 erforderlich ist, betrachten wir als einen (zeitkonsumierenden) Transformationsprozeß. (In mentalistischer Redeweise: S "versetzt sich" in H oder in A(G+).) Wir verstehen diesen Vorgang als die Exekution von Translationen und gegebenenfalls von Rotationen. Abbildung 6 enthält die schematische Darstellung einer Lokalisationskonstellation LK. Wird hier S durch H als K_U substituiert (Hauptvariante I/2), so erfolgt im Zeitraum zwischen t_1 und t_2 eine Translation um den Betrag m und außerdem eine Rotation mit dem Rotationswinkel $\phi = 180^\circ$. (Aus der nachfolgenden Anwendung des Operators (2) (= zweite Phase) folgt eine Lokalisationsäußerung von der Art: "Der Ball liegt hinter dir.")

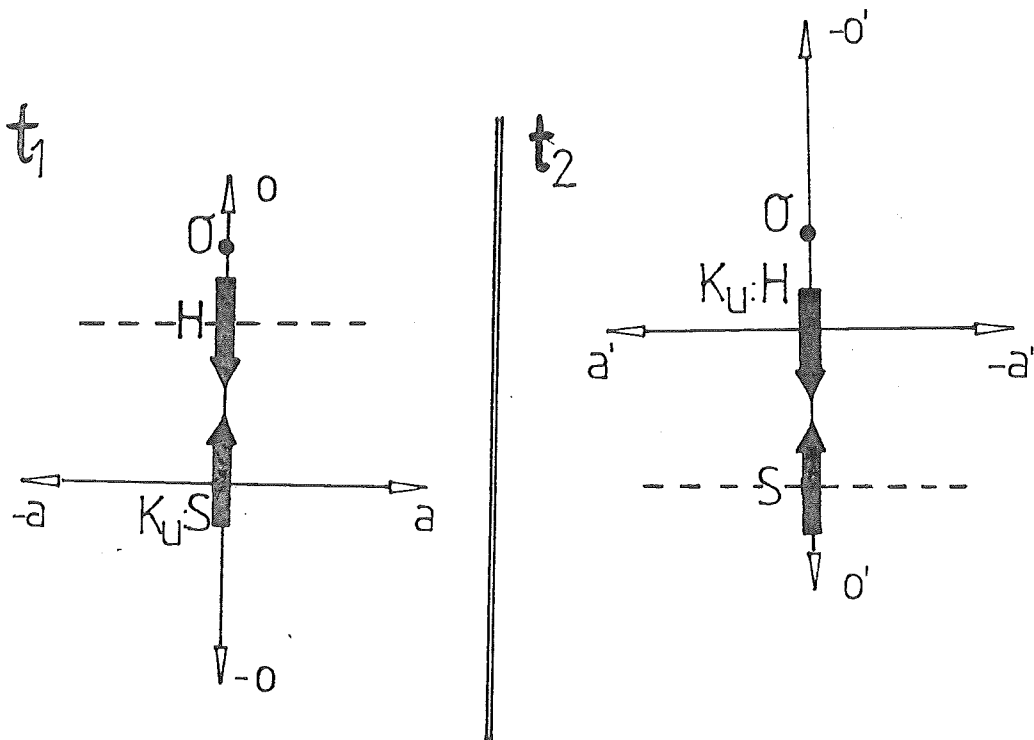


Abb.6 (s.Text)

Wir betrachten den Vorgang der Ursprungssubstitution detaillierter:

Wird S durch H oder A(G+) als Ursprung ersetzt, so ist ein Translationsvorgang erforderlich, da diese Instanzen eine andere Raumposition als S einnehmen. Bei allen üblichen Lokalisationskonstellationen dürften die Entfernungen zwischen S einerseits und H bzw. A(G+) andererseits, die per Translation zu überbrücken sind, nicht erheblich unterschiedlich sein. S, H und/oder A(G+) befinden sich zusammen in einem "Nahbereich". Es ist also zu erwarten, daß der Zeitbedarf für solche Translationen im Regelfall annähernd gleich ist. (Befinden sich aber zum Beispiel ein gerichtetes Ankerobjekt A (Auto o. dgl.) und das zu lokalisierende Objekt O (Ball o. dgl.) sehr weit von S entfernt, so erwarten wir einen für die erforderliche Translation erhöhten Zeitbedarf.)

Ist bei der Ursprungssubstitution von S durch H oder durch A(G+) eine Rotation erforderlich, so ist diese ebenfalls zeitkonsumierend. Wir betrachten hier lediglich die Fälle $\phi = 0^\circ$, $\phi = 90^\circ/270^\circ$ und $\phi = 180^\circ$ (s. oben S. 11). Man kann in diesem Zusammenhang zwei alternative Annahmen treffen: (1) Der Zeitbedarf für $\phi = 180^\circ$ ist größer als derjenige für $\phi = 90^\circ/270^\circ$, und dieser Zeitbedarf übersteigt denjenigen für $\phi = 0^\circ$. (2) Der Zeitbedarf für $\phi = 180^\circ$ ist größer als derjenige für $\phi = 0^\circ/90^\circ/270^\circ$. (Vgl. auch Olson, 1975; Shepard & Metzler, 1971.)

Bei Annahme (1) richtet sich der Zeitbedarf bzw. der kognitive Aufwand, der durch den Rotationsvorgang gefordert ist, nach der bloßen Größe des Rotationswinkels. Annahme (1) entspricht also einer relativ einfachen bzw. sparsamen theoretischen Vorstellung. Annahme (2) berücksichtigt hingegen die intuitive Auffassung von einer begrenzten "Elastizität" des Rotationsvorgangs derart, daß sich der Sprecher S bei Rotationen bis etwa zum Rotationswinkel $\phi = 90^\circ$ (bzw. 270°) in die gerichteten Instanzen H oder A(G+) "hineindreuen" kann, was bei größeren Rotationswinkeln (z.B. $\phi = 180^\circ$) nicht mehr möglich ist. Die Existenz eines solchen "Elastizitätsbereichs" würde den Zeitaufwandsunterschied zwischen

$\phi = 0^\circ$ (keine Rotation) und der Rotation bei "orthogonaler" Ausrichtung von H bzw. A(G+) bezüglich S ($\phi = 90^\circ/270^\circ$) nivellieren.

Die Annahmen (1) und (2) gleichen sich zunächst darin, daß keine substantiellen Unterschiede des Zeitbedarfs zwischen den Rotationswinkeln 90° und 270° erwartet werden. (Wir rechnen hier also zum Beispiel nicht mit Effekten, die allenfalls auf der Asymmetrie der Großhirnhemisphären beruhen könnten.) Weiter gleichen sich die Annahmen (1) und (2) darin, daß eine Rotation von $\phi = 180^\circ$ aufwendiger ist, d.h. einen größeren Zeitbedarf impliziert als die übrigen Rotationen (vgl. auch Shepard & Hurwitz, 1984). Das bedeutet, daß eine Gegenüberposition (Face-to-face-Position) von H oder A(G+) bezüglich S zu einer besonders zeitintensiven Ursprungssubstitution führt. Diese Annahme widerspricht Vorstellungen (vgl. u.a. Clark, 1973; Kuczaj & Maratsos, 1975), denen zufolge die Face-to-face-Relation von S und H "kanonisch" ist und (allenfalls auf der Basis des "Überlernens") zu einer besonders wenig aufwendigen Ursprungssubstitution führen sollte (vgl. dazu auch Abkarian, 1982; Levelt, 1984).

Nach allem ergibt sich für die Ursprungssubstitution:

- (1) Die Ursprungssubstitution ist in jedem Fall spezifisch zeitaufwendig, da sie zumindest einen Translationsvorgang erfordert: Dienen H oder A(G+) als Ursprung, so dauert der Lokalisationsvorgang (unter sonst gleichen Bedingungen) länger, als wenn S der Ursprung bleibt.
- (2) Impliziert die Ursprungssubstitution eine Rotation von $\phi = 180^\circ$, so dauert der Lokalisationsvorgang (unter sonst gleichen Bedingungen) länger als bei Rotationen von $\phi = 0^\circ/90^\circ/270^\circ$.

(b) Nach der Ursprungsidentifikation erfolgt die Lokativfindung mit Hilfe von Operatoren Anwendungen (= zweiter Teilprozeß). Dieser

Teilprozeß besteht in der Anwendung der Regeln (1) bis (8). Faßt man diese Regeln als Operatoren auf (iv/c), so gehört zur Instanzierung ihres Wenn-Teils, daß entweder S oder H oder A(G+) den Ursprung K_U des Raumsystems mit den Parametern a und o darstellt. Außerdem gehören zur Instanzierung die in den Regeln angegebenen Lageinformationen bezüglich O oder bezüglich O und A. Sobald eine Ursprungsidentifikation vorliegt, gestattet die jeweils intern repräsentierte räumliche Konstellation LK eine eindeutige Bestimmung des Lokativs L.

Man könnte die Annahme entwickeln, daß die Anwendung aller acht Operatoren gleichviel Zeit erfordert. Wir teilen diese Auffassung nicht.

Zunächst nehmen wir an, daß die vier ersten Operatoren (= Zweipunkt-Lokalisation) weniger komplex aufgebaut sind als die vier Dreipunkt-Operatoren, daß also Dreipunkt-Lokalisationen (unter sonst gleichen Bedingungen) länger dauern als Zweipunkt-Lokalisationen. (Eine Lokativfindung von der Art: "Von dir aus gesehen liegt der Ball rechts von der Lampe." ist danach zeitintensiver als eine Lokativfindung von der Art: "Der Ball liegt rechts von dir.")

Unabhängig von der Unterscheidung von Zweipunkt- und Dreipunkt-Lokalisationen kann erwogen werden, ob spezifische Unterschiede für die Findung der Lokative "vor", "hinter", "links" und "rechts" bestehen.

Unter linguistischen Gesichtspunkten wird eine Asymmetrie für "rechts" vs. "links" und für "vor" vs. "hinter" unterstellt; unter Verwendung der Kategorie der Markiertheit von Präpositionen kann erwartet werden, daß "vor" leichter als "hinter" und "rechts" leichter als "links" gefunden werden. (Vgl. dazu Bierwisch, 1967; Clark, 1972; Cresswell, 1978; Ehrich, 1985; Harris, 1975; Just & Carpenter, 1975; Olson & Laxar, 1973; Shepard & Hurwitz, 1984; Teller, 1969. Zur Kritik vgl. Tanz, 1980; Thiel, 1985.) Nach dem

VOHILIRE-Modell ist eine solche Asymmetrie nicht zu erwarten.

Bei der Findung von "vor" und "hinter" ist - ausgehend von der jeweiligen Ursprungsinstanz K_U - keine weitere Rotationstransformation erforderlich; die Position von O ist sagittal zur Ausrichtung von K_U . Andererseits schließt die Findung von "rechts" und "links" einen weiteren Rotationsvorgang ein; O ist hier frontparallel zur Ausrichtung von K_U situiert. Bei der Zweipunkt-Lokalisation befindet sich O in einem Winkel von 90° oder 270° zur Erstreckung (Ausrichtung) von S, H oder A(G+). Bei der Dreipunkt-Lokalisation befindet sich O in einem Winkel von 90° oder 270° zu der bis zum Punkt A(G-) verlängerten Erstreckung von S oder H. Auf der Basis dieser Vorstellung nehmen wir an, daß die Findung von "rechts" und "links" (bei sonst gleichen Bedingungen) länger dauert als die Findung von "vor" und "hinter".

Es ergibt sich:

- (1) Dreipunkt-Lokalisationen sind (unter sonst gleichen Bedingungen) zeitaufwendiger als Zweipunkt-Lokalisationen.
- (2) Die Findung der Lokative "rechts" und "links" ist (unter sonst gleichen Bedingungen) zeitaufwendiger als die Findung der Lokative "vor" und "hinter".

Faßt man diese Überlegungen zusammen, so müßten Dreipunkt-Lokalisationen mit H (als Ursprung) in Face-to-face-Relation zu S und bei Findung der Lokative "rechts" oder "links" besonders zeitintensiv sein.

Die Lokative "vor" und "rechts" sowie die Lokative "hinter" und "links" unterscheiden sich nicht paarweise unter dem linguistischen Gesichtspunkt der Markiertheit (s. oben). Andererseits enthalten die Paare "rechts / links" und "vor / hinter" jeweils ein markiertes und ein unmarkiertes Antonym. Falls nun "vor / hinter" schneller als "rechts / links" gefunden wird, so kann dies

also nicht auf den Markiertheitsgesichtspunkt zurückgeführt werden. Aus diesen Überlegungen kann man vielleicht die folgende Vermutung entwickeln: Der von uns erwartete Unterschied bei der Lokativfindung kann nicht mit Unterschieden der Findung von zu verbalisierenden Lexemen (Wörtern) erklärt werden. Es handelt sich nicht um Unterschiede in der Produktionsphase der einzelnsprachlichen Enkodierung, sondern um Unterschiede des kognitiven Aufwands bei der vorangehenden Bereitstellung von (konzeptuellen, nicht-sprachlichen) Enkodierinputs (Herrmann, 1985). Nicht die Findung und der Gebrauch beispielsweise des deutschen Wortes "links" ist besonders zeitaufwendig; der Aufwand besteht in der genannten Rotation, die sich aus der frontparallelen Position von O zur Erstreckung von K_U ergibt.

(c) Die bisher dargestellten Prozeßvorstellungen setzen für die Dreipunkt-Lokalisation voraus, daß sich O und A(G-) vor der Front von S oder H befinden; S oder H sind der Objektkonstellation O/A gewissermaßen zugewandt (vgl. auch Tanz, 1980). Nun können sich aber A und O auch hinter S oder H befinden; S oder H können von O/A abgewandt sein (Abbildung 7).

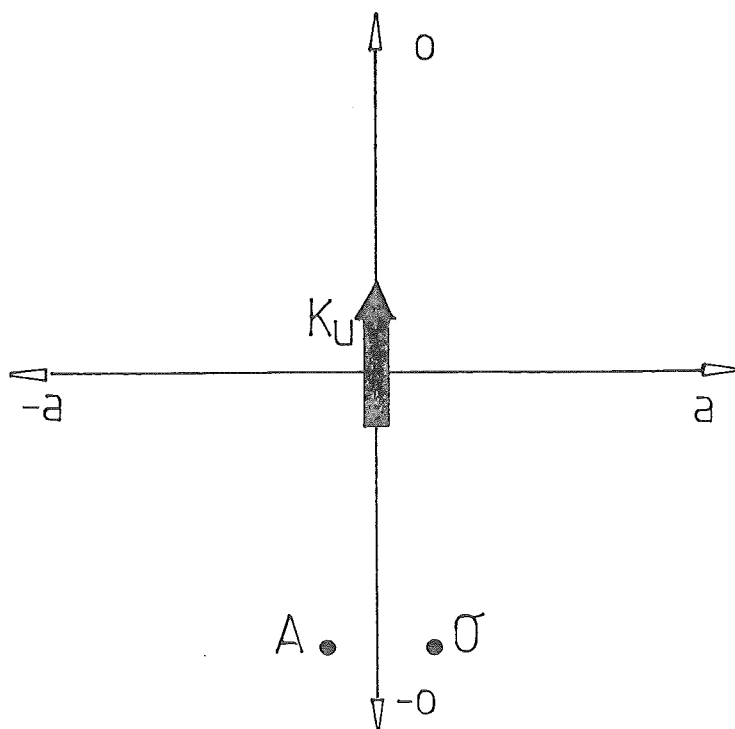


Abb.7 (s. Text)

Für diese Konstellation können zwei alternative Annahmen in Erwägung gezogen werden: (1) Der Ursprung K_U wird um 180° rotiert, so daß sich im Anschluß an diese Rotation O/A vor der Front von S oder H befinden. Dann werden die Operatoren (5) bis (8) angewendet. (Die Lokativfindung im Beispiel von Abbildung 7 würde zu einer Äußerung von der Art führen: "O ist links von A.")

(2) Der Ursprung K_U wird nicht rotiert. Es erfolgt vielmehr eine Translation von O/A dergestalt, daß O/A vor die Front von S oder H rücken; funktional äquivalent ist die Vorstellung, daß nicht O/A, sondern K_U entsprechend transferiert wird. Befinden sich nach dieser Translation O/A vor der Front von K_U , so können wiederum die Operatoren (5) bis (8) eingesetzt werden. (Die Lokativfindung im Beispiel von Abbildung 7 würde dann zu einer Äußerung von der Art: "O ist rechts von A." führen.)

Zwischen diesen Alternativen (1) vs. (2) kann nach den Voraussetzungen des VOHILIRE-Modells nicht deduktiv entschieden werden. Aus der Art beobachtbarer Lokativverwendungen (Abb. 7: "links" vs. "rechts") kann aber empirisch erschlossen werden, welche Alternative zutrifft. Es erscheint möglich, daß Sprecher beide Alternativen realisieren können. In jedem der beiden Fälle ist aber mit einem erhöhten Zeitbedarf zu rechnen: sowohl eine Rotation von K_U als auch die Translation von O/A (oder von K_U) sind zeitaufwendig. In Abbildung 8 wäre danach die Variante I weniger zeitaufwendig als die Variante II, obwohl es sich jeweils um dieselbe Winkelrotation bei der Ursprungssubstitution von S durch H handelt (s. oben): In beiden Fällen ist H im Verhältnis zu S um $\phi = 270^\circ$ rotiert.

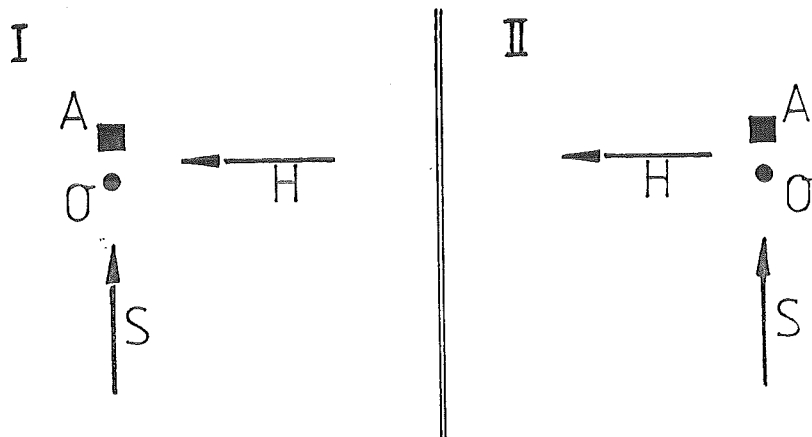


Abb.8 (s.Text)

(d) Der "mentale Lauf": Das VOHILIRE-Modell besagt in der gegenwärtigen Version noch nichts darüber, unter welchen Bedingungen die Instanzen S, H oder A(G+) als Ursprungsinstanz K_U identifiziert bzw. "gewählt" werden. (Eine entsprechende nomologische Erweiterung des Modells ist geplant.)

Das VOHILIRE-Modell dient vorerst der theoretischen Strukturierung des Prozesses der Objektlokalisierung in (überwiegend) sequentielle Teilprozesse, deren Exekution spezifisch zeitaufwendig sein soll. Der Lokalisationsvorgang kann so als ein "mentaler Lauf" von einem Ausgangspunkt (im Normalfall: S) zu einem Endpunkt (O) aufgefaßt werden. Soweit eine Ursprungssubstitution vorliegt, erfolgt der "Lauf" in der ersten Prozeßphase von S nach H oder A(G+). In der zweiten Prozeßphase führt der "Lauf" von H oder A(G+) - oder bei fehlender Ursprungssubstitution von S - allenfalls über A(G-) nach O. (Zur "Reisemetapher" vgl. auch Abkarian, 1982; Cresswell, 1978 sowie Linde & Labov, 1975.) Der "Lauf" besteht aus internen Operationen, und zwar aus Ortstransformationen (Translationen, Rotationen), wobei die Anzahl und Art der Transformationen den Zeitaufwand wesentlich bestimmen.

Nicht enthalten sind im VOHILIRE-Modell: spezielle Annahmen zu Besonderheiten der menschlichen Leiblichkeit, zur Perspektivität, zur Schwerkraft, zur Großhirnhemisphärenasymmetrie, linguistische Markierungsannahmen bei Antonymen, eine Unterteilung der Raumreferenz in ein deiktisches und ein intrinsisches System oder auch Annahmen zu "canonical encounters". (Vgl. dazu auch Clark, 1972; Ehrich, 1985; Levelt, 1984.)

In Abbildung 9 ist als Beispiel der "mentale Lauf" skizziert, der in der Äußerung resultiert: "Der Ball liegt von dir aus gesehen links von der Lampe."

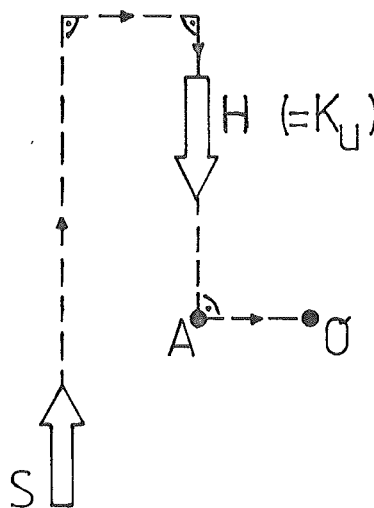


Abb.9 (s.Text)

Ausgangspunkt ist S; es erfolgt eine Translation von S nach H, die mit einer Rotation von $\phi = 180^\circ$ einhergeht; der "Lauf" wird bei A (Lampe) nochmals um 90° nach links gewendet; er endet bei O (Ball). (Durch die Anwendung von Operator (7) wird der Lokativ "links (neben, von)" gefunden.)

(f) In Abbildung 10 findet man eine Modellskizze, aus der sich - zusammenfassend - der unterschiedliche kognitive Aufwand bzw. Zeitbedarf für VOHILIRE-Lokalisationen ergibt: Je mehr ja-Kanten des Graphen ein Lokalisationsvorgang zu durchlaufen hat, umso länger dauert er.

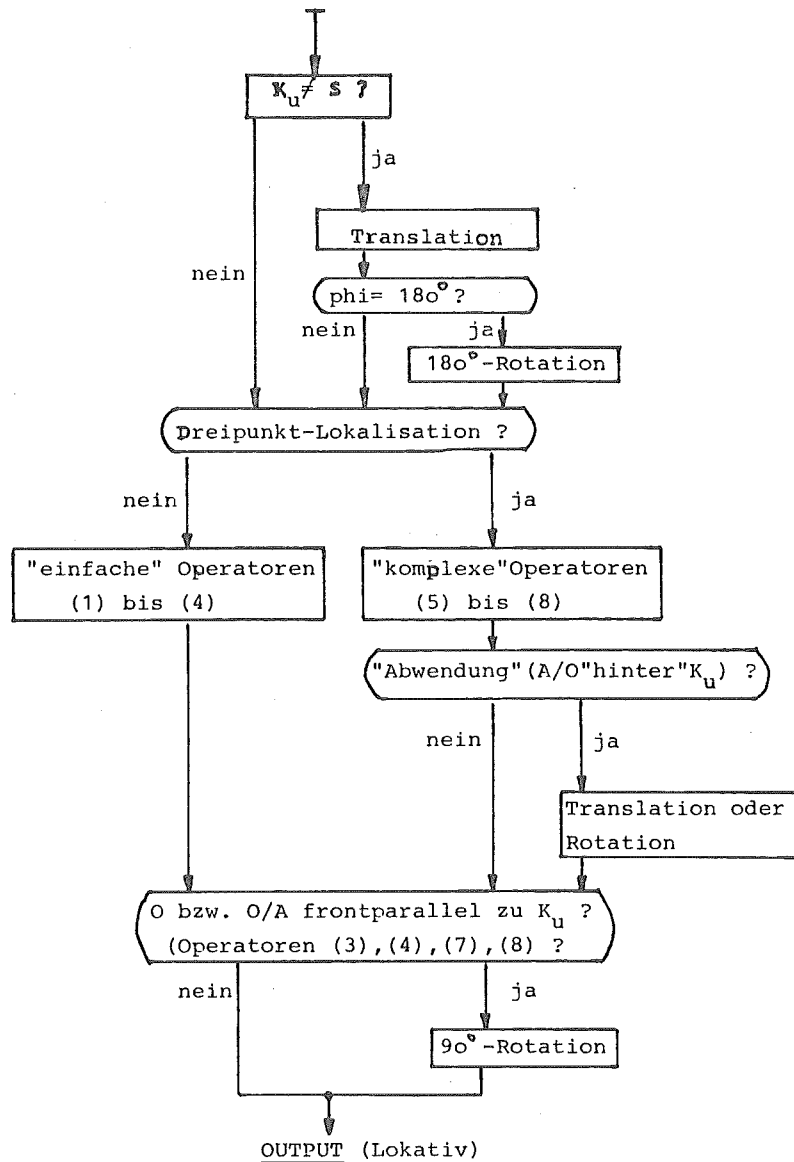


Abb.10: Modellskizze

Die Modellskizze dürfte bei Berücksichtigung der vorstehenden Erörterungen aus sich selbst verständlich sein. Es ergibt sich zum Beispiel, daß die Erzeugung einer Äußerung von der Art: "Der Ball liegt hinter mir" extrem wenig zeitaufwendig ist (= null ja-Kanten). Befindet sich indes der Hörer um $\phi = 180^\circ$ rotiert neben dem Sprecher, so daß die Objektkonstellation O/A hinter dem Hörer situiert ist, so müßte die Produktion der Äußerung: "Von dir aus gesehen liegt der Ball links von der Lampe" extrem zeitaufwendig sein (Abbildung 11); die Lokalisation verläuft hier über fünf ja-Kanten.

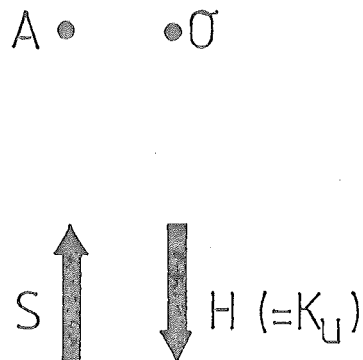


Abb.11 (s.Text)

(vi) Eine erste Modellüberprüfung (Versuchsbeschreibung)

(a) Die nachfolgend dargestellte experimentelle Untersuchung betrifft die Dreipunkt-Lokalisation und zwar primär die fünfte Hauptvariante: H / O - A(G-) (s. oben S. 19).

Auf einem Rechner-Bildschirm wurden Reizkonstellationen visualisiert, Reaktionszeiten (RZ) wurden on-line registriert.¹⁾

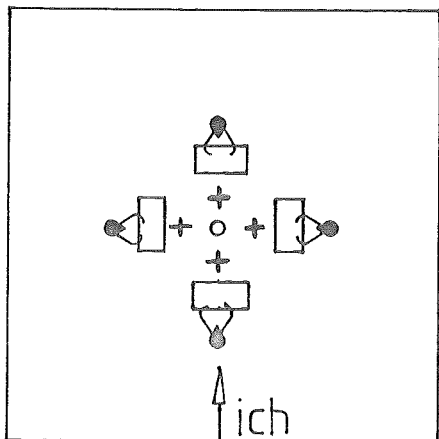
(b) Reizkonstellationen: Auf dem Bildschirm wurden die folgenden Elemente dargeboten:

(aa) Invariante Elemente: In der unteren Mitte des Bildschirms befand sich immer ein nach oben weisender Pfeil mit dem Schriftzug "ich" (= Sprecherpfeil), der die Position und Ausrichtung der Vp symbolisieren sollte. In der Bildmitte war stets ein Kreis angeordnet, der das Ankerobjekt (A(G-)) darstellte.

(bb) Variable Elemente: (1) Entweder östlich, südlich, nördlich oder westlich vom Kreis befand sich jeweils ein Kreuz, das das zu lokalisierende Objekt O bedeutete und durch einen Lokativ zu bezeichnen war. (2) Außerdem war ein schematisierter Hörer ("an einem Schreibtisch sitzend") vorhanden, der entweder eine östliche, südliche, nördliche oder westliche Raumposition einnehmen konnte. (3) Der Hörer war der Konstellation O/A (Kreis und Kreuz) entweder zugewandt oder abgewandt (Abbildung 12; a, b).

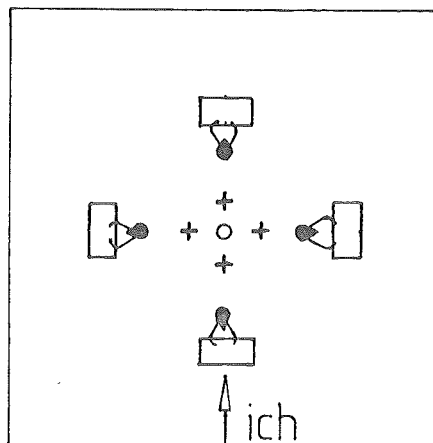
¹⁾ Die entsprechenden Steuerprogramme liegen in Pascal Sourcetext vor. Die auf Diskette gespeicherten RZ-Daten wurden zur inferenzstatistischen Auswertung auf die zentrale Rechenanlage der Universität Mannheim übertragen.

(a)



16 Varianten: Hörerpositionen und Kreuzpositionen bei zugewandtem Hörer

(b)



16 Varianten: Hörerpositionen und Kreuzpositionen bei abgewandtem Hörer

Abb.12 (s.Text)

Aus der Kombination von vier Kreuz-Positionen, vier Hörerpositionen und Zu- vs. Abwendung des Hörers ergaben sich $4 \times 4 \times 2 = 32$ Reizkonstellationen (Items), die der Vp jeweils einmal in zufälliger Reihenfolge dargeboten wurden. Abbildung 13 zeigt als Beispiel die folgende Reizkonstellation: Das Kreuz (O) befindet sich westlich vom Kreis (A); der Hörer ist in zugewandter Nordposition. (Der zu findende Lokativ lautet hier - "vom Hörer aus gesehen" - "rechts (neben dem Kreis)".)

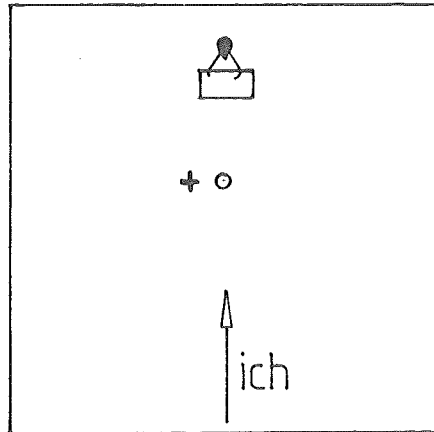


Abb.13 (s.Text)

Anmerkung: Zusätzlich wurde die vierte Hauptvariante S / O - A(G-) überprüft: Die Reizkonstellationen bestanden hier lediglich aus dem Sprecherpfeil, dem invarianten Ankerobjekt (Kreis) und dem Objekt O (Kreuz) in einer von vier Positionen (östlich, südlich, nördlich oder westlich vom Kreis); das Kreuz war jeweils "vom Sprecher aus" zu lokalisieren.

(c) Reizgabe: Die Reizgabe bestand pro Item aus zwei Phasen: In einer ersten Phase (A) wurde die Vp mit der jeweiligen Position und Ausrichtung des Hörers bekannt gemacht; in der zweiten Phase (B) hatte sie ein Objekt (Kreuz), das sich in variabler Raumposition bezüglich A (Kreis) befand, mit einem Lokativ zu bezeichnen. Phase (A) wurde vorgeschaltet, um den eigentlichen Lokalisationsvorgang (B) nicht mit dem Zeitaufwand für die visuelle Auffindung der Hörerposition und -ausrichtung zu konfundieren. (Nach dem VOHILIRE-Modell soll ein variabler Zeitaufwand für die Objektlokalisierung nicht vom (vorherigen) kog-

nitiven Aufbau der jeweiligen Lokalisationskonstellation LK abhängen.)

Zu (A): Die Vp erhielt zunächst die folgende Reizkonstellation: Sprecherpfeil, Kreis, vier Kreuze (in den vier möglichen Positionen) sowie der schematisiert dargestellte Hörer in einer bestimmten Position und entweder zu- oder abgewandt. Abbildung 14 zeigt als Beispiel eine Reizkonstellation (A) mit zugewandtem Hörer in nördlicher Position.

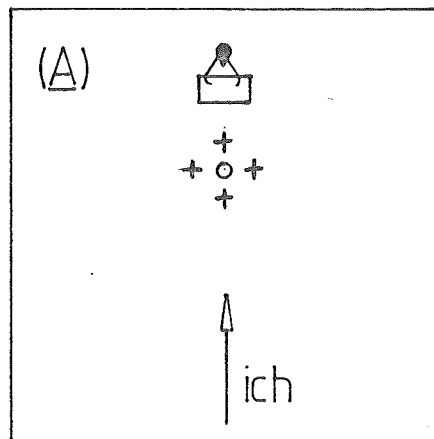


Abb.14 (s.Text)

Laut Instruktion hatte die Vp die Aufgabe, sich "in den Hörer hineinzusetzen"; die Vp wurde auf diese Weise zunächst informiert, daß sie "vom Hörer aus" lokalisieren sollte und welche Position und Ausrichtung der Hörer im jeweiligen Item einnahm. Nachdem die Vp diese Aufgabe in einem in ihrem Belieben stehenden Zeitraum ausgeführt hatte, signalisierte sie dies mit "ja" in ein Mikrophon. Dieses Signal löste die Reizgabe (B) aus. (Die Zeit für die Exposition der Konstellation (A) wurde registriert.)

Zu (B): Auf dem Bildschirm blieben im Vergleich zu (A) der Sprecherpfeil, der Kreis als Ankerobjekt und die Hörerschematisierung in der vorherigen Position und Ausrichtung bestehen. Doch waren jetzt drei der vier in (A) sichtbaren Kreuze gelöscht; es verblieb nur eines der Kreuze in einer der vier möglichen Relationen zum Kreis als zu lokalisierendes Objekt O (Beispiel: Abbildung 13). Die Vp hatte so schnell wie möglich eine lokalisierende Äußerung von der Art "rechts vom Kreis" in das Mikrophon zu sprechen. Die Reaktionszeiten ergaben sich aus der Zeitdifferenz zwischen dem Erscheinen der Reizkonstellation (B) und dem Ansprechen des Mikrophons.

(d) Versuchsdurchführung: Vor dem Versuch erhielt jede Vp Informationen, Verhaltensregeln und Übungsaufgaben. Dann durchlief die Vp 32 Items der fünften Hauptvariante oder vier Items der vierten Hauptvariante, wobei die Interitemintervalle etwa 500 msec betragen. Wie dargestellt, konnte die Vp die Reizkonstellation (A) jeweils beliebig lange betrachten; sie löste dann selbst die Exposition der Konstellation (B) aus und beendete das Item durch die Lokalisierungsverbalisation. Ein Versuchsdurchgang (fünfte Hauptvariante) dauerte einschließlich Instruktion und Übungstrials etwa 25 Minuten.

(e) Versuchspersonen: Wir arbeiteten mit 34 Vpn für die fünfte Hauptvariante und mit 20 Vpn für die vierte Hauptvariante. Es handelte sich um Studierende aller Fachrichtungen an der Universität Mannheim. Die Teilnahme am Experiment wurde entweder mit DM 5.-- oder mit einer Bescheinigung über Vpn-Zeiten für Psychologiestudenten vergütet. 29 Vpn waren weiblich, 25 Vpn männlich. Nach einer Händigkeitsprobe waren 49 Vpn Rechtshänder.

(vii) Ergebnisse

(a) Von den uns vorliegenden Ergebnissen wird hier nur ein relativ kleiner Teil berichtet. Die Auswahl erfolgt unter dem Gesichtspunkt, die unter (v) dargestellten Modellannahmen zu überprüfen.

(b) Die nachfolgend vorgestellten Befunde beziehen sich auf bereinigte Meßwerte (RZ-Daten): (1) Wir ersetzten alle individuellen Meßwerte, die mehr als 3 Standardabweichungen vom jeweiligen Item-Mittelwert verschieden sind, durch diesen Mittelwert. Es handelt sich dabei um 1,7% der Meßwerte. (2) Angesichts der jeweiligen Reizkonstellation (B) gibt es richtige und falsche Lokativverwendungen. RZ-Meßwerte, die bei Fehlern auftraten (= 3,3%) wurden ebenfalls durch den Item-Mittelwert ersetzt. Insgesamt wurden also genau 5% der individuellen Meßwerte durch einen Mittelwert substituiert.

Es zeigt sich zugleich, daß die nach dem VOHILIRE-Modell (Operatoren (5) bis (8)) zu erwartenden Lokativverwendungen in 96,7% aller Fälle (n = 1088) auftraten.

(c) Zeitaufwand für Phase (A): In der jeweils ersten Phase eines Items hatten die Vpn die Aufgabe, sich in die jeweilige Hörerposition und -ausrichtung "hineinzusetzen". Im Durchschnitt betrug der Zeitraum von der Exposition der Reizkonstellation (A) bis zur Beendigung dieser Phase durch das Signal der Vp $\bar{x} = 1335$ msec (s = 181 msec). Die unterschiedliche Hörerposition und die unterschiedliche Hörerausrichtung (zu- vs. abgewandt) ergaben bei (A) keine signifikanten varianzanalytischen Haupteffekte (Position; Ausrichtung) und keine signifikante Wechselwirkung. Insbesondere fanden wir keine Wechselwirkung des Zeitbedarfs für Phase (A) und für Phase (B). So verkürzt zum Beispiel eine besonders eingehende "Voreinstellung" in Phase (A) nicht systematisch die Reaktionszeit in Phase (B).¹⁾

¹⁾ Die Überprüfung der Zusammenhänge (Rangkorrelation nach Spearman) erbrachte keine signifikanten negativen Korrelationen zwischen A- und B-Zeiten.

(d) Vergleich der vierten und fünften Hauptvariante: Nach dem VOHILIRE-Modell sollen (unter sonst gleichen Bedingungen) Objektlokalisationen mit S als Ursprungsinstanz K_U (= vierte Hauptvariante) schneller erfolgen als Lokalisationen mit H als Ursprungsinstanz K_U (= fünfte Hauptvariante). Die fünfte, nicht aber die vierte Hauptvariante erfordert eine Ursprungssubstitution.

Der Mittelwert aller RZ-Daten der vierten Hauptvariante (S / O - A(G-)) beträgt $\bar{x} = 693$ (s = 78). Der Mittelwert aller RZ-Daten der fünften Hauptvariante (H / O - A(G-)) beträgt $\bar{x} = 1062$ (s = 166), soweit es sich um zugewandte Hörer handelt, und $\bar{x} = 1199$ (s = 126), soweit es sich um abgewandte Hörer handelt. Erwartungsgemäß ergaben Vergleiche der zentralen Tendenz (unabhängige Messung), daß die Objektlokalisationen nach der vierten Hauptvariante weniger zeitaufwendig sind als diejenigen der fünften Hauptvariante bei zu- und bei abgewandtem Hörer ($p < .01$; $p < .01$).

Dies stützt unsere Annahme, daß die bei der fünften Hauptvariante erforderliche Ursprungssubstitution einen spezifischen Zeitbedarf besitzt.

(e) Vergleich von zu- und abgewandtem Hörer: Der Zeitaufwand bei der fünften Hauptvariante soll größer sein, wenn die Abwendung des Hörers von O/A eine zusätzliche Rotation oder Translation erfordert. Wie soeben berichtet, beträgt der RZ-Mittelwert bei zugewandten Hörern $x = 1062$ (s = 166) und bei abgewandten Hörern $x = 1199$ (s = 126). Dieser Unterschied (abhängige Messung) ist in der erwarteten Richtung signifikant (df = 1, F = 25.10, $p < .01$).

Der kognitive Aufwand für Objektlokalisationen bei von O/A abgewandten Hörern soll auch dann größer sein, wenn die jeweilige Winkelposition (ϕ) des Hörers in Bezug auf den Sprecher derjenigen beim zugewandten Hörer entspricht (vgl. Abbildung 8).

(Zum Beispiel haben der abgewandte Hörer in Westposition und der zugewandte Hörer in Ostposition dieselbe Winkelposition von $\phi = 270^\circ$.)

Es ergab sich in msec:

Hörer:

ost/zugewandt	vs.	west/abgewandt	
$\bar{x} = 992$		$\bar{x} = 1084$	(df = 30, t = 2.25,
s = 282		s = 289	p < .05)

west/zugewandt	vs.	ost/abgewandt	
$\bar{x} = 1002$		$\bar{x} = 1179$	(df = 30, t = 4.40,
s = 278		s = 359	p < .01)

süd/zugewandt	vs.	nord/abgewandt	
$\bar{x} = 989$		$\bar{x} = 1291$	(df = 30, t = 4.12,
s = 348		s = 457	p < .01)

nord/zugewandt	vs.	süd/abgewandt	
$\bar{x} = 1265$		$\bar{x} = 1243$	(df = 30, t = 0.33,
s = 492		s = 348	p = .74)

Unsere Erwartungen bestätigten sich nur für die drei ersten der vier Vergleiche. Beim Vergleich von "nord/zugewandt" mit "süd/abgewandt" ($\phi = 180^\circ$) ergibt sich kein substantieller RZ-Unterschied. Wir vermuten, daß sich dieser Tatbestand auf die extrem lange RZ bei "nord/zugewandt" zurückführen läßt (s. auch unten): Bei Nordposition (Face-to-face-Position) des zugewandten Hörers ist die Objektlokalisierung schon für sich betrachtet so zeitintensiv (sie übersteigt die übrigen Mittelwerte für Zuwendung um 25% und mehr), daß dieser Aufwand den Zeitbedarf bei "süd/abgewandt" (und auch bei "nord/abgewandt") erreicht. Trotz dieses Befundes behalten wir einstweilen die Auffassung bei, daß die Abwendung des Hörers von O/A unabhängig von seiner jeweiligen Winkelposition bezüglich S einen kognitiven Nettoauf-

wand erfordert. Und dies spricht für die Existenz eines separaten Teilprozesses, mit dem K_U im Falle der Abwendung entweder einer Rotation von 180° unterliegt oder eine Translation von O/A (oder von K_U) erfolgt, so daß O/A vor die "Front" von K_U rücken.

Über Befunde zu diesen beiden alternativen Annahmen (Rotation vs. Translation) wird hier nicht berichtet. Es sei lediglich angemerkt, daß die Häufigkeit von Translationen diejenige von Rotationen bei weitem übersteigt. Rotationen scheinen fast ausschließlich bei Verwendung der Lokalisationsoperatoren (7) und (8) ("links" und "rechts") aufzutreten.

(e) Hörerposition und Position von Objekt O (Zuwendung): Für das VOHILIRE-Modell sind die folgenden Annahmen konstitutiv (s. oben (v)): (1) Die Objektlokalisierung bei einer Richtungsrelation von $\phi = 180^\circ$ (= im Experiment: Nordposition des zugewandten Hörers) ist zeitaufwendiger als bei den drei übrigen Richtungsrelationen (bei zugewandten Hörern). (2) Die Richtungsrelationen von $\phi = 90^\circ$ und $\phi = 270^\circ$ ergeben keinen substantiellen Unterschied im Zeitaufwand. (3) Befinden sich die Objekte O und A sagittal zur Erstreckung von H als K_U (Lokalisationen: "vor", "hinten"), so ist der Zeitbedarf geringer als bei einer frontparallelen Anordnung von O und A (Lokalisationen: "links", "rechts"). (4) Der Zeitbedarf für "vor" und "rechts" ist nicht substantiell geringer als für "hinten" und "links" (vgl. Markiertheit von Antonymen).

Diese Annahmen lassen sich durch den Vergleich der RZ-Mittelwerte für die diversen Hörerpositionen und die relativen Positionen von O (Kreuz) und A (Kreis) zur Erstreckung von H überprüfen. Die betreffenden Mittelwerte sehen wie folgt aus (zugewandte Hörer):

Hörerposition	Relative Position des Kreuzes zum Kreis (bezogen auf die Erstreckung von H)			
	vor	hinten	rechts	links
süd	$\bar{x} = 1009$	$\bar{x} = 972$	$\bar{x} = 966$	$\bar{x} = 1008$
ost	$\bar{x} = 952$	$\bar{x} = 1040$	$\bar{x} = 982$	$\bar{x} = 993$
west	$\bar{x} = 981$	$\bar{x} = 920$	$\bar{x} = 1037$	$\bar{x} = 1072$
nord	$\bar{x} = 1031$	$\bar{x} = 1097$	$\bar{x} = 1604$	$\bar{x} = 1326$

Eine Varianzanalyse bei abhängiger Messung ergibt das folgende Bild, wobei p_g korrigierte p-Werte nach dem Greenhouse-Geisser-Verfahren sind, die im Falle der Verletzung der Kovarianzhomogenität verwendet werden (vgl. Glaser, 1978; S. 191):

Varianzquelle	FG	MQ	F	p	p_g
Hörerposition	3	2269543.21	12.64	.00	.00
Fehler	90	179513.27			
Position des Kreuzes	3	532010.17	3.68	.02	.05
Fehler	90	162036.97			
Hörerposition x Lage des Kreuzes	9	583779.21	3.22	.00	.03
Fehler	270	181309.53			

Die Analyse ergibt hochsignifikante Unterschiede für die Hörerposition. Einzelvergleiche (t-Test für abhängige Stichproben) zeigen, daß der Zeitaufwand bei der Nordposition des Hörers hochsignifikant größer ist als bei den drei anderen Hörerpositionen: nord/süd: $df = 30$, $t = 4.47$, $p < .01$; nord/ost: $df = 30$, $t = 3.93$, $p < .01$; nord/west: $df = 30$, $t = 3.93$, $p < .01$. Dies entspricht unseren Annahmen. Der Zeitbedarf bei West-, Süd- und Ostposition

unterscheidet sich nicht statistisch bedeutsam. Das Fehlen von Signifikanzen darf zwar nicht im strikten Sinne als Argument für die Richtigkeit psychologischer Hypothesen verwendet werden, doch widerspricht dieses Ergebnis zumindest nicht unserer Annahme, daß sich der Zeitbedarf beim Vorliegen der Rotationswinkel $\phi = 90^\circ$ und $\phi = 270^\circ$ nicht substantiell unterscheidet.

Es ergibt sich ein signifikanter Haupteffekt der relativen Position des Kreuzes zum Kreis: Befinden sich O und A in sagittaler Position zur Ausrichtung von H (Lokative "vor" und "hinter"), so beträgt der RZ-Mittelwert $\bar{x} = 1000$ ($s = 255$). Bei frontparalleler Position von O und A (Lokative "rechts" und "links") beträgt der Mittelwert $\bar{x} = 1123$ ($s = 390$). Der Unterschied dieser Mittelwerte ist signifikant ($df = 30$, $t = 3.11$, $p < .01$). Dies stützt unsere Annahme, daß "rechts"- und "links"-Lokalisationen zeitaufwendiger sind als "vor"- und "hinter"-Lokalisationen. Wir erhielten hingegen keine signifikanten RZ-Unterschiede für "rechts" vs. "links" und "vor" vs. "hinter", was unseren Annahmen nicht widerspricht.

Auch die varianzanalytische Interaktion "Hörerposition x Lage des Kreuzes" ist signifikant. Einzelvergleiche zeigen, daß dieser Effekt auf besonders lange Reaktionszeiten beim Hörer in Nordposition und O/A in frontparalleler Position (Lokative: "rechts" und "links") zurückzuführen ist. Im Lichte dieser Befunde können die vier zuvor genannten Annahmen einstweilen beibehalten werden.

Anmerkung: Wir haben die Unterschiede des Zeitbedarfs für die diversen Hörerpositionen und die relativen Positionen von Kreuz und Kreis in Bezug auf die Erstreckung des Hörers (sagittal vs. frontparallel) auch für den Fall des abgewandten Hörers überprüft. Das resultierende Ergebnisbild ist komplex. Seine Darstellung soll einem separaten Bericht vorbehalten bleiben. Es zeigte sich zum einen, daß der abgewandte Hörer nicht nur in Nordposition, sondern auch in Südposition einen höheren Zeitaufwand für die Objektlokalisierung impliziert, als wenn er sich in

Ost- oder Westposition befindet. Dies ist erklärlich, weil bei der Südposition der Tatbestand der Hörerabwendung mit dem "großen" Rotationswinkel von $\phi = 180^\circ$ kombiniert ist. Es ergaben sich aber auch signifikant größere RZ-Beträge für die Ost- als für die Westposition. Dieses Ergebnis kann nach der vorliegenden Version des VOHILIRE-Modells nicht interpretiert werden.

(f) Bemerkungen zur theoretischen Platzanweisung der Effekte beim zugewandten Hörer: Im Fall des zugewandten Hörers bestätigen unsere Befunde die Annahmen zum Effekt der Hörerposition und zum spezifischen Unterschied des Zeitbedarfs beim Lokativgebrauch von "vor" und "hinter" vs. "rechts" und "links": Die Nordposition führt zu besonders zeitintensiven Objektlokalisationen; "rechts" und "links" (= frontparallele O/A-Position) sind zeitintensiver als "vor" und "hinter" (= sagittale O/A-Position). Es stellt sich nun die Frage, ob es sich bei diesen Effekten, so wie von uns angenommen, um Sachverhalte auf der Ebene der kognitiven Verarbeitung von Rauminformationen zeitlich vor dem eigentlichen einzelsprachlichen Enkodiervorgang handelt (= kognitive Operationen, die auf der intern repräsentierten Lokalisationskonstellation LK arbeiten), oder ob diese Effekte den sprachlichen Verschlüsselungsvorgang selbst betreffen.

Diese Frage kann dadurch entschieden werden, daß man die Aufgabe der Vpn insofern ändert, als diese keine Lokative produzieren müssen, sondern die Aufgabe erhalten, unter sonst gleichen Bedingungen die Position eines Kreuzes per Kontaktstiftberührung des Bildschirms zu identifizieren, wenn sie den betreffenden Lokativ als Inputinformation erhalten. (Der Lokativ erscheint in Phase (B) eines jeden Items als Schriftzug oben auf dem Bildschirm.) In diesem Fall handelt es sich also um die Rezeption eines Lokativs, auf deren Basis ein Objekt O (Kreuz) nonverbal zu identifizieren ist. Auch hier kann die Reaktionszeit gemessen werden. Falls man bei dieser Anordnung die vermuteten Effekte replizieren kann, erscheint es ausgeschlossen,

daß die variable Hörerposition und die variable O/A-Position (sagittal vs. frontparallel) einen primären Einfluß auf die einzelsprachliche Verschlüsselung ausübt. Eine solche Verschlüsselung fehlt hier nämlich.

Wir haben ein entsprechendes Experiment durchgeführt (32 Vpn aus derselben Grundgesamtheit wie im Hauptexperiment). Auch hier zeigte sich für den zugewandten Hörer, daß die Nordposition eine hochsignifikant längere Reaktionszeit impliziert als die Süd-, Ost- und Westposition, die untereinander keine statistisch bedeutsamen RZ-Unterschiede aufweisen:

ost	süd	west	nord
$\bar{x} = 1298$	$\bar{x} = 1326$	$\bar{x} = 1346$	$\bar{x} = 1591$
s = 324	s = 332	s = 390	s = 516

Die Einzelvergleiche erbringen die folgenden signifikanten Ergebnisse: nord/ost: $df = 31$, $t = 4.64$, $p < .01$; nord/west: $df = 31$, $t = 3.55$, $p < .01$; nord/süd: $df = 31$, $t = 3.46$, $p < .01$.

Auch die Mittelwertunterschiede für die sagittale und die frontparallele O/A-Position entsprechen unseren Erwartungen: Identifikationen des Objekts O (Kreuz) bei Vorgabe der Lokative "vor" und "hinter" ergaben einen RZ-Mittelwert von $\bar{x} = 1342$ ($s = 301$); bei Vorgabe von "rechts" und "links" beträgt der Mittelwert $\bar{x} = 1438$ ($s = 414$). Der Mittelwertunterschied ist signifikant ($df = 31$, $t = 2.45$, $p < .05$).

Es zeigt sich also, daß die vermuteten Effekte auch bei der non-verbalen Objektidentifikation auf der Basis der Lokativrezeption replizierbar sind. Die Effekte beziehen sich also nicht speziell auf die einzelsprachliche Enkodierung von Lokativen. Sie betreffen vielmehr kognitive Operationen, die auf der als interne Informationsstruktur vorliegenden Lokalisationskonstellation LK arbeiten.

(viii) Schlußbemerkung

Wir haben eine provisorische Version des VOHILIRE-Modells der Findung von Lokativen vorgestellt. Dieses Modell enthält einerseits Annahmen zur variablen Lokativwahl und andererseits zum variablen kognitiven Aufwand für die jeweilige Lokativfindung bei unterschiedlichen (intern repräsentierten) Lokalisationskonstellationen LK. Es enthält noch keine Annahmen über spezielle Bedingungen für die jeweilige Ursprungsidentifikation ("Ursprungswahl").

Erste Modellüberprüfungen nach dem RZ-Paradigma zeigen, (1) daß unsere Annahmen für den "Normalfall" des zugewandten Hörers einstweilen beibehalten werden können und (2) daß die Abwendung des Hörers einerseits einen spezifisch erhöhten kognitiven Aufwand für die Lokativfindung impliziert und zum anderen aber theoretische und empirische Probleme aufwirft, die in weiteren Untersuchungen abgeklärt werden müssen.

Literatur

- Abkarian, G.G.: Comprehension of deictic locatives: The object "behind" it. *Journal of Psycholinguistic Research*, 1982, 11, 229-245.
- Bierwisch, M.: Some semantic universals of German adjectivals. *Foundation of Language*, 1967, 3, 1-36.
- Bühler, K.: *Sprachtheorie*. Jena: Fischer, 1934; Stuttgart: Fischer, 1965².
- Clark, E.V.: On the child's acquisition of antonyms in two semantic fields. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1972, 11, 750-758.
- Clark, H.H.: Space, time, semantics, and the child. In: T.E. Moore (ed.): *Cognitive development and the acquisition of language*. New York: Academic Press, 1973, 28-63.
- Cresswell, M.J.: Prepositions and points of view. *Linguistics and Philosophy*, 1978, 2, 1-41.
- Ehrich, V.: Zur Linguistik und Psycholinguistik der sekundären Raumdeixis. In: H. Schweizer (Hrsg.): *Sprache und Raum*. Stuttgart: Metzler, 1985, 130-161.
- Ehrich, V. & Koster, Ch.: Discourse Organization and Sentence Form: The Structure of Room Descriptions in Dutch. *Discourse Processes*, 1983, 6, 169-195.
- Eliot, J. & Salkind, N.J.: *Children's Spatial development*. Springfield: Thomas, 1975.

- Fillmore, Ch.: Towards a descriptive framework for spatial deixis. In: R.J. Jarvella & W. Klein (eds.): *Speech, place, and action*. Chichester: Wiley, 1982, 31-59.
- Glaser, W.R.: *Varianzanalyse*. Stuttgart: Fischer, 1978.
- Harris, L.J.: Spatial direction and grammatical form of instructions affect the solution of spatial problems. *Memory and Cognition*, 1975, 3, 329-334.
- Herrmann, Th.: *Allgemeine Sprachpsychologie*. München: Urban & Schwarzenberg, 1985.
- Herrmann, Th., Hoppe-Graff, S., Nirmaier, H. & Schöler, H.: Partnerbezogenes Berichten: Perspektive, Fokus und Linearisierung. *Arbeiten der Forschergruppe "Sprechen und Sprachverstehen im sozialen Kontext"*, Bericht Nr. 3, Heidelberg/Mannheim: 1985.
- Jarvella, R.J. & Klein, W. (eds.): *Speech, place and action*. Chichester: Wiley, 1982.
- Just, M.A. & Carpenter, P.A.: Comparative studies of comprehension: An investigation of Chinese, Norwegian and English. *Memory and Cognition*, 1975, 3, 465-473.
- Kuczaj, S. & Maratsos, M.: On the acquisition of front, back and side. *Child Development*, 1975, 46, 202-210.
- Levelt, W.J.M.: Linearization in Describing Spatial Networks. In: S. Peters & E. Saarinen (eds.): *Processes, Beliefs, and Questions*. Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1982, 199-220.
- Levelt, W.J.M.: Sprache und Raum; Oder: Weshalb man oft nicht weiß, wo rechts und links ist. *Texten und Schreiben*, 1984, 20, 18-21.

- Liben, L.S., Patterson, A.H. & Newcombe, N. (eds.): Spatial representation and behavior across life span. New York: Academic Press, 1981.
- Linde, C. & Labov, W.: Spatial networks as a site for the study of language and thought. *Language*, 1975, 51, 924-939.
- Miller, G.A. & Johnson-Laird, P.N.: *Language and perception*. Cambridge: University Press, 1976.
- Moilanen, M.: Statische lokative Präpositionen im heutigen Deutsch. Wahrheits- und Gebrauchsbedingungen. *Linguistische Arbeiten 70*. Tübingen: Niemeyer, 1979.
- Olson, D.R.: On the relations between spatial and linguistic processes. In: J. Eliot & N.J. Salkind (eds.): *Children's spatial development*. Springfield: Thomas, 1975.
- Olson, D.R. & Bialystok, E.: *Spatial cognition. The structure and development of mental representations of spatial relations*. Hillsdale: Erlbaum, 1983.
- Olson, G.M. & Laxar, K.: Asymmetries in processing the terms "right" and "left". *Journal of Experimental Psychology*, 1973, 100, 284-290.
- Pick, H.L. & Acredolo, L.P. (eds.): *Spatial orientation. Theory, Research and Application*. New York: Plenum Press, 1983.
- Schweizer, H. (Hrsg.): *Sprache und Raum*. Stuttgart: Metzler, 1985, 130-161.
- Shepard, R.N. & Hurwitz, S.: Upward direction, mental rotation, and discrimination of left and right turns in maps. *Cognition*, 1984, 18, 161-193.

- Shepard, R.N. & Metzler, J.: Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 1971, 171, 701-703.
- Tanz, C.: *Studies in the acquisition of deictic terms*.
Cambridge: Cambridge University Press, 1980.
- Teller, P.: Some discussion and extension of M. Bierwisch's work on German adjectivals. *Foundation of Language*, 1969, 5, 185-217.
- Thiel, Th.: Räumliches Denken und das Verständnis von Lokativen beim Spracherwerb. In: H. Schweizer (Hrsg.): *Sprache und Raum*. Stuttgart: Metzler, 1985, 184-208.
- Wunderlich, D.: Linguistic Strategies. In: F. Coulmas (ed.): *A Festschrift for Native Speaker*. The Hague: Mouton, 1981, 279-296.
- Wunderlich, D.: *Sprache und Raum*. *Studium Linguistik*, 1982, 12, 1-19.

V e r z e i c h n i s

der Arbeiten der Forschergruppe "Sprechen und Sprachverstehen im sozialen Kontext"

Heidelberg / Mannheim

- Nr. 1 Mangold, R. & Herrmann, Th.: Zur maschinellen
Klassifikation von Aufforderungen. März 1984.
- Nr. 2 Winterhoff-Spurk, P. & Grabowski-Gellert, J.:
Nonverbale Kommunikation und die Direktheit
von Direktiva: Der Ton macht die Musik!
März 1985.
- Nr. 3 Herrmann, Th., Hoppe-Graff, S., Nirmaier, H. &
Schöler, H.: Partnerbezogenes Berichten:
Perspektive, Fokus und Linearisierung.
April 1985.
- Nr. 4 Schell, M. & Herrmann, Th.: MKS. Eine mehr-
klassige Kunstsprache. März 1985.
- Nr. 5 Grabowski-Gellert, J. & Winterhoff-Spurk, P.:
Sprechen, Betonen, Lächeln. Teil I: Zur
Interaktion verbaler und nonverbaler Äuße-
rungskomponenten beim Auffordern.
Januar 1986.
- Nr. 6 Grabowski-Gellert, J. & Winterhoff-Spurk, P.:
Sprechen, Betonen, Lächeln. Teil II:
Modelldiagnose mit 'Conjoint-Measurement'-
Verfahren. Februar 1986.
- Nr. 7 Herrmann, Th., Bürkle, B., Nirmaier, H. &
Mangold, R.: VOHILIRE: Untersuchungen zur
hörerbezogenen Objektlokalisierung.
April 1986.