

"Rechts" und "links" unter
variablen Betrachtungswinkeln:
Nicht-Shepardsche Rotationen*)

Theo Herrmann, Ralf Graf &
Elizabeth Helmecke

Bericht Nr. 37

Mai 1991

Arbeiten aus dem Sonderforschungsbereich 245
"Sprechen und Sprachverstehen im sozialen Kontext"
Heidelberg/Mannheim

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

*) Diese Arbeit ist im Sonderforschungsbereich 245 entstanden und wurde auf seine Veranlassung unter Verwendung der ihm von der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung gestellten Mittel gedruckt.

ISSN 0937-6224

Inhaltsverzeichnis

Seite

Zusammenfassung	
Summary	
1. Problemstellung	1
2. Experimentelle Darstellung des Betrachtungswinkel- Effekts	5
2.1 Versuchsanordnung	5
2.2 Ergebnisse	7
2.2.1 Ergebnisse zum intrinsischen Lokalisieren	7
2.2.2 Ergebnisse zum deiktischen Lokalisieren	8
3. Theoretische Erörterungen	12
3.1 Hypothetische Teilleistungen	12
3.2 Shepardsches Rotieren?	16
3.3 Das Sichhineinversetzen und der Elastizitäts- bereich	17
3.4 Interferenzabwehr	21
4. Zwei Folgerungen	23
Literatur	27
Abbildungen	

Zusammenfassung

Wir untersuchen den variablen kognitiven Aufwand für die situationsspezifische Produktion der Lexeme "rechts" und "links". Der kognitive Aufwand wird als Reaktionslatenzzeit empirisiert. Wir prüfen in zwei Experimenten die Abhängigkeit der Reaktionslatenz (a) von einer intrinsischen vs. deiktischen Lokalisationsaufgabe und (b) vom variablen Betrachtungswinkel (0° bis 180°). Der Betrachtungswinkel ist derjenige Winkel, den die Raumrichtung (Sagittale) des Betrachters/Sprechers mit der Raumrichtung des in Hinsicht auf "rechts" vs. "links" zu beurteilenden Objekts einschließt.

Sowohl für die intrinsische als auch für die deiktische Lokalisationsaufgabe erhalten wir - in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel - empirische Kurvenverläufe der Reaktionslatenz, für die zwei separate Teilfunktionen (für kleine und große Betrachtungswinkel) die beste Anpassung ergeben. Der kognitive Aufwand bei kleinen Betrachtungswinkeln ist für das intrinsische und das deiktische Lokalisieren gleich; er ist gering und konstant. Diese Befunde verweisen auf die Existenz eines sensumotorischen "Elastizitätsbereichs". - Der kognitive Aufwand bei mittleren und großen Betrachtungswinkeln unterscheidet sich beim intrinsischen und deiktischen Lokalisieren sehr. Bei der Interpretation der Ergebnisse diskutieren wir die Konzepte des mentalen Sichhineinversetzens und der Interferenzabwehr.

Der variable Produktionsaufwand für die Lexeme "rechts" und "links" bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln kann nicht mit Hilfe von R.N. Shepards Konzept der mentalen (Objekt-) Rotation beschrieben werden. Die mentale Selbstrotation (das Sichhineinversetzen) muß von Shepards Objektrotation theoretisch abgegrenzt werden. Das Sichhineinversetzen unterliegt nicht der Shepardschen Monotonitätsannahme.

Summary

We investigate the varying cognitive demands, required to produce the descriptors "right" and "left" in specific situations. Response latencies are taken as an empirical correlate of these cognitive demands. In two experiments we investigate the dependence of response latencies on a) an intrinsic vs. deictic task of localization and b) on the varying viewer's angle (0° up to 180°). The viewer's angle is defined by the size of the angle between the sagittal axis of the viewer/speaker and the axis of the object, a part of which has to be judged as "right" or "left".

For both, intrinsic and deictic tasks of localization, we find best fittings to the empirical response latencies by two separate partial functions (for small and for large angles). The cognitive demands for small-angle-tasks are found to be equal for intrinsic and deictic localization. These cognitive demands are small and constant. These results lead to the assumption of the existence of a sensomotoric area of "elasticity". The cognitive demands for mid-sized- and large-angle-tasks differ radically for intrinsic and deictic localization. The interpretation of these results is discussed by using the concepts of perspective-taking and interference avoidance.

The varying cognitive demands for producing the descriptors "right" and "left" for different angles cannot be described by R.N. Shepard's concept of mental (object-)rotation. Mental self-rotation (perspective-taking) has to be distinguished theoretically from Shepard's object-rotation. Perspective-taking does not follow Shepard's assumption of a monotonic function.

1. Problemstellung

Wie jeder weiß, ist der Umgang mit den Lokativen "rechts" und "links" schwierig. Bei ihrer Verwendung kommt es häufig zu Verwechslungen und zu Störungen des Sprechflusses. Der kognitive Aufwand für die Erzeugung dieser Lexeme ist relativ hoch. Kinder erlernen den zuverlässigen Gebrauch von "rechts" und "links" erst spät - jedenfalls später als denjenigen von "vor" und "hinter". Alles das ist seit langem bekannt (vgl. beispielsweise Stern, 1930) und wurde zumal in den Siebzigerjahren im einzelnen auch experimentell belegt. (S. dazu u.a. Clark, 1973; Olson & Laxar, 1973; Harris, 1975; Just & Carpenter, 1975; vgl. auch Tischer, 1989; 1990.)

Uns interessieren hier nicht diese allgemeinen Rechts-links-Komplikationen, sondern spezifische Unterschiede des kognitiven Aufwandes für die Produktion der Lexeme "rechts" bzw. "links": Der Aufwandbetrag soll daraufhin geprüft werden, ob (und wie) er vom variablen Betrachtungswinkel abhängt, unter dem ein Betrachter/Sprecher dasjenige Objekt observiert, auf das sich die produzierte Lokalisation "rechts" oder "links" bezieht.

Menschen, die meisten Tiere, aber auch viele Gegenstände haben ein intrinsisches Vorn, Hinten, Rechts und Links. (Vgl. dazu auch Miller & Johnson-Laird, 1976; Ehrich, 1985; Herrmann, 1990.) Derart kann man nicht nur für Menschen und die meisten Tiere eindeutig aussagen, welches ihre rechte und linke Seite ist. Man kann dies auch für Autos und Stühle aussagen, und selbst Bahnhöfe und Rathäuser haben ihr intrinsisches Rechts und Links, soweit man ihre Vorderseite beispielsweise anhand des Haupteingangs bestimmen kann: "Mein Wagen steht auf der linken Seite des Bahnhofs." Wichtig ist bei alledem, daß man allen intrinsisch gerichteten Entitäten eine rechte und linke Seite unabhängig vom faktischen Be-

trachterstandort zuschreiben kann. (Ungerichtete Entitäten wie Bälle sind nicht unser Thema.) Zum Beispiel die rechte Seite eines Menschen, seine rechte Hand o. dgl. bleiben invariant, gleich ob sich der dem Menschen zugewandte Betrachter faktisch vor, hinter, rechts oder links von ihm befindet. - Neben diesem (vom Betrachterstandort unabhängigen) intrinsischen Lokalisieren gibt es das deiktische Lokalisieren: Ein Betrachter/Sprecher schreibt hier einer Entität, die Lexeme "rechts" und "links" (oder "vorn" und "hinten") von seinem eigenen Standpunkt oder Blickwinkel aus zu. Umschreitet er einen Gegenstand (einen Ball, einen Menschen, ein Auto o.dgl.), so ist zum Beispiel diejenige Seite jetzt "vorn", die zuvor "rechts" war, usf. (Die Unterscheidung von intrinsischem und deiktischem Lokalisieren erfolgt hier aus Gründen terminologischer Vereinfachung. Vgl. zu dieser deskriptiven Konzeption kritisch: Herrmann, 1990.)

Der Betrachter/Sprecher ist selbst intrinsisch gerichtet; er selbst hat ein "natürliches" Vorn, Hinten, Rechts und Links. Nachdem nun auch, wie soeben gezeigt, die von ihm betrachteten Entitäten, auf die sich die produzierten Lexeme "rechts" und "links" beziehen sollen, ein "natürliches" Vorn, Hinten, Rechts und Links besitzen, schließen beide innerhalb einer räumlichen Konstellation einen variablen Winkel ein: den Betrachtungswinkel: Der Betrachter/Sprecher kann so im Raum plaziert sein, daß er die jeweilige intrinsisch gerichtete Entität (z.B. ein Auto) von vorn, von einer Seite oder von hinten observiert. Stehen sich beide Entitäten face-to-face gegenüber, so beträgt der Betrachtungswinkel 180° . Befindet sich der Betrachter/Sprecher in gleicher Raumausrichtung hinter (oder allenfalls über) dem Objekt, so besteht ein Betrachtungswinkel von 0° . Befinden sich beide über Eck, so schließen ihre Sagittalen einen Betrachtungswinkel von 90° ein. Usf.

Abbildung 1 möge die Sachlage verdeutlichen:

- hier etwa Abb. 1 -

Der Junge, der als "Kibitz" hinter einem der vier Kartenspieler steht, sei der Sprecher. Er nimmt bezüglich der vier Spieler bestimmte Betrachtungswinkel ein: Mit dem Jungen, hinter dem er steht, teilt er die Raumrichtung; was bei ihm vorn und hinten ist, ist auch bei diesem Spieler vorn und hinten. Der Betrachtungswinkel beträgt 0° . Entsprechend beträgt der Betrachtungswinkel in Hinsicht auf die beiden mit ihm über Eck befindlichen Spieler 90° und auf den vis-à-vis sitzenden Spieler 180° . - Nach dem Muster von Landkarten können wir vereinfachend festsetzen, daß sich der Spieler, hinter dem der Sprecher steht, im Süden befindet; dementsprechend sind die beiden über Eck sitzenden Spieler im Westen und Osten plazierte; der Spieler, der sich vis-à-vis vom Sprecher befindet, nimmt eine Nordposition ein.

(a) Intrinsisches Lokalisieren: Der "Kibitz" möge sagen, ob sich die Karten in der rechten oder der linken Hand eines Spielers befinden. Der im Süden sitzende Junge (Betrachtungswinkel 0°) sowie die im Osten und Norden befindlichen Jungen (Betrachtungswinkel 90° , 180°) haben die Karten jeweils in ihrer rechten Hand. (Der im Westen plazierte Spieler hält gar keine Karten in seinen Händen.) Die veridikale Antwort lautet also in den drei vorliegenden Fällen "rechts". - Frage: Hängt der kognitive Aufwand des Sprechers für die jeweilige Produktion des Lexems "rechts" systematisch vom Betrachtungswinkel (0° , 90° , 180°) ab? Hängt generell die Produktion von "rechts" vs. "links" vom jeweiligen Betrachtungswinkel ab?

(b) Deiktisches Lokalisieren: Man kann dem Sprecher in Abb. 1 auch eine andere Lokalisationsaufgabe stellen. Er soll sagen, ob sich die Karten eines jeden Spielers - von ihm selbst aus

gesehen - in der rechten oder der linken Hand befinden. Die Beantwortung dieser Frage ist ersichtlich von der faktischen Sprecherposition abhängig. In Abb. 1 hat der Spieler im Süden (Betrachtungswinkel 0°) die Karten - vom Sprecher aus betrachtet - in der rechten Hand. Beim vis-à-vis sitzenden Jungen (Betrachtungswinkel 180°) befinden sich die Karten - vom Sprecher aus! - in der linken Hand. (D.h.: die Karten sind auf derjenigen Seite, auf der sich die linke Hand des Sprechers befindet.) Beim Spieler im Osten (Betrachtungswinkel 90°) wird es schwierig: Vom Sprecher aus gesehen, befinden sich die Karten (strikt betrachtet) in der hinteren Hand. Da aber der Sprecher angemessenermaßen entweder "rechts" oder "links" sagen soll, wird er entscheiden müssen, ob er den Spieler im Osten entweder quer über den Tisch hinweg anvisiert; dann hält dieser die Karten links. Oder der Sprecher versetzt sich in die Position hinter den Spieler; wenn er ihm über die Schulter schaut, hat der Spieler die Karten in der rechten Hand. - Frage: Hängt der kognitive Aufwand für das deiktische Lokalisieren vom Betrachtungswinkel ab?

Unser Untersuchungsproblem läßt sich wie folgt bestimmen: Wie variiert der kognitive Aufwand für die situationsangemessene Verbalisierung der Lexeme "rechts" und "links" (1) beim intrinsischen vs. deiktischen Lokalisieren (2) in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel (0° bis 180°)? Wir empirisieren den kognitiven Aufwand nach dem Reaktionszeitparadigma (Lachman et al., 1979) als Antwortlatenz.

Zunächst (Abschnitt 2) stellen wir den Effekt des Betrachtungswinkels für beide Lokalisationsaufgaben dar. Dann (Abschnitt 3) erörtern wir mögliche theoretische Gründe für die aufgefundenen empirischen Zusammenhänge. Schließlich (Abschnitt 4) ziehen wir zwei Folgerungen.

Gesehen - in der rechten oder der linken Hand befinden. Die Beantwortung dieser Frage ist ersichtlich von der faktischen Sprecherposition abhängig. In Abb. 1 hat der Spieler im Süden (Betrachtungswinkel 0°) die Karten - vom Sprecher aus betrachtet - in der rechten Hand. Beim vis-à-vis sitzenden Jungen (Betrachtungswinkel 180°) befinden sich die Karten - vom Sprecher aus! - in der linken Hand. (D.h.: die Karten sind auf derjenigen Seite, auf der sich die linke Hand des Sprechers befindet.) Beim Spieler im Osten (Betrachtungswinkel 90°) wird es schwierig: Vom Sprecher aus gesehen, befinden sich die Karten (strikt betrachtet) in der hinteren Hand. Da aber der Sprecher angemessenermaßen entweder "rechts" oder "links" sagen soll, wird er entscheiden müssen, ob er den Spieler im Osten entweder quer über den Tisch hinweg anvisiert; dann hält dieser die Karten links. Oder der Sprecher versetzt sich in die Position hinter den Spieler; wenn er ihm über die Schulter schaut, hat der Spieler die Karten in der rechten Hand. - Frage: Hängt der kognitive Aufwand für das deiktische Lokalisieren vom Betrachtungswinkel ab?

Unser Untersuchungsproblem läßt sich wie folgt bestimmen: Wie variiert der kognitive Aufwand für die situationsangemessene Verbalisierung der Lexeme "rechts" und "links" (1) beim intrinsischen vs. deiktischen Lokalisieren (2) in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel (0° bis 180°)? Wir empirisieren den kognitiven Aufwand nach dem Reaktionszeitparadigma (Lachman et al., 1979) als Antwortlatenz.

Zunächst (Abschnitt 2) stellen wir den Effekt des Betrachtungswinkels für beide Lokalisationsaufgaben dar. Dann (Abschnitt 3) erörtern wir mögliche theoretische Gründe für die aufgefundenen empirischen Zusammenhänge. Schließlich (Abschnitt 4) ziehen wir zwei Folgerungen.

2. Experimentelle Darstellung des Betrachtungswinkel-Effekts

2.1 Versuchsanordnung

Unsere Versuchspersonen saßen vor einem Rechner-Bildschirm. Auf dem Bildschirm wurde bei jedem Versuchssitem nach einem Vorseignal (Intervall 500 msec) in immer gleicher Weise ein Kreis (mit dem Kreismittelpunkt als Fixationspunkt) exponiert. Bei jedem Item befand sich auf dem Kreis an einer von 12 möglichen, für unsere Versuchspersonen nicht vorherhersagbaren Stellen ein schematisiertes Männchen. (Stellt man sich den Kreis als Ziffernblatt vor, so entsprechen die Positionen des Männchens den 12 Ziffern einer Uhr.) Die Abbildung 2 gibt ein Beispiel wieder.

- hier etwa Abb. 2 -

Entweder war der rechte oder der linke Arm des Männchens markiert.

Beim intrinsischen Lokalisieren hatten die Versuchspersonen möglichst schnell das Wort "rechts" auszusprechen, wenn sich die Markierung am rechten Arm des schematisierten Männchens befand; entsprechend hatten sie "links" zu sagen, wenn der linke Arm des Männchens markiert war. Beim deiktischen Lokalisieren mußten die Versuchspersonen möglichst schnell das Wort "rechts" aussprechen, wenn sich die Markierung, von der Versuchsperson aus gesehen, auf der rechten Seite des Männchens befand; entsprechend hatten sie "links" zu sagen, wenn sich die Markierung, von der Versuchsperson aus betrachtet, links befand.

Die Versuchspersonen-Reaktionen wurden über einen Schall-schlüssel erfaßt; die Reaktionslatenzen vom Expositionsbeginn bis zum Ansprechen des Mikrophons wurden registriert. Die

Versuchspersonen bei den hier berichteten Experimenten waren insgesamt 32 Studierende der Universität Mannheim (Rechtshänder), deren Mitarbeit vergütet wurde. Sie wurden nach Zufall auf zwei Experimentalgruppen verteilt: 16 Vpn erhielten die Sprecheraufgabe des intrinsischen Lokalisierens, die übrigen 16 Vpn erhielten die deiktische Lokalisationsaufgabe.

Wie berichtet, konnte das schematisierte Männchen an 12 verschiedenen Positionen auf dem Kreisbogen erscheinen. Die Markierungen konnten sich jeweils auf der rechten oder auf der linken Seite des Männchens befinden. Dies ergibt zusammen 24 Itemvarianten. Jede Vp erhielt einen doppelten Satz der 24 Varianten in Zufallsreihenfolge (= 48 Items). Das Interitemintervall betrug 1500 msec. Der jeweiligen Versuchsphase gingen Instruktions- und Übungsitens voraus. Die Versuchspersonen entschieden selbst darüber, wann sie sich für den Start des Experiments genügend vorbereitet und geübt fühlten. Nach den Sprachkonventionen des Deutschen auftretende Fehler hatten eine Häufigkeit von nur etwa 3%. Sie werden bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Bei den nachfolgenden Ergebnisdarstellungen haben wir die Reaktionslatenzen über die Winkelbeträge der 12 Positionen des Männchens auf der rechten und auf der linken Seite des Kreises paarweise zusammengefaßt: Betrachtet man den Kreis als Ziffernblatt, so sind zum Beispiel die Latenzen für "5 Uhr" und "7 Uhr" in jeweils einem Wert (Betrachtungswinkel 30°) vereinigt. Die Kurvenpunkte für 0° und 180° sind Mittelwerte von jeweils $16 \times 4 = 64$ singulären Meßwerten; die übrigen Kurvenpunkte repräsentieren jeweils $16 \times 8 = 128$ Meßwerte. Für die Bedingungen des intrinsischen und des deiktischen Lokalisierens haben wir getrennt einfaktorielle Varianzanalysen und anschließende trendanalytische Kontraste gerechnet, die erweisen, daß die Verläufe der nachfolgend dargestellten Kurven (vgl. Abb. 3 und Abb. 5) für die Einzelbefunde repräsen-

tativ sind. (Intrinsisches Lokalisieren: $F(6,90) = 41,467$;
 $p < .001$. Deiktisches Lokalisieren: $F(6,90) = 15,250$;
 $p < .001$.)

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Ergebnisse zum intrinsischen Lokalisieren

Abbildung 3 zeigt den Kurvenzug der Ergebnisse beim intrinsischen Lokalisieren.

- hier etwa Abb. 3 -

Vom Betrachtungswinkel 0° bis zum Betrachtungswinkel 60° bleiben die Reaktionslatenzen etwa gleich. Sie sinken sogar etwas ab. Vom Betrachtungswinkel 90° ab finden wir dann eine beschleunigte Verlängerung der Latenzzeiten. Die Verwendung von "rechts" vs. "links" beim intrinsischen Lokalisieren ist unter dem Betrachtungswinkel 180° bei weitem am zeitintensivsten. (Vgl. auch schon Herrmann et al., 1987.)

Abbildung 4 enthält das Ergebnis der Rechnung von Schätzfunktionen für unsere empirischen Daten. Wir versuchen damit die Beantwortung der Frage, welcher Klasse von mathematischen Funktionen der von uns aufgefundene empirische Zusammenhang am ehesten entspricht.

- hier etwa Abb. 4 -

Es zeigt sich: Eine lineare Funktion ist nicht in der Lage, unsere empirischen Befunde zu beschreiben. Auch die quadratische Funktion ergibt keine gute Anpassung. Teilt man die Funktion aber für die Wertebereiche 0° bis 60° und 90° bis 180° in zwei Teilfunktionen auf, so findet man eine sehr be-

friedigende Anpassung; der Standardschätzfehler ist hier außerordentlich gering. Die erste Teilfunktion ist linear; die zweite Teilfunktion hat einen starken quadratischen Anteil. (Ein fast gleiches Ergebnis erhielten wir bei einer Verifikationsaufgabe ($n = 16$), bei der unter sonst gleichen Bedingungen nicht mit "rechts" vs. "links", sondern mit "ja" vs. "nein" zu antworten war; auch hier ergaben die beiden beschriebenen Teilfunktionen die beste Anpassung (vgl. Herrmann & Graf, im Druck).)

2.2.2 Ergebnisse zum deiktischen Lokalisieren

Abbildung 5 zeigt den Kurvenzug der Ergebnisse beim deiktischen Lokalisieren. Der Gesamtverlauf ist von demjenigen beim intrinsischen Lokalisieren sehr verschieden.

- hier etwa Abb. 5 -

Vom Betrachtungswinkel 0° bis zum Betrachtungswinkel 60° bleiben die Reaktionslatenzen allerdings wiederum fast gleich; vergleicht man die absoluten Werte mit denjenigen für das intrinsische Lokalisieren (vgl. Abb. 3), so fällt sogar eine weitgehende Übereinstimmung auf. (Die Latenzen unter beiden Bedingungen sind nicht statistisch bedeutsam unterschieden.) Bei den Betrachtungswinkeln 90° und 120° ist die Reaktionslatenz aber stark erhöht. (Sie ist hier bei weitem höher als unter der Bedingung des intrinsischen Lokalisierens.) Bei weiter ansteigendem Betrachtungswinkel finden wir dann wieder eine Verkürzung der Reaktionszeit. Beim Betrachtungswinkel 180° hat die Reaktionslatenz einen Wert erreicht, der nur wenig (und nicht signifikant) oberhalb des Niveaus der kleinen Betrachtungswinkel (0° bis 60°) liegt.

Abbildung 6 zeigt den Versuch, die empirischen Ergebnisse beim deiktischen Lokalisieren über Schätzfunktionen zu beschreiben.

- hier etwa Abb. 6 -

Es zeigt sich auch hier, daß weder lineare noch quadratische Funktionen zu guten Anpassungen führen. Auch hier gibt eine Aufteilung in zwei Teilfunktionen für die Wertebereiche 0 bis 60° und 90° bis 180° die beste Anpassung her. (Eine Replikationsstudie mit etwas geänderter figuraler Beschaffenheit des Reizes (n = 16) erbrachte fast gleiche Resultate. Auch hier ergaben die beiden soeben genannten Teilfunktionen die beste Anpassung.)

Wie schon zu Beginn erwähnt, bestehen beim deiktischen Lokalisieren Probleme, diese Aufgabe unter den Betrachtungswinkeln um 90° zu realisieren: Unter diesen Betrachtungswinkeln befinden sich die Markierungen, genau betrachtet, nicht rechts oder links, sondern vorn oder hinten (bzw. auf dem Bildschirm: oben oder unten). Der Sprecher/Betrachter erfüllt seine Lokalisationsaufgabe nun entweder (1) dadurch, daß er das Objekt (Männchen), das sich in einem Betrachtungswinkel von etwa 90° befindet, "quer über das Ziffernblatt" bzw. "quer über den Tisch" anvisiert (vgl. Abb. 2), wodurch das Männchen in Annäherung ebenso face-to-face angeschaut wird, wie das beim Betrachtungswinkel von 180° der Fall ist. Oder (2) der Sprecher/Betrachter versucht eine "mentale Rotation" derart, daß er sich (wie bei den Betrachtungswinkeln 0° bis 60°) sozusagen hinter dem Männchen befindet und ihm bei der Lokalisation gewissermaßen über die Schulter schaut. Im Fall (1) - Anvisieren - muß zum Beispiel bei einer Position des Männchens im Osten dann "rechts" gesagt werden, wenn sich die Markierung an der linken Seite des Männchens befindet. Die Reaktion (beim deiktischen Lokalisieren) entspricht hier also

nicht der adäquaten Reaktion beim intrinsischen Lokalisieren. Anders im Fall (2): Beim Sichhineinversetzen entspricht die faktische deiktische Reaktion der adäquaten intrinsischen Reaktion. Zum Beispiel wird dann "rechts" gesagt, wenn sich die Markierung an der rechten Seite des Männchens befindet.

Abbildung 7 zeigt für das deiktische Lokalisieren den Verlauf der Häufigkeiten derjenigen Reaktionen ("rechts" oder "links"), die mit den adäquaten Reaktionen bei intrinsischer Lokalisation übereinstimmen. Wir sehen, daß bei den Betrachtungswinkeln von 0° bis 60° die von unseren Versuchspersonen manifestierten deiktischen Antwortalternativen ("rechts" oder "links") fast ganz den intrinsischen Reaktionen entsprechen. Das ist trivial, weil die Verwendung von "rechts" und "links" nach unseren Sprachverwendungskonventionen beim deiktischen und intrinsischen Lokalisieren hier eben gleich ist: Was sich in diesem Bereich niedriger Betrachtungswinkel vom Sprecher aus betrachtet rechts befindet, befindet sich auch "intrinsisch" auf der rechten Seite. (Die Raumrichtung von Sprecher und betrachtetem Objekt sind annähernd gleich.)

- hier etwa Abb. 7 -

Befinden sich der Sprecher und das betrachtete Objekt vis-à-vis zueinander (Betrachtungswinkel 180°), dann sind die adäquate deiktische und die adäquate intrinsische Reaktionsalternative eindeutig verschieden: Zum Beispiel ist die rechte Seite des Objekts hier, vom Sprecher aus betrachtet, links. So stimmen denn auch die deiktischen Antwortalternativen bei 180° so gut wie nie mit den adäquaten intrinsischen Alternativen überein. Eine fast gleichdeutliche Nichtübereinstimmung der intrinsischen und deiktischen Reaktionen findet man auch bei einem Betrachtungswinkel von 150°.

Ganz anders steht es aber bei den Betrachtungswinkeln von 90 und von 120': Bei 90 entsprechen die Antwortalternativen beim deiktischen Lokalisieren zu etwa 80% immer noch dem intrinsischen Lokalisieren. Diese Übereinstimmung nimmt dann beim Übergang zu einem Betrachtungswinkel von 120 drastisch ab und beträgt nur noch 26%.

Bei 90' beträgt die Latenzzeit für diejenigen Reaktionen, die dem intrinsischen Lokalisieren entsprechen (s. oben: Fall (2)), $\bar{x} = 894$ msec; die nichtübereinstimmenden Reaktionen (Fall (1)) benötigen eine Latenz von $\bar{x} = 997$ msec. Dieser Unterschied ist signifikant; bei 90' ist es also weniger aufwendig, dem Männchen über die Schulter zu schauen (Fall (2)), als es über die Kreisfläche hinweg anzuvisieren (Fall (1)). - Bei 120' verhält es sich tendenziell umgekehrt: Die Latenz für das Über-die-Schulter-Schauen (Fall (2)) ist jetzt mit $\bar{x} = 953$ msec länger als die Latenz für das Anvisieren "quer über den Tisch" mit $\bar{x} = 917$ msec.

Auf Abbildung 8 ist die Entwicklung der intra- und interindividuellen Einheitlichkeit bzw. Uneinheitlichkeit der Antworten beim deiktischen Lokalisieren über die ansteigenden Betrachtungswinkel hinweg unter Verwendung des Informationsmaßes H (vgl. Zemanek, 1959; Rhenius, 1986; S. 142 ff.) dargestellt.

- hier etwa Abb. 8 -

Es erscheint interessant, diesen Kurvenverlauf des H-Maßes mit dem Verlauf der deiktischen Reaktionslatenzen nach Abb. 5 zu vergleichen: Die Kurvenzüge sind sehr ähnlich. Die Reaktionslatenz kovariiert beim deiktischen Lokalisieren über die Betrachtungswinkel hinweg eng mit der Uneinheitlichkeit der Wahl von Antwortalternativen (Spearman's rho = .723 (p < .05)).

3. Theoretische Erörterungen

Der von uns vorgestellte Phänomenbereich ist u.W. bisher kaum untersucht worden. Die experimentellen Befunde erfordern weitere Replikationen. Eine Theoriebildung steht erst am Anfang. So können unsere nachfolgenden Erwägungen lediglich provisorisch und zudem ziemlich spekulativ sein.

3.1 Hypothetische Teilleistungen

Die Produktion von "rechts" oder "links" unter den hier interessierenden Aufgabenstellungen erfordert eine Reihe kognitiver Teilleistungen. Dabei geht es keineswegs nur darum, diese Lexeme in einem "inneren Lexikon" zu finden, ihnen eine morphosyntaktische Form zu geben und sie phonetisch-artikulatorisch zu realisieren (Herrmann, 1985; S. 205 ff.). Mindestens die beiden folgenden Teilleistungen sind zusätzlich in Rechnung zu stellen: (a) Der Betrachter/Sprecher muß das jeweils perzipierte Objekt einer von zwei Reizkategorien subsumieren (vgl. auch Prinz, 1990), wobei man diese Reizkategorien im vorliegenden Fall als zwei Markierungskategorien bezeichnen kann. (b) Er muß zur Benennung der identifizierten Seite eine Lexemauswahl treffen.

Ad (a): Die Zugehörigkeit eines Reiz-Tokens zu einer der beiden Markierungskategorien kann nicht allein anhand der in einer physikalischen Sprache beschreibbaren figuralen oder materialen Reizeigenschaften erkannt werden. Vielmehr sind die beiden Markierungskategorien sowohl beim intrinsischen als auch beim deiktischen Lokalisieren über ihre Raumrelation zu einer gerichteten Sagittalen (Bezugssagittalen) bestimmt. (Vgl. dazu Herrmann, 1990; Lang et al., 1991; S. 39 f.) Beim

intrinsicischen Lokalisieren handelt es sich bei der Bezugssagittalen um die gerichtete Sagittale des Objekts (im vorliegenden Fall: des Männchens), beim deiktischen Lokalisieren um die gerichtete Sagittale des Betrachters/Sprechers. Diese gerichteten Sagittalen verlaufen von der Rückseite zur Vorderseite mitten durch das Objekt bzw. den Sprecher hindurch; was aber "Rückseite" und "Vorderseite" bedeutet, ist nicht in einer physikalischen Reizsprache beschreibbar, es ist "konzeptuell" definiert. (Anders formuliert: Es ist das Ergebnis kulturell vermittelter Lernvorgänge.)

Man kann sich senkrecht zur Sagittalen des Objekts oder des Sprechers eine frontparallele Achse denken. Betrachtet man die gerichtete Sagittale (Bezugssagittale) als Ordinate und die Frontparallele als Abszisse eines Koordinatensystems, so können den Markierungen unterschiedliche Abszissenwerte zugeschrieben werden. (Vgl. auch Herrmann, 1990.) Die Ordinate trennt den positiven und den negativen Abszissenbereich. Beim intrinsicischen Lokalisieren kann die Markierung danach entweder im positiven oder im negativen Wertebereich der Abszisse desjenigen Koordinatensystems liegen, dessen Ordinate durch die gerichtete Objekt-Sagittale (Bezugssagittale) gebildet wird, wobei die Vorderseite des Objekts einen (in natürlichen Zahlen) höheren Ordinatenwert hat als die Rückseite. Der positive und der negative Abszissenbereich und damit die Markierungskategorien sind also durch die intrinsicische Ausrichtung des Objekts definiert. (Im Deutschen entspricht dem positiven Abszissenbereich das Lexem "rechts", dem negativen das Lexem "links". Die beiden Markierungskategorien sind aber unabhängig von der Lexemwahl bestimmbar.)

Was das deiktische Lokalisieren betrifft, so bildet die gerichtete Sagittale des Sprechers die Bezugssagittale. Der Betrachter/Sprecher sei dem Objekt unter einem variablen Betrachtungswinkel zugewandt. In demjenigen Koordinatensystem,

in dem die Sprecher-Sagittale die Ordinate bildet, können dann die Objektmarkierungen sowie die Objekt-Sagittale (bzw. die "Objektmitte") variable Werte auf der Abszisse erhalten, die durch die Frontparallele des Sprechers gebildet wird. Die beiden Markierungskategorien sind dann dadurch bestimmt, daß der Abszissenwert der Markierung entweder (in natürlichen Zahlen) höher oder niedriger als der Abszissenwert der Objekt-Sagittalen (der "Objektmitte") sein kann. (Ist der Abszissenwert der Markierung höher, so sagt man im Deutschen "(von mir aus betrachtet:) rechts", ist er niedriger, so sagt man "(von mir aus betrachtet:) links". Die Bestimmung der beiden Markierungskategorien ist aber auch hier unabhängig von der Lexemwahl.)

Beim deiktischen Lokalisieren ist unter den Betrachtungswinkeln 0° und 180° die Bezugssagittale mit der faktischen Raumausrichtung (der Eigensagittalen) des Sprechers identisch; die Objektmarkierung und die "Objektmitte" liegen nebeneinander auf der tatsächlichen Frontparallelen des Sprechers. Es ist dann extrem leicht feststellbar, ob die jeweilige Markierung des Objekts einen höheren oder niedrigeren Abszissenwert einnimmt als die "Objektmitte", d.h. "auf welcher Seite" die Markierung angebracht ist. Andere, besonders mittlere Betrachtungswinkel erfordern in variablem Ausmaß zusätzliche kognitive Operationen. Bei einem Betrachtungswinkel von 90° nehmen Markierung und "Objektmitte" auf der tatsächlichen Frontparallelen des Sprechers - strikt betrachtet - denselben Abszissenwert ein; dagegen ist ihr Ordinatenwert auf der Sprecher-Sagittalen deutlich verschieden. (Sie liegen insofern "hintereinander".) Auf diesen Tatbestand wurde wiederholt hingewiesen. In dieser Situation erscheinen schwierige kognitive Prozeduren erforderlich, um die gestellte deiktische Lokalisationsaufgabe erfüllen zu können.

Beim intrinsischen Lokalisieren muß die Markierung in Relation zur Objekt-Sagittalen (als der Bezugssagittalen) kategorisiert werden. Unter kleinem Betrachtungswinkel stimmen die faktische Raumausrichtung des Sprechers und die Objekt-Sagittale annähernd überein. Die Zuordnung von Reiz-Tokens zu einer der beiden Markierungskategorien ist hier zudem für das intrinsische und das deiktische Lokalisieren gleich. Der Betrachter/Sprecher kann dann leicht feststellen, ob sich die Markierung im positiven oder im negativen Wertebereich der Abszisse befindet, die durch die Frontparallele des Objekts gebildet wird. Schließen die faktische Eigensagittale des Sprechers und die Objekt-Sagittale aber einen zunehmend großen Winkel ein, so dürften immer aufwendigere kognitive Prozesse erforderlich sein, um zu erkennen, ob sich die Markierung entweder im positiven oder im negativen Abszissenbereich befindet, wobei dieser Abszissenbereich eben bezüglich der Objekt-Sagittalen definiert ist.

Ad (b): Die Vermutung liegt nahe, daß aufgrund einer sehr festen, stark überlernten Verknüpfung zwischen Markierungskategorie und Lexemproduktion die Lexeme "rechts" bzw. "links" ohne weiteren spezifischen Aufwand ausgewählt werden können, sobald ein Reiz-Token einer der beiden Markierungskategorien zugeordnet ist. Unter allen Betrachtungswinkeln und bei sehr unterschiedlichem Aufwand für die Reizkategorisierung wäre dann der Netto-Aufwand für die Lexemauswahl als konstant (und als gering) anzusetzen. Man kann aber auch erwarten, daß - unabhängig von den variablen Schwierigkeiten bei der Ermittlung der Markierungskategorie - variable Tendenzen zur Reaktionsinterferenz vorliegen. (Vgl. dazu auch Glaser & Dünghoff, 1984.) Ein spezifischer kognitiver Aufwand könnte dadurch entstehen, daß (bei großen Betrachtungswinkeln) für das intrinsische und das deiktische Lokalisieren verschiedene Reaktionen ("rechts" vs. "links") erforderlich sind und daß die jeweils alternative und interferierende Reaktionsalternative

angesichts der bestehenden Aufgabenstellung sozusagen abgewehrt werden muß.

Wie wirken sich die hypothetischen Leistungsanforderungen der Reizkategorisierung und der Interferenzabwehr unter der deiktischen und intrinsischen Aufgabenstellung und bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln aus? Wieweit lassen sich Annahmen dazu angesichts unserer Befunde empirisch belegen und allenfalls spezifizieren?

3.2 Shepardsches Rotieren?

Unsere Befunde haben gezeigt, daß die Latenzzeiten weder beim intrinsischen noch beim deiktischen Lokalisieren in einer monotonen oder gar quasi-linearen Beziehung zum Betrachtungswinkel stehen. Konzipiert man die Sachlage mit R.N. Shepard und anderen als die Produktion von "rechts" oder "links" unter der Bedingung variabler mentaler Rotationen (vgl. Corballis, 1982; Finke & Shepard, 1986; Howard, 1986; Rehkämper, 1990), so zeigt sich folgendes: Die Kurve der Reaktionslatenzen beim deiktischen Lokalisieren (Abb. 5) verläuft völlig anders, als nach Shepards Monotonitäts- oder Linearitätsannahme zu erwarten wäre. Auch die Verlaufskurve der Reaktionslatenzen bei intrinsischem Lokalisieren (Abb. 3) ist am besten über zwei Teilfunktionen beschreibbar (vgl. Abb. 4), was ebenfalls der Shepard-Konzeption widerspricht. Es folgt: Offensichtlich gibt es zumindest im gegenwärtig interessierenden Phänomenbereich Abhängigkeiten des kognitiven Aufwands von Aufgabenanforderungen, die anders zu interpretieren sind, als das in der Shepard-Tradition üblich ist. Unsere Befundlage spricht zudem nicht dafür, daß der Betrachter/Sprecher das Objekt in seiner Vorstellung derart dreht, daß es bezüglich der Sagittalen des Betrachters/Sprechers einen minimalen Betrachtungswinkel einnimmt (vgl. dazu Shepard & Metzler,

1971). Aber auch wenn man solche imaginalen Objektrotationen unterstellen wollte, stiege ihr kognitiver Aufwand bzw. ihr Zeitaufwand nach unseren Ergebnissen nicht monoton oder gar linear mit dem Betrachtungswinkel an (vgl. auch unter 4.).

3.3 Das Sichhineinversetzen und der Elastizitätsbereich

Betrachten wir das deiktische Lokalisieren und hier wiederum die Über-Eck-Konstellation: Bei einem Betrachtungswinkel von 90° kann - streng genommen - nach den Verwendungsregeln des Deutschen überhaupt nicht gesagt werden, ob sich eine Markierung rechts oder links befindet; sie befindet sich allenfalls hinten oder vorn bzw. oben oder unten. Dennoch hatten unsere Versuchspersonen die Aufgabe, sich zwischen den Lexemen "links" und "rechts" zu entscheiden. Man könnte nun eine Gleichverteilung (= Zufallsverteilung) der beiden Reaktionen erwarten. Diese bleibt aber aus; etwa 80% der Reaktionen erfolgt so, daß sich der Betrachter/Sprecher derart in das intrinsisch gerichtete Objekt hineinversetzt, daß er mit ihm die Raumrichtung teilt (gewissermaßen hinter das Objekt tritt und ihm über die Schulter sieht). Die Latenz für Reaktionen, die derart mit dem Sichhineinversetzen einhergehen, ist zudem kürzer als für die Reaktionen, bei denen das Objekt "quer über den Tisch" anvisiert wird. Aus dieser Sachlage und anderen Detailbefunden kann man schließen, daß bei den Betrachtern/Sprechern eine generelle Tendenz besteht, sich in das intrinsisch gerichtete Objekt hineinzusetzen; der Betrachter/Sprecher dreht sich mental sozusagen in die Sagittale des Objekts hinein. Diese mentale Selbstrotation ist, wie noch einmal unter 4. erläutert werden soll, von der imaginalen Objektrotation nach Shepard abgrenzbar. (Vgl. auch Piaget & Inhelder, 1975; S. 207 ff., 494 ff.; Aebli, 1981; S. 306 ff. sowie auch Pufall, 1975; Cooper & Shepard, 1978.).

Wir können auf der Basis eindeutiger Experimentalergebnisse feststellen, daß bei kleinen Betrachtungswinkeln (0° bis etwa 60°) der kognitive Aufwand (i) bei beiden Lokalisationsarten gleich, (ii) daß er extrem gering und daß er (iii) bis über 60° hinaus konstant ist. Soweit also in diesem Bereich der kleinen Betrachtungswinkel zum Zwecke der Erkennung der jeweiligen Markierungskategorie (s. oben) mentale Rotationen erforderlich sind, so dürften sich diese nach allem als ein Sichhineinversetzen des Betrachters/Sprechers in das intrinsisch gerichtete Objekt verstehen lassen. Und diese Rotationen scheinen hier praktisch ohne Zeitverlust durchgeführt werden zu können. Man kann nun spekulieren (vgl. auch Herrmann & Graf, im Druck), daß diese Sachlage für einen Elastizitätsbereich spricht, den man wie folgt explizieren kann: Wir unterstellen einen entwicklungsgeschichtlich alten und robusten, aus dem Zusammenspiel von Kopf/Augen und Händen entstandenen Manipulationsbereich (vgl. auch Bischof, 1974; Gibson, 1982; S. 140 ff.; Müller, 1916; S. 113 u.a.O.). In einem räumlichen Bereich vor dem Körper, der durch die Bewegungsmöglichkeiten der Arme und Hände definiert (und auch begrenzt) ist, werden Manipulationsobjekte mit den Händen, von denen sie festgehalten werden, häufig und schnell gedreht. Diese Relationsänderungen zwischen der Sagittalen des manipulierenden Menschen und der Ausrichtung des manipulierten Objekts erfordern kognitive Vorrichtungen für die Erhaltung der Invarianz von Objekten, Objektanordnungen, räumlichen Beziehungen zwischen Teilen, Seiten, Kanten usf. gegen Drehung. (Die Invarianz ist dabei gegen diejenigen Drehungen von Unterarm, Hand und Objekt aufrecht zu erhalten, die bei effektiven Arbeits- und Haltevorgängen vorliegen können.) Unterstellt man eine solche invarianzgarantierende Vorrichtung, die sich generell im annähernd aufwandlosen faktischen und mentalen Auslenken der eigenen Sagittalen bis etwa 90° innerhalb des Manipulationsbereichs manifestiert, so kann man spekulativ folgern, der extrem geringe und konstante Aufwand bei

unseren Rechts-links-Lokalisationen im Wertebereich der kleinen Betrachtungswinkel profitiere von dieser invarianzgarantierenden Vorrichtung im Manipulationsbereich.

Wie gezeigt, reagieren die meisten Versuchspersonen bei deiktischer Aufgabenstellung auch unter einem Betrachtungswinkel von 90° noch ebenso, wie sie im Elastizitätsbereich generell reagieren. Doch hat sich hier ihr Zeitaufwand bereits stark erhöht ($\bar{x} = 894$). Unter einem Betrachtungswinkel von 120° ist der Elastizitätsbereich offensichtlich fast ganz verlassen: Der Lokalisationsaufwand beim deiktischen Lokalisieren ist extrem hoch, und die gewählten Reaktionsalternativen entsprechen ganz überwiegend der Face-to-face-Situation, wie sie für den Betrachtungswinkel von 180° charakteristisch ist. Die Schwierigkeit für das deiktische Lokalisieren im mittleren Wertebereich der Betrachtungswinkel beruht offensichtlich in erster Linie auf der Schwierigkeit, die perzipierten Tokens einer der beiden verlangten Markierungskategorien zuzuordnen. Die beste Voraussage für den Gesamtverlauf der Latenzwerte beim deiktischen Lokalisieren wird durch die Inspektion des Gesamtverlaufs der Reaktionsdiskordanzen ermöglicht (vgl. Abb. 7, 8). Beim deiktischen Lokalisieren kovariiert der kognitive Aufwand offensichtlich deutlich mit der - intraindividuellen und interindividuellen - Uneinheitlichkeit der Antworten. Es liegt nahe, sowohl den Latenzzuwachs als auch den Diskordanzzuwachs im mittleren Wertebereich als Indikatoren für eine starke Erschwerung der Erkennung der zu benennenden Objektseite zu interpretieren (vgl. Hick, 1952).

Dort wo offensichtlich eine eindeutige (konkordante) Zuordnung der Tokens zur jeweiligen Markierungskategorie möglich ist (Abb. 7), ist beim deiktischen Lokalisieren der Zeitaufwand minimal. Bei einem Betrachtungswinkel von 180° unterscheidet er sich nicht substantiell von der Sachlage im kleinen Winkelbereich.

Der Gesamtverlauf der Latenzwerte beim intrinsischen Lokalisieren vermittelt den Eindruck, daß im Bereich kleiner Werte bzw. im Elastizitätsbereich (s. oben) die Erkennung der zu benennenden Seite ohne alle Schwierigkeiten gelingt. Vom Betrachtungswinkel von 90° ab wird dann die Anforderung an diese Kategorisierungsleistung immer schwieriger. Es gelingt immer weniger, sich in der geschilderten Weise imaginal in das intrinsisch gerichtete Objekt hineinzudrehen. Wir können einstweilen nur spekulieren, wie der Sprecher die Lexeme "rechts" bzw. "links" produziert, wenn unter der Bedingung großer Betrachtungswinkel dieses Sichhineinversetzen unmöglich ist. Hier muß dann - so darf man auch aufgrund informeller Nachbefragung vermuten - entweder im Sinne von Shepard das Objekt in einer expliziten, aufmerksamkeits- und zeitkonsumierenden Art und Weise mental so "heranrotiert" oder auch "rekonstruiert" (Aebli, 1981; S. 306) werden, daß es für die Reizklassifikation einen hinreichend geringen phänomenalen Betrachtungswinkel einnimmt. Oder der Betrachter/Sprecher verwendet sogar algorithmenartige Regeln. Dies etwa von der Art: "Wenn sich das Objekt vis-à-vis zu mir befindet, so ist von ihm aus dort rechts, wo von mir aus links ist. Jetzt ist die Markierung von mir aus links. Also: von ihm aus ist sie rechts." - Außerhalb des verlässlichen und robusten Elastizitäts- bzw. Manipulationsbereichs muß der Mensch gleichsam zusehen, wie er intrinsische Lokalisationsaufgaben löst; die Hilfsmittel, die er dann verwendet, sind in hohem Maße zeittensiv.

Man kann zusammenfassen, daß der kognitive Aufwand für die Produktion der Lexeme "rechts" und "links" unter unseren Aufgabenbedingungen vermutlich eng damit zusammenhängt, wie schnell der Betrachter/Sprecher ein perzipiertes Token einer der beiden Markierungskategorien subsumieren kann. Die Subsumtionsschwierigkeiten hängen ihrerseits wiederum in erheb-

lichem Maße davon ab, wie leicht sich der Betrachter/Sprecher in das intrinsisch gerichtete Objekt hineinversetzen kann. Daß eine starke Tendenz zum Sichhineinversetzen besteht, wurde anhand der Verhältnisse beim deiktischen Lokalisieren unter einem Betrachtungswinkel von 90° diskutiert. Von erheblichem theoretischem Interesse erscheint bei alledem der Sachverhalt, daß der kognitive Aufwand in einem Bereich kleiner Betrachtungswinkel extrem gering und konstant ist. In diesem Bereich verursacht das Sichhineinversetzen so gut wie keinen kognitiven Aufwand.

3.4 Interferenzabwehr

Die Vermutung liegt nahe, daß die Reaktionslatenzen nicht nur von variablen Schwierigkeiten bei der Subsumtion von perzipierten Tokens unter die beiden Markierungskategorien abhängen. Unter bestimmten Betrachtungswinkeln sind nach den Verwendungsregeln des Deutschen für das intrinsische und deiktische Lokalisieren unterschiedliche Reaktionen gefordert. Könnte hier ein zusätzlicher Zeitbedarf dadurch entstehen, daß die jeweils nicht geforderte Reaktionsalternative mit der geforderten interferiert? Für die Anwendbarkeit interferenztheoretischer Annahmen könnten folgende Befunde sprechen: Sowohl beim deiktischen als auch beim intrinsischen Lokalisieren sind die Reaktionslatenzen dort gering, wo die geforderten Reaktionen äquivalent sind (vgl. Elastizitätsbereich). Bei extremer Diskordanz der geforderten Reaktionen (Betrachtungswinkel 180°) ist die Reaktionslatenz für das intrinsische Lokalisieren maximal; für das deiktische Lokalisieren ist die Latenz jedoch gering. Daraus könnte man schließen, daß das deiktische Lokalisieren das intrinsische Lokalisieren "stört", nicht aber umgekehrt. Generell könnte man vermuten, daß das deiktische bzw. "egozentrische" Lokalisieren die entwicklungsgeschichtlich ältere, "ursprünglichere", individuell

üblichere und häufiger realisierte Lokalisationsvariante darstellt. Dort wo diese Variante, wie Abb. 7 zeigt, in völlig einheitlicher Weise angewandt wird (180°), hemmt sie nach dieser Vorstellung die alternativen intrinsischen Reaktions-tendenzen am stärksten.

Wie steht es nach dieser Interpretationsversion mit dem Bereich mittlerer Betrachtungswinkel? Wie eingehend diskutiert, ist hier das deiktische Lokalisieren aus den genannten Gründen außerordentlich erschwert. Es kann vermutet werden, daß von einer derart geschwächten Reaktionstendenz keine merkliche interferierende Wirkung auf das intrinsische Lokalisieren ausgeht. (Die Reaktionslatenzen für das deiktische Lokalisieren sind hier höher als für das intrinsische Lokalisieren.) Allerdings steigen im mittleren Wertebereich des Betrachtungswinkels auch die intrinsischen Lokalisationslatenzen bereits in beschleunigtem Maße an.

In diesem Zusammenhang liegt es nahe, die Überlagerung zweier Einflußgrößen auf den Gesamtverlauf der Latenzwerte beim intrinsischen Lokalisieren zu unterstellen: (a) Im Bereich kleiner Betrachtungswinkel (Elastizitätsbereich) können sich die Betrachter/Sprecher extrem leicht in das intrinsisch gerichtete Objekt hineinversetzen, und eine Reaktionsinterferenz fehlt wegen der Äquivalenz der unter beiden Aufgabenbedingungen geforderten Reaktionen. (b) In einem mittleren Wertebereich entfallen stärkere interferierende Einflüsse auf das intrinsische Lokalisieren, weil das deiktische Lokalisieren selbst außerordentlich erschwert ist. Da aber das Sich-hineinversetzen in das Objekt beim intrinsischen Lokalisieren mit dem Verlassen des Elastizitätsbereichs in schnell steigendem Maße schwieriger wird, steigen die intrinsischen Latenzen wie gezeigt an. (c) Die extrem hohe Latenz bei großen Betrachtungswinkeln wäre auf die maximale Ausprägung beider Einflüsse zurückzuführen: die extreme Schwierigkeit beim

Sichhineinversetzen in das intrinsisch gerichtete Objekt und die extreme Interferenz der alternativen, nunmehr leicht zu realisierenden deiktischen Reaktionstendenz.

Was das intrinsische Lokalisieren betrifft, so kann man zumal unter dem allgemeinen Gesichtspunkt sparsamer theoretischer Annahmen und angesichts der vorliegenden Daten auf die Heranziehung interferenztheoretischer Vorstellungen aber auch gänzlich verzichten: Den Werteverlauf der Latenzen für das intrinsische Lokalisieren kann man allein unter der Annahme eines Elastizitätsbereichs und zunehmender Erschwerung des Sichhineinversetzens interpretieren; interferenztheoretische Annahmen erscheinen so nicht notwendig. Aber auch das deiktische Lokalisieren verlangt, wie sich gezeigt hat, keine interferenztheoretischen Interpretationen. Unsere künftigen Arbeiten im hier interessierenden Phänomenbereich werden u.a. darüber zu entscheiden haben, ob wir zusätzlich zu unseren Überlegungen und Annahmen zum Sichhineinversetzen und zum Elastizitätsbereich weiterhin eine interferenztheoretische Variante in Rechnung stellen müssen.

4. Zwei Folgerungen

Hörerbezogenes Lokalisieren: Seit einigen Jahren wird das folgende sprachpsychologische Phänomen beschrieben (Herrmann et al., 1987): Sprecher können das räumliche Zueinander zweier Objekte derart aus der Sicht des Hörers verbalisieren, daß Äußerungen der folgenden Art entstehen: "Das Kreuz ist - von dir aus gesehen - hinter dem Kreis." Prüft man nun, mit welcher Reaktionslatenz Richtungspräpositionen wie "rechts", "links", "vor" und "hinter" im Kontext solcher Äußerungen produziert werden, so ergibt sich, daß dabei die Raumposition und Raumrichtung des Hörers in Relation zur Position und Ausrichtung des Sprechers von entscheidender Bedeutung sind. Be-

finden sich der Sprecher und der Hörer vis-à-vis zueinander, so ist der generelle Aufwand für das Hörerbezogene Lokalisieren erheblich höher als bei Über-Eck-Relation von Sprecher und Hörer. Zunächst bestanden beträchtliche Schwierigkeiten, dieses gut replizierbare Ergebnis zu interpretieren. Inzwischen haben wir gefunden, daß dieser Vis-à-vis-Effekt nur auf die extreme Verlangsamung der Produktion von "rechts" und "links" zurückzuführen ist; befinden sich Sprecher und Hörer vis-à-vis, so ist die Produktion von "vor" und "hinter" kaum erschwert. Die zuvor in diesem Aufsatz berichteten Befunde und unsere theoretischen Erörterungen erlauben es nun aus unserer Sicht, den Vis-à-vis-Effekt zu interpretieren: Die extreme Verlangsamung der Produktion von "rechts" und "links" bei Gegenüberrelation von Sprecher und Hörer (verglichen mit der Über-Eck-Relation) läßt sich ebenso wie unsere hier berichteten Befunde zum intrinsischen Lokalisieren verstehen: Auch das Lokalisieren "aus der Sicht des Hörers" erfordert ein Sichhineinversetzen (s. oben). Und dieses Sichhineinversetzen ist aus den genannten Gründen bei einem Winkel von 90° viel eher und leichter möglich als bei einem Winkel von 180°.

Mentales Rotieren: Unsere theoretischen Erörterungen zeigen, daß das Problem der mentalen Rotation weiterer theoretischer und empirischer Analyse bedarf. Es mangelt allgemein an der Beachtung des Unterschieds von Objekt- und Selbstrotation; die Selbstrotation ist kaum untersucht worden (vgl. Pufall, 1975). So verwenden schon Piaget & Inhelder (1975; S. 494 ff.) bei ihren entwicklungspsychologischen Studien zum räumlichen Sehen beim Kinde zum einen Aufgaben, die eine Objektrotation erfordern, und dann wieder solche, bei denen sich das Kind in eine andere Raumrichtung hineinversetzen soll. Beide Varianten werden aber theoretisch nicht unterschieden. Mit dem Aufkommen des Shepard-Paradigmas (vgl. u.a. die Übersicht bei Corballis, 1982) dominiert die Untersuchung der mentalen Objektrotation: Im typischen Shepard-Experiment

(vgl. z.B. Shepard & Metzler, 1971) hat die Versuchsperson die Aufgabe, ein Objekt A mit einem Objekt B auf Gleichheit vs. Verschiedenheit zu beurteilen. Objekt A ist dabei im Vergleich zu Objekt B in variablem Ausmaß (Winkelbetrag) im Raum gedreht. Die Versuchsperson macht zum Zwecke des Vergleichs von A und B diese reale Drehung von A sozusagen durch "mentale Rotation" rückgängig, wodurch die Raumausrichtungen von A und B phänomenal gleich werden. Nach Aebli (1981; S. 306) rekonstruiert die Versuchsperson das Objekt A derart, daß es mit dem Objekt B dieselbe Raumrichtung teilt; eine mentale Rotationsbewegung ist nicht nachweisbar.

Die mentale Selbstrotation, so wie sie hier beschrieben wurde, ist von der Objektrotation in einigen Hinsichten verschieden: Die Selbstrotation erscheint nach unseren bisherigen Befunden als ein intern repräsentierbares bewegungsartiges Geschehen (vgl. allgemein dazu Engelkamp, 1990; S. 13 ff.). Wir können den imaginalen Vorgang des Sichhineindrehens unseres Leibes in die Raumerstreckung des Objekts oder des Hörers als solchen erleben - und nicht nur sein Resultat. Weiter gelten für die mentale Objektrotation die genannten Monotonitäts- oder gar Linearitätsannahmen, die auf das mentale Sichhineinversetzen offenkundig nicht zutreffen. Und es besteht der folgende prinzipielle Unterschied: Bei der mentalen Selbstrotation dreht sich der Betrachter selbst (genauer: sein räumliches Selbstrepräsentat) in Bezug auf ein in phänomenaler Ruhe befindliches Objekt und auf die in phänomenaler Ruhe befindliche Raumregion, in der sich der Betrachter und das Objekt aufhalten. Bei der mentalen Objektrotation wird das Objekt als in Bezug auf den in phänomenaler Ruhe befindlichen Betrachter und auf die in phänomenaler Ruhe befindliche Raumregion, in der sich der Betrachter und das Objekt aufhalten, rotiert vorgestellt. Alle diese Unterscheidungsge-sichtspunkte wie auch ihre theoretische Verknüpfung mit einem

sensumotorischen Manipulationsbereich erfordern und verdienen
weitere Klärung.

Literatur

- Aebli, H. (1981). Denken: das Ordnen des Tuns, Band II. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Bischof, N. (1974). Optic-vestibular orientation on the vertical. In H.H. Kornhuber (Ed.), Handbook of Sensory Physiology, Vol. VI/2 (pp. 155-190). New York: Springer.
- Clark, H.H. (1973). Space, time, semantics and the child. In T.E. Moore (Ed.), Cognitive development and the acquisition of language (pp. 28-63). New York: Academic Press.
- Cooper, L.A. & Shepard, R.N. (1978). Transformations on representations of objects in space. In E.C. Carterette & M.P. Friedman (Eds.), Handbook of Perception, Vol. VIII (pp. 105-146). New York: Academic Press.
- Corballis, M.C. (1982). Mental rotation: Anatomy of a paradigm. In M. Potegal (Ed.), Spatial abilities (pp. 173-198). New York: Academic Press.
- Ehrich, V. (1985). The linguistics and psycholinguistics of secondary spatial deixis. In G.A.J. Hoppenbrouwers, P.A.M. Seuren & A.J.M.M. Weijters (Eds.), Meaning and the lexicon (pp. 225-235). Dordrecht: Foris Publ.
- Engelkamp, J. (1990). Das menschliche Gedächtnis. Göttingen: Verlag für Psychologie.
- Finke, R.A. & Shepard, R.N. (1986). Visual functions of mental imagery. In K.R. Boff, L. Kaufman & J.P. Thomas (Eds.), Handbook of Perception and Human Performance, Vol. II: Cognitive Processes and Performance (pp. 37/1-37/55). New York: Wiley.
- Gibson, J.J. (1982). Wahrnehmung und Umwelt. Der ökologische Ansatz in der visuellen Wahrnehmung. München: Urban & Schwarzenberg.
- Glaser, W.R. & Dünghoff, F.J. (1984). The time course of picture-word interference. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 10(4), 640-654.

- Harris, L.J. (1975). Spatial direction and grammatical form of instructions affect the solution of spatial problems. Cognition, 3, 329-334.
- Herrmann, Th. (1985). Allgemeine Sprachpsychologie. München: Urban & Schwarzenberg.
- Herrmann, Th. (1990). Vor, hinter, rechts und links: das 6H-Modell. Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik, 78, 117-140.
- Herrmann, Th., Bürkle, B. & Nirmaier, H. (1987). Zur hörerbezogenen Raumreferenz: Hörerposition und Lokalisationsaufwand. Sprache und Kognition, 3, 126-137.
- Herrmann, Th. & Graf, R. (1991, im Druck). Ein dualer Rechts-links-Effekt: Kognitiver Aufwand und Rotationswinkel bei intrinsischer Rechts-links-Lokalisation. Zeitschrift für Psychologie.
- Hick, W. (1952). On the rate of gain of information. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 4, 11-26.
- Howard, I.P. (1986). The perception of posture, selfmotion, and the visual vertical. In K.R. Boff, L. Kaufman & J.P. Thomas (Eds.), Handbook of Perception and Human Performance, Vol. II: Cognitive Processes and Performance (pp.18/1-18/62). New York: Wiley.
- Just, M.A. & Carpenter, P.A. (1975). The semantics of locative information in pictures and mental images. British Journal of Psychology, 66, 427-441.
- Lachman, R., Lachman, J.L. & Butterfield, E.C. (1979). Cognitive Psychology and Information Processing: An Introduction. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Lang, E., Carstensen, K.U. & Simmons, G. (1991). Modelling Spatial Knowledge on a Linguistic Basis. Heidelberg: Springer.
- Miller, G.A. & Johnson-Laird, Ph.N. (1976). Language and Perception. Cambridge: University Press.

- Müller, G.E. (1916). Über das Aubertsche Phänomen. Zeitschrift für Sinnesphysiologie, 49, 109-246.
- Olson, G.M. & Laxar, K. (1973). Asymmetries in processing the terms "right" and "left". Journal of Experimental Psychology, 100, 284-290.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1975). Die Entwicklung des räumlichen Denkens beim Kinde, Gesammelte Werke, Band 6. Stuttgart: Klett.
- Prinz, W. (1990). Wahrnehmung. In H. Spada (Hrsg.), Allgemeine Psychologie (S. 25-114). Bern: Huber.
- Pufall, P.B. (1975). Egocentrism in spatial thinking: it depends on your point of view. Developmental Psychology, 11, 297-303
- Rehkämper, K. (1990). Mentale Bilder - Analoge Repräsentationen. In C. Freksa & C. Habel (Hrsg.), Repräsentationen und Verarbeitung räumlichen Wissens (S.47-67). Berlin: Springer.
- Rhenius, D. (1986). Mathematik für die Psychologie, Teil II. Bern: Huber.
- Shepard, R.N. & Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. Science, 171, 701-703.
- Stern, W. (1930). Studien zur Personwissenschaft, Kap.5: Die personalen Dimensionen (S.114-148). Leipzig: Barth.
- Tischer, B. (1989). Die verbale Steuerung von Handlungen auf den Dimensionen der sekundären Raumdeixis. In G. Kegel & T. Arnold (Hrsg.), Sprachwissenschaft und Psycholinguistik, 3.
- Tischer, B. (1990). Das Erkennen richtungsräumlicher Objektrelationen auf der Grundlage verbaler und bildlicher Informationen. In C. Freksa & C. Habel (Hrsg.), Repräsentation und Verarbeitung räumlichen Wissens (S.175-191). Berlin: Springer.
- Zemanek, H. (1959). Elementare Informationstheorie. Wien-München: Oldenbourg.

Legenden der Abbildungen

Abbildung 1:

Beispiel variabler Betrachtungswinkel zwischen Sprecher und verschiedenen Partnern.

Abbildung 2:

Beispiel eines Versuchssystems (Betrachtungswinkel = 60° ,
Markierung: linke Hand).

Abbildung 3:

Kurvenzug der Reaktionslatenzen für intrinsisches
Lokalisieren.

Abbildung 4:

Anpassung verschiedener Schätzfunktionen an den empirischen
Kurvenzug für intrinsisches Lokalisieren.

Abbildung 5:

Kurvenzug der Reaktionslatenzen für deiktisches Lokalisieren.

Abbildung 6:

Anpassung verschiedener Schätzfunktionen an den empirischen
Kurvenzug für deiktisches Lokalisieren.

Abbildung 7:

Häufigkeitsverlauf der Übereinstimmung von Reaktionen unter
deiktischer Lokalisationsaufgabe mit intrinsischen
Reaktionen.

Abbildung 8:

H-Maß für Uneinheitlichkeit der Antworten bei deiktischem
Lokalisieren.

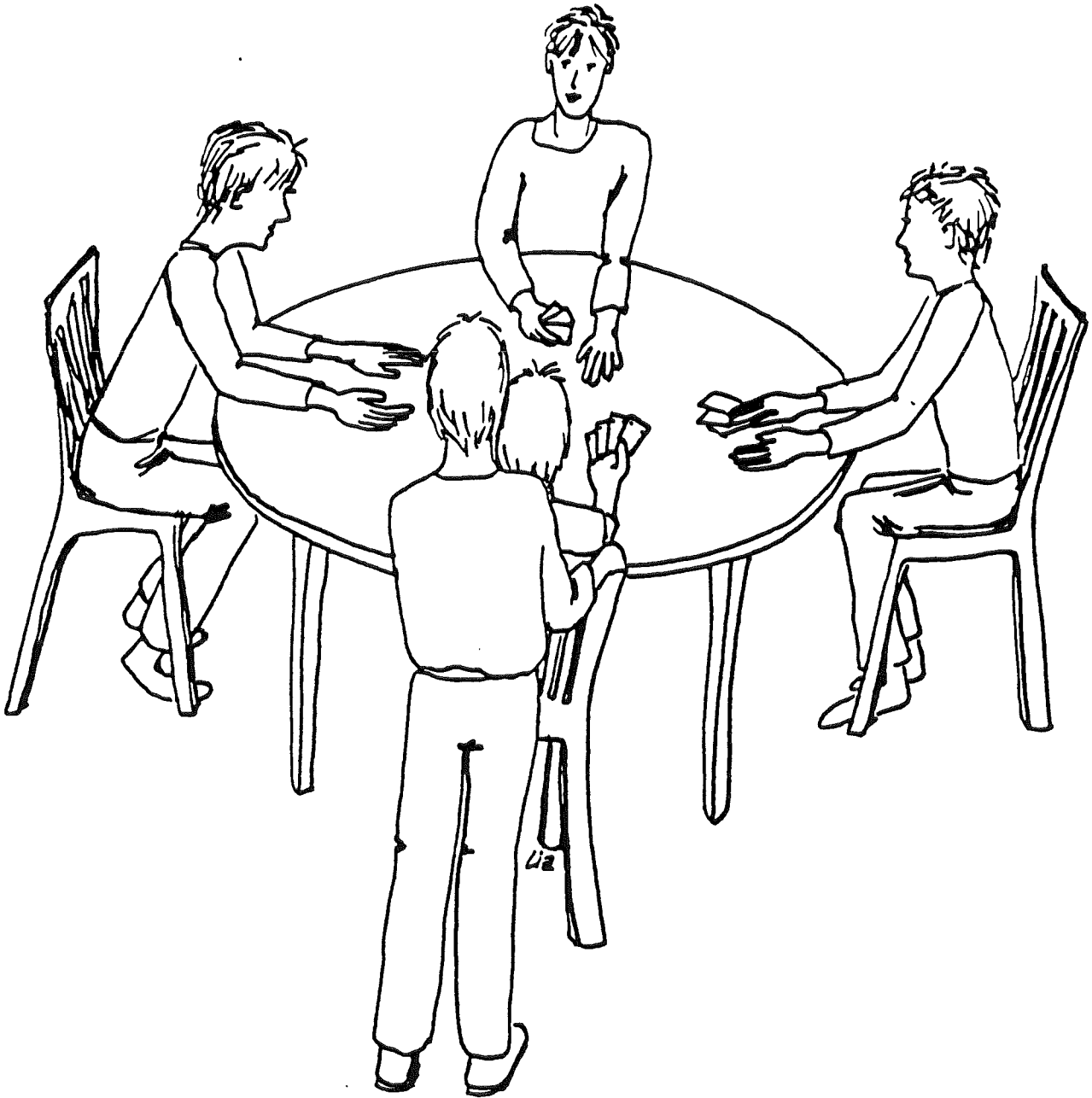


Abbildung 1

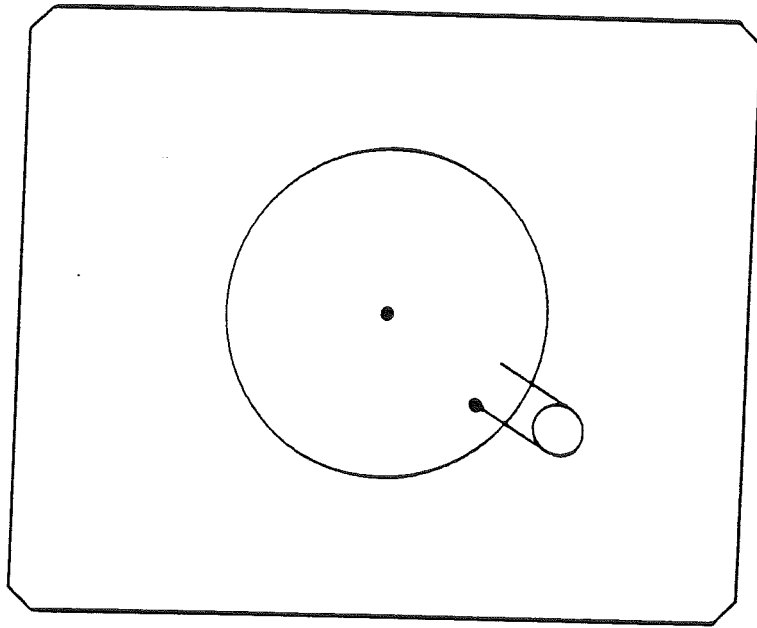
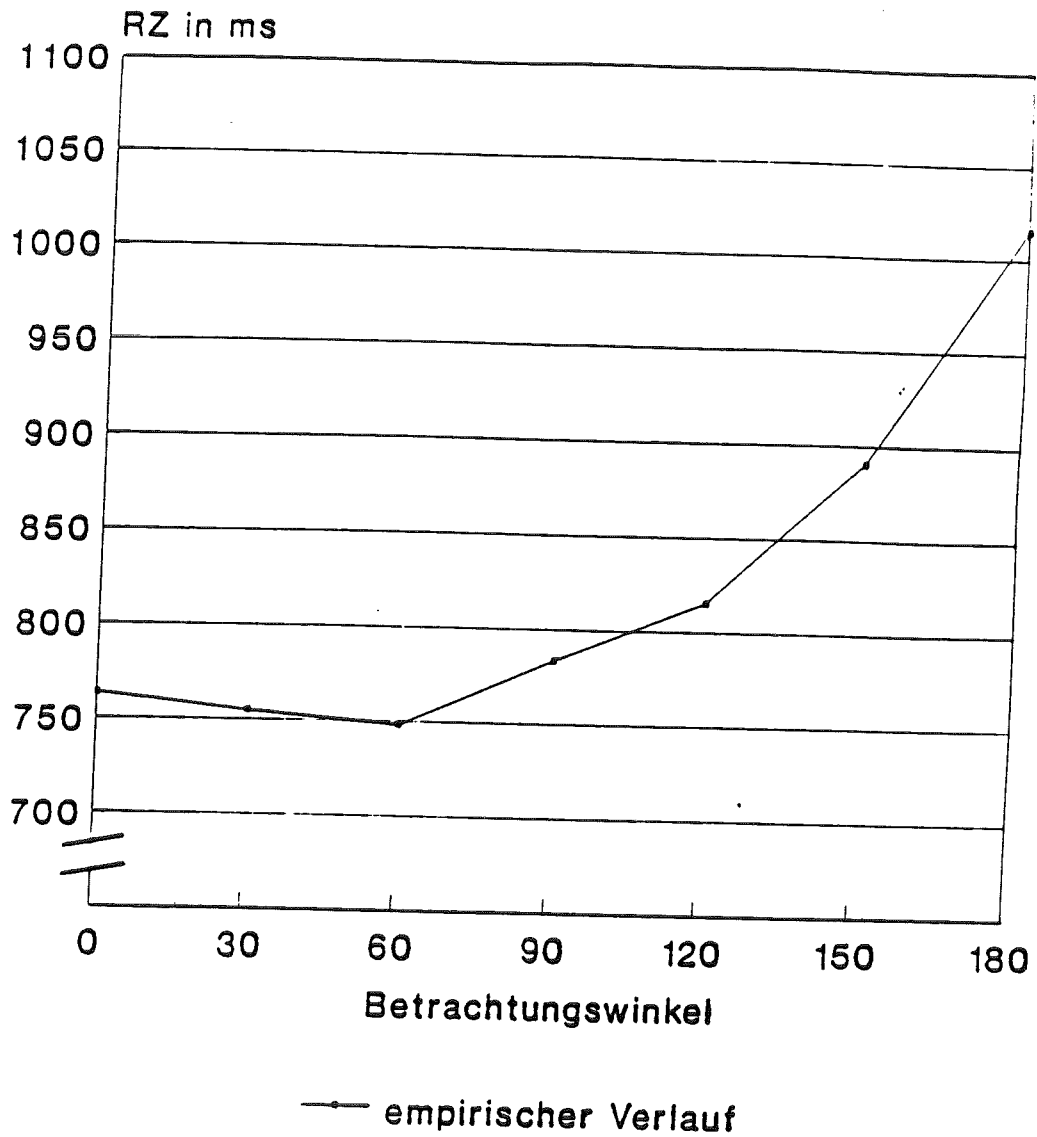


Abbildung 2

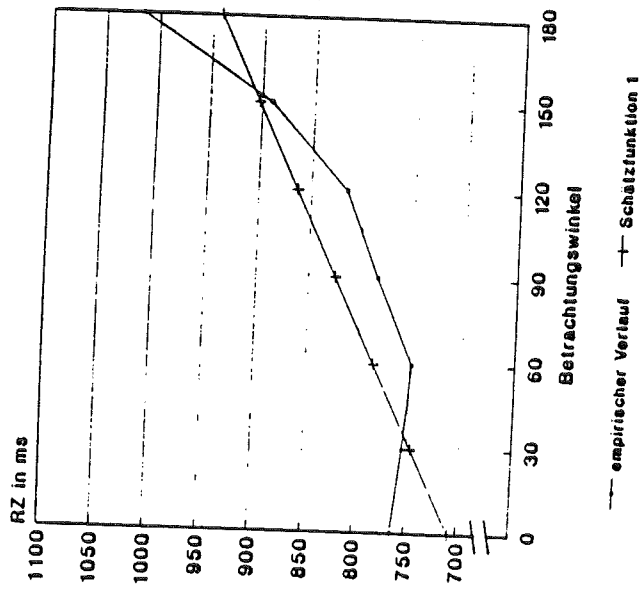
Rechts-links-Aufgabe intrinsisch



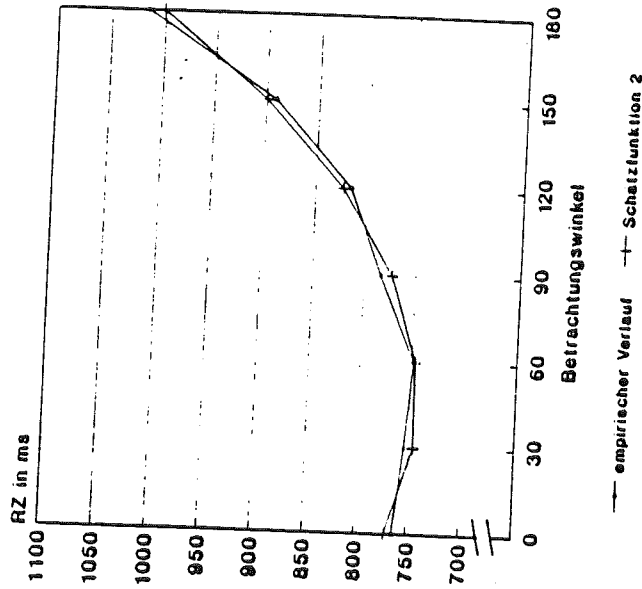
n=16

Abbildung 3

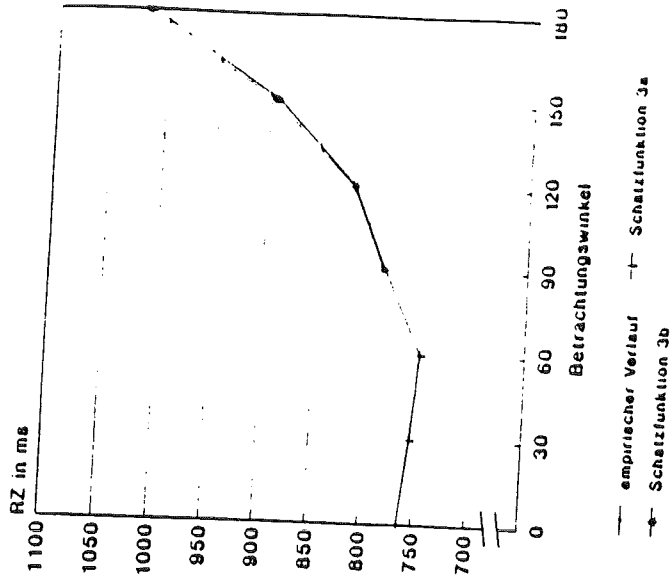
Rechts-links-Aufgabe intrinsic



Schätzfunktion : $\hat{Y}_1 = 1,30x + 707,11$
 Standardschätzfehler : $S_e = 53,289$



$\hat{Y}_2 = -1,24x + 0,014x^2 + 770,80$
 $S_e = 11,942$

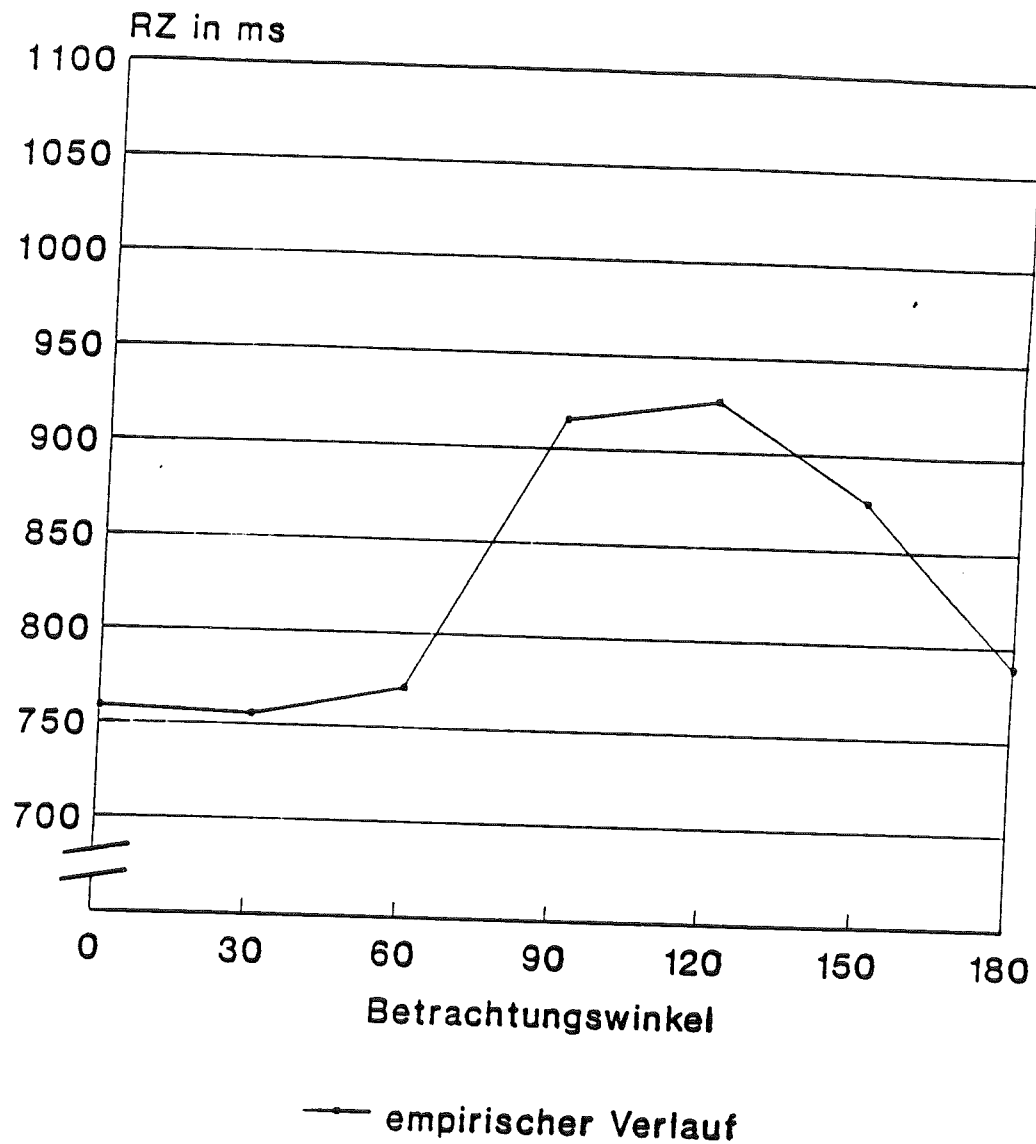


$\hat{Y}_{3a} (0^\circ-60^\circ) = -0,25x + 763,05$
 $S_e = 0,950$

$\hat{Y}_{3b} (90^\circ-180^\circ) = -4,40x + 0,026x^2 + 970,82$
 $S_e = 1,110$

Abbildung 4

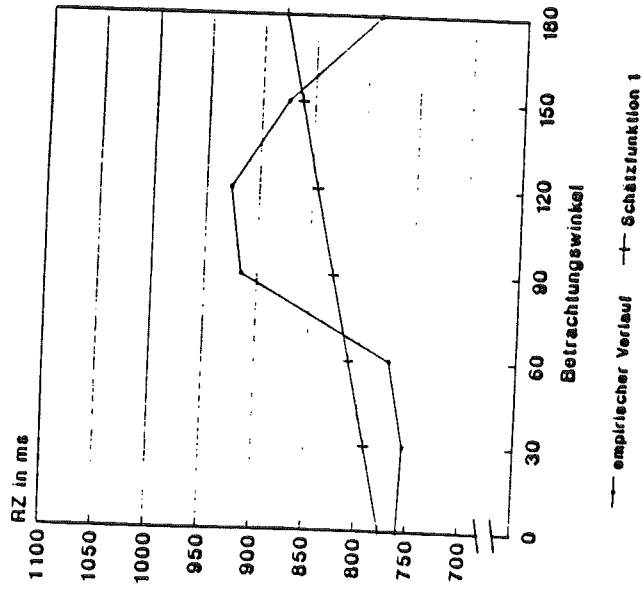
Rechts-links-Aufgabe deiktisch



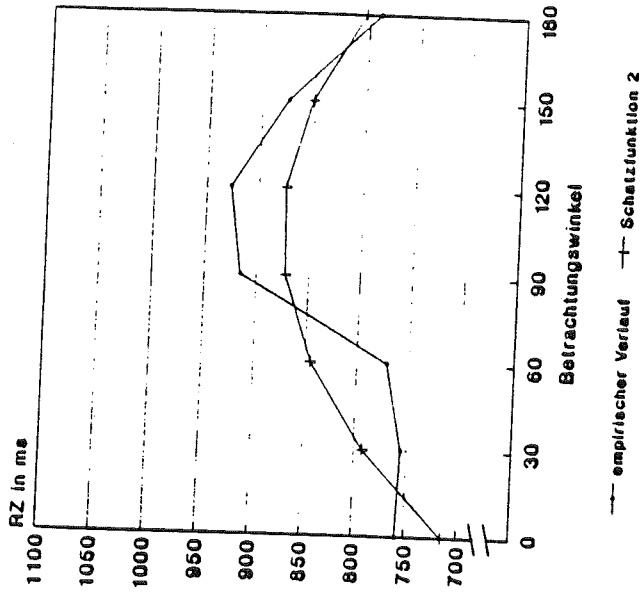
n=16

Abbildung 5

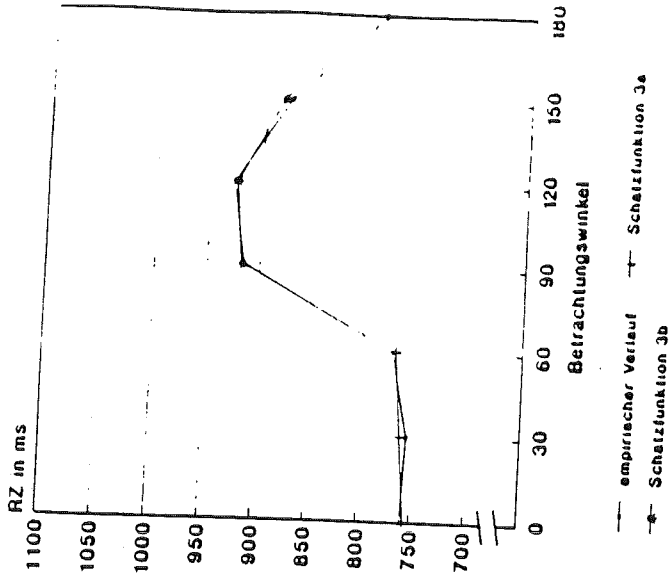
Rechts-links - Aufgabe deiktisch



Schätzfunktion : $\hat{Y}_1 = 0,578x + 775,463$
 Standardschätzfehler: $S_e = 72,296$



$\hat{Y}_2 = 3,012x - 0,014x^2 + 714,626$
 $S_e = 58,519$



$\hat{Y}_{3a} (0^\circ - 60^\circ) = 0,215x + 755,402$
 $S_e = 7,727$

$\hat{Y}_{3b} (90^\circ - 180^\circ) = 5,881x - 0,027x^2 + 607,686$
 $S_e = 6,610$

Abbildung 6

Rechts-links-Aufgabe deiktisch

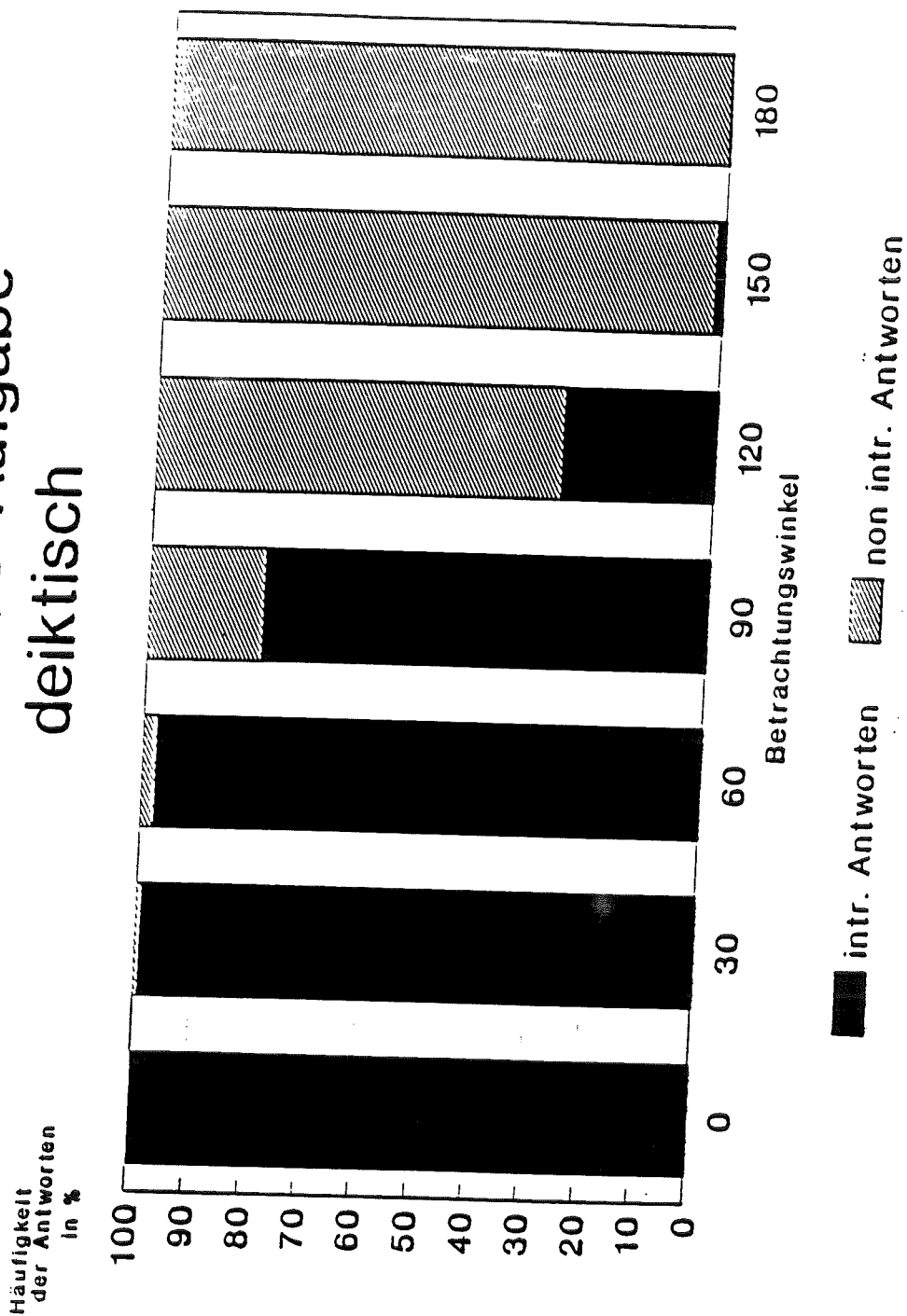
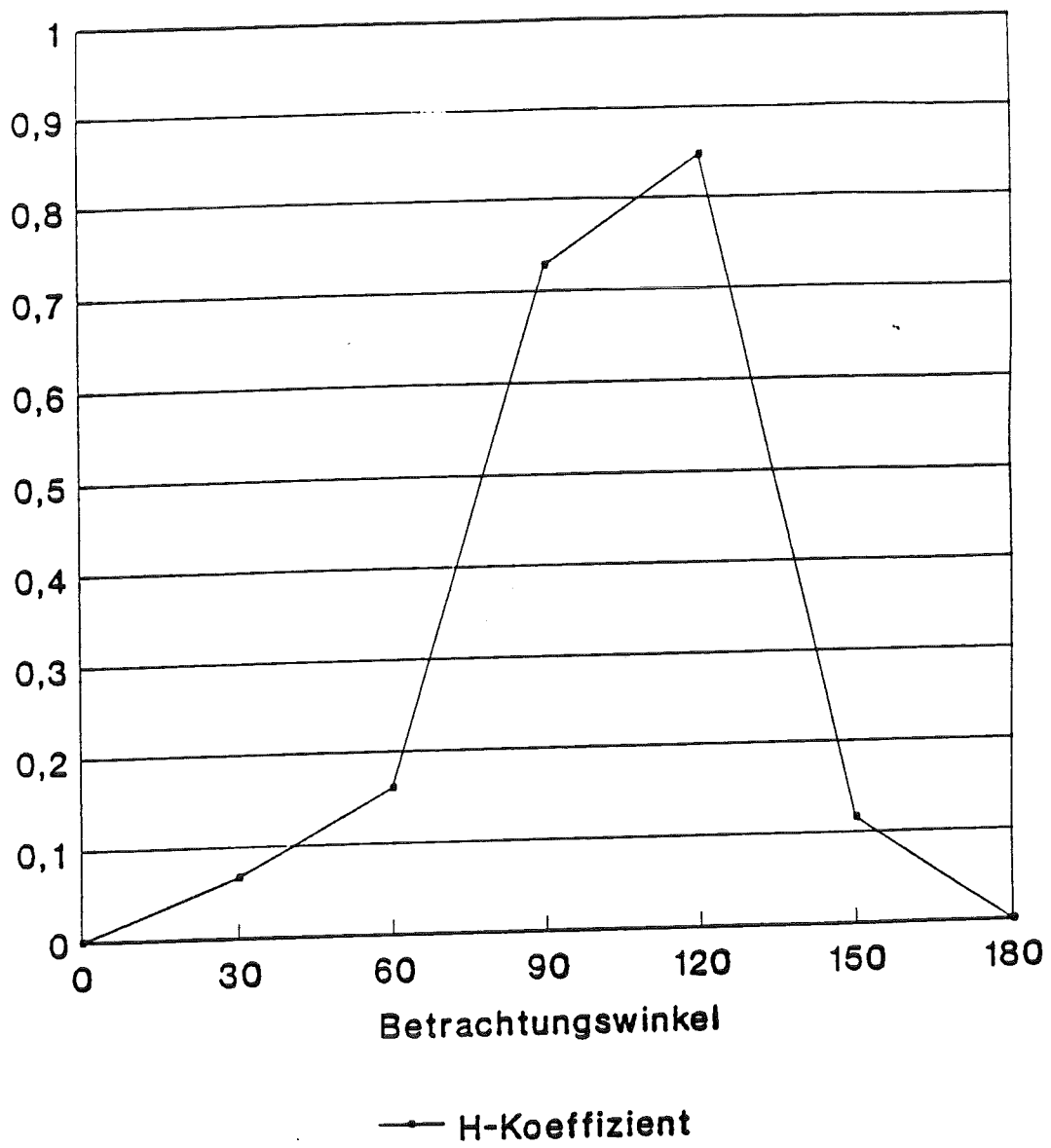


Abbildung 7

H-Koeffizient deiktisch



n=16

Abbildung 8

VERZEICHNIS

der Arbeiten aus dem Sonderforschungsbereich 245

"Sprechen und Sprachverstehen im sozialen Kontext"

Heidelberg/Mannheim

- Nr. 1 Schwarz, S., Wagner, F. & Kruse, L.: Soziale Repräsentation und Sprache: Gruppenspezifische Wissensbestände und ihre Wirkung bei der sprachlichen Konstruktion und Rekonstruktion geschlechtstypischer Episoden. Februar 1989.
- Nr. 2 Wintermantel, M., Laux, H. & Fehr, U.: Anweisung zum Handeln: Bilder oder Wörter. März 1989.
- Nr. 3 Herrmann, Th., Dittrich, S., Hornung-Linkenheil, A., Graf, R. & Egel, H.: Sprecherziele und Lokalisationssequenzen: Über die antizipatorische Aktivierung von Wierschemata. April 1989.
- Nr. 4 Schwarz, S., Weniger, G. & Kruse, L. (unter Mitarbeit von R. Kohl): Soziale Repräsentation und Sprache: Männertypen: Überindividuelle Wissensbestände und individuelle Kognitionen. Juni 1989.
- Nr. 5 Wagner, F., Theobald, H., Heß, K., Schwarz, S. & Kruse, L.: Soziale Repräsentation zum Mann: Gruppenspezifische Salienz und Strukturierung von Männertypen. Juni 1989.
- Nr. 6 Schwarz, S. & Kruse, L.: Soziale Repräsentation und Sprache: Gruppenspezifische Unterschiede bei der sprachlichen Realisierung geschlechtstypischer Episoden. Juni 1989.
- Nr. 7 Dorn-Mahler, H., Grabowski-Gellert, J., Funk-Müldner, K. & Winterhoff-Spurk, P.: Intonation bei Aufforderungen. Teil 1: Theoretische Grundlagen. Juni 1989.
- Nr. 8 Dorn-Mahler, H., Grabowski-Gellert, J., Funk-Müldner, K. & Winterhoff-Spurk, P.: Intonation bei Aufforderungen. Teil II: Eine experimentelle Untersuchung. Dezember 1989.
- Nr. 9 Sommer, C.M. & Graumann, C.F.: Perspektivität und Sprache: Zur Rolle von habituellen Perspektiven. August 1989.
- Nr. 10 Grabowski-Gellert, J. & Winterhoff-Spurk, P.: Schreiben ist Silber, Reden ist Gold. August 1989.
- Nr. 11 Graf, R. & Herrmann, Th.: Zur sekundären Raumreferenz: Gegenüberobjekte bei nicht-kanonischer Betrachterposition. Dezember 1989.

- Nr. 12 Grosser, Ch. & Mangold-Allwinn, R.: Objektbenennung in Serie: Zur partnerorientierten Ausführlichkeit von Erst- und Folgebennungen. Dezember 1989.
- Nr. 13 Grosser, Ch. & Mangold-Allwinn, R.: Zur Variabilität von Objektbenennungen in Abhängigkeit von Sprecherzielen und kognitiver Kompetenz des Partners. Dezember 1989.
- Nr. 14 Gutfleisch-Rieck, I., Klein, W., Speck, A. & Spranz-Fogasy, Th.: Transkriptionsvereinbarungen für den Sonderforschungsbereich 245 "Sprechen und Sprachverstehen im sozialen Kontext". Dezember 1989.
- Nr. 15 Herrmann, Th.: Vor, hinter, rechts und links: das 6H-Modell. Psychologische Studien zum sprachlichen Lokalisieren. Dezember 1989.
- Nr. 16 Dittrich, S. & Herrmann, Th.: "Der Dom steht hinter dem Fahrrad." - Intendiertes Objekt oder Relatum? März 1990.
- Nr. 17 Kilian, E., Herrmann, Th., Dittrich, S. & Dreyer, P.: Was- und Wie-Schemata beim Erzählen. Mai 1990.
- Nr. 18 Herrmann, Th. & Graf, R.: Ein dualer Rechts-links-Effekt. Kognitiver Aufwand und Rotationswinkel bei intrinsischer Rechts-links-Lokalisation. August 1990.
- Nr. 19 Wintermantel, M.: Dialogue between expert and novice: On differences in knowledge and means to reduce them. August 1990.
- Nr. 20 Graumann, C.F.: Perspectivity in Language and Language Use. September 1990.
- Nr. 21 Graumann, C.F.: Perspectival Structure and Dynamics in Dialogues. September 1990.
- Nr. 22 Hofer, M., Pikowsky, B., Spranz-Fogasy, Th. & Fleischmann, Th.: Mannheimer Argumentations-KategorienSystem (MAKS). Mannheimer Kategoriensystem für die Auswertung von Argumentationen in Gesprächen zwischen Müttern und jugendlichen Töchtern. Oktober 1990.
- Nr. 23 Wagner, F., Huerkamp, M., Jockisch, H. & Graumann, C.F.: Sprachlich realisierte soziale Diskriminierungen: empirische Überprüfung eines Modells expliziter Diskriminierung. Oktober 1990.
- Nr. 24 Rettig, H., Kiefer, L., Sommer, C.M. & Graumann, C.F.: Perspektivität und soziales Urteil: Wenn Versuchspersonen ihre Bezugsskalen selbst konstruieren. November 1990.
- Nr. 25 Kiefer, L., Sommer, C.M. & Graumann, C.F.: Perspektivität und soziales Urteil: Klassische Urteils-effekte bei individueller Skalenkonstruktion. November 1990.
- Nr. 26 Hofer, M., Pikowsky, B., Fleischmann, Th. & Spranz-Fogasy, Th.: Argumentationssequenzen in Konfliktgesprächen zwischen Müttern und Töchtern. November 1990.

- Nr. 27 Funk-Müldner, K., Dorn-Mahler, H. & Winterhoff-Spurk, P.: Kategoriensystem zur Situationsabhängigkeit von Aufforderungen im betrieblichen Kontext. Dezember 1990.
- Nr. 28 Groeben, N., Schreier, M. & Christmann, U.: Argumentationsintegrität (I): Herleitung, Explikation und Binnenstrukturierung des Konstrukts. Dezember 1990.
- Nr. 29 Blickle, G. & Groeben, N.: Argumentationsintegrität (II): Zur psychologischen Realität des subjektiven Wertkonzepts - ein experimenteller Überprüfungsansatz am Beispiel ausgewählter Standards. Dezember 1990.
- Nr. 30 Schreier, M. & Groeben, N.: Argumentationsintegrität (III): Rhetorische Strategien und Integritätsstandards. Dezember 1990.
- Nr. 31 Sachtleber, S. & Schreier, M.: Argumentationsintegrität (IV): Sprachliche Manifestationen argumentativer Unintegrität - ein pragmalinguistisches Beschreibungsmodell und seine Anwendung. Dezember 1990.
- Nr. 32 Dietrich, R., Egel, H., Maier-Schicht, B. & Neubauer, M.: ORACLE und die Analyse des Äußerungsaufbaus. Februar 1991.
- Nr. 33 Nüse, R., Groeben, N. & Gauler, E.: Argumentationsintegrität (V): Diagnose argumentativer Unintegrität - (Wechsel-)wirkungen von Komponenten subjektiver Werturteile über argumentative Sprechhandlungen. März 1991.
- Nr. 34 Christmann, U. & Groeben, N.: Argumentationsintegrität (VI): Subjektive Theorien über Argumentieren und Argumentationsintegrität - Erhebungsverfahren, inhaltsanalytische und heuristische Ergebnisse. März 1991.
- Nr. 35 Graf, R., Dittrich, S., Kilian, E. & Herrmann, Th.: Lokalisationssequenzen: Sprecherziele, Partnermerkmale und Objektkonstellationen (Teil II). Drei Erkundungsexperimente. März 1991.
- Nr. 36 Hofer, M., Pikowsky, B., & Fleischmann, Th.: Jugendliche unterschiedlichen Alters im argumentativen Konfliktgespräch mit ihrer Mutter. März 1991.
- Nr. 37 Herrmann, Th., Graf, R. & Helmecke, E.: "Rechts" und "Links" unter variablen Betrachtungswinkeln: Nicht-Shepardsche Rotationen. April 1991.
- Nr. 38 Allwinn, S.: Kontexteffekte auf die Wirksamkeit komplexer Fragenformulierungen. April 1991.
- Nr. 39 Thimm, C. & Kruse, L.: Dominanz, Macht und Status als Elemente sprachlicher Interaktion. Mai 1991.