

GEWICHTUNG VON TEILHANDLUNGEN
IN INSTRUKTIONEN

M. Wintermantel & H. Laux

Bericht Nr. 21
November 1988

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

Kontaktadresse: Psychologisches Institut der Universität
Heidelberg, Hauptstr. 47-51, 6900 Heidelberg

Zusammenfassung

Instruktionen zu praktischen Handlungen lassen sich auf der Grundlage einer hierarchischen Organisation der betreffenden Handlung beschreiben. Die einzelnen Äußerungseinheiten der Instruktion können danach unterschiedlichen Hierarchieebenen zugeordnet werden. Teilhandlungen, die auf der gleichen Hierarchieebene angesiedelt sind, sind allerdings nicht unbedingt gleichgewichtig für das Erreichen des Handlungsziels. Die drei vorgestellten Untersuchungen gelten der Frage, welche Bedingungen es sind, die die Wichtigkeit von Teilhandlungen ausmachen. Es wurde gezeigt, daß die Wichtigkeitseinschätzungen von speziellen Merkmalen der Handlung abhängig sind. Die untersuchten Merkmale sind die Komplexität des Sachverhalts, an dem die Handlung ansetzt, die Standardisiertheit der Handlung und die Definitheit des Zielzustands.

Summary

Instructions for practical actions can be described by means of a hierarchical organization of the action concerned. The individual utterances contained within the instructions can be assigned to various levels in the hierarchy. Individual actions ascribed to the same hierarchical plane are not, however, necessarily of equal importance to the achievement of the end goal. The three examinations here presented deal with the question of determining which conditions define the respective importance of individual actions. It was demonstrated that the estimation of importance depends upon special characteristics of the individual action. The characteristics examined are complexity of the circumstances from which the action proceeds, the standardization of the action and the definiteness of the end condition.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Summary	1
1. Einleitung und Fragestellung	3
2. Gewichtung von Teilhandlungen beim "Fahrradschlauch flicken"	8
2.1. Hypothese	8
2.2. Methodik	8
2.3. Ergebnisse	9
3. Handlungstyp und Gewichtung von Handlungsschritten	13
3.1. Vorüberlegungen und Definitionen	13
3.2. Hypothesen	16
3.3. Material	16
3.4. Erstes Experiment und Ergebnisse	18
3.5. Zweites Experiment und Ergebnisse	19
4. Verstehen von Instruktionsvarianten, die sich bzgl. der Gewichtung von Teilhandlungen unterscheiden	22
4.1. Problemstellung	22
4.2. Operationalisierungen	22
4.3. Hypothesen	24
4.4. Datenerhebung	24
4.5. Ergebnisse	26
4.6. Diskussion	30
5. Schlußfolgerungen	32
Literatur	34
Anhang 1: "Fahrradflicken"-Untersuchung	35
Anhang 2: "Alltagshandlungen"-Instruktionstexte	38
Anhang 3: "Kettenbagger"-Untersuchung	44

1. Einleitung und Fragestellung

Die Prozesse des Instruierens und Instruktionsverstehens lassen sich im Paradigma der Problemlösepsychologie wie folgt beschreiben: Die Problemsituation ist im einfachsten Fall durch den Experten als Instruierenden und den Laien als Instruktionssuchenden zu einer bestimmten Handlung charakterisiert.

Für den Instruierenden stellt sich das Problem, unter Berücksichtigung verschiedener Hörer- und Situationsmerkmale aus seinem Handlungswissen Informationseinheiten so auszuwählen und in eine Sequenz sprachlicher Einheiten zu transformieren, daß dem Hörer auf Grund dieser Informationen eine selbständige Handlungsausführung möglich ist. Der Instruierte hat das Problem, die erhaltenen sprachlichen Informationen so zu strukturieren, zusammenzufassen, auf Bekanntes zu beziehen und an Bekanntes anzuknüpfen, daß der Aufbau von Wissen über die Handlung erfolgen kann.

Verfolgt man die Entwicklung der Problemlösepsychologie, so zeigt sich in den letzten Jahren eine Hinwendung - weg von statischen Annahmen - zu dynamischen Mikroprozessen (Frederiksen, 1984; Segal, Chipman & Glaser, 1985). Gleichzeitig wird immer wieder die Rolle des Vorwissens betont (Pintrich, Cross, Kozma, & McKeachie, 1986), das als in Form von Skripten schematisiert (Galambos, Abelson & Black, 1986) und aus deklarativen und prozeduralen Komponenten bestehend angesehen wird (Yekovich & Walker, 1986). Im Hinblick auf praktische Handlungen, die instruiert werden sollen, unterscheidet Wintermantel (1988) zwischen zwei grundlegenden Wissenskomponenten: Dem mentalen Modell des Sachverhalts, an dem eine Handlung ansetzt (Gentner & Stevens, 1983; Holyoak, 1984; Engelkamp & Pechmann, 1988), und dem Skript als Repräsentation der Handlung i.S. eines hierarchischen Handlungsplans (Abbott, Black & Smith, 1985; Galambos, Abelson & Black, 1986).

Ausgehend von der Mikrostruktur von konkreten Handlungen, müssen u.E. beim Experten zumindest 3 Handlungsabschnitte repräsentiert sein, die sich in der sprachlichen Realisation wiederfinden lassen (Wintermantel, 1988):

- ingressiver Handlungsabschnitt (Darstellung des Ausgangssachverhalts, Vorbereitungsteil)

- exekutiver Handlungsabschnitt (Durchführungsteil)
- egressiver Handlungsabschnitt (Angabe des Zielzustands, Nachbereitungsteil).

Dem Modell der hierarchischen Handlungsorganisation folgend (Wintermantel, Dennig & Siegerstetter, 1986; Wintermantel & Siegerstetter, im Druck), lassen sich die Beziehungen der Handlungsschritte, Teilziele und Ziele einer Handlung zueinander als Um-zu-Relationen darstellen, wobei in der Handlungsausführung jeweils die untergeordneten Handlungsschritte durchlaufen werden müssen, um das übergeordnete Ziel zu erreichen.

In der sprachlichen Realisierung kann die Handlung unter unterschiedlichen Auflösungsgraden dargestellt werden. Der Auflösungsgrad läßt sich dabei in Begriffen der Besetzung der verschiedenen Hierarchieebenen bestimmen. Für die Analyse sind entsprechend die Anzahl benutzter Hierarchieebenen wie auch die Häufigkeit der Nutzung von Bedeutung. Je weiter z.B. der Instruierende in der Handlungshierarchie nach unten geht und auf tiefer liegende Handlungsschritte referiert, umso höher ist der Auflösungsgrad der Instruktion.

Für derartige Analysen wird zunächst mithilfe von Experten der jeweiligen Handlung unter sachlogischen Gesichtspunkten eine Handlungshierarchie erstellt, um dann die Äußerungseinheiten (Nuclei) empirisch erhobener Instruktionen den Hierarchieebenen zuordnen zu können.

Die folgende Grafik verdeutlicht die Verteilung der Äußerungseinheiten von Instruktionen zu der Handlung "Zündzeitpunkt einstellen". A bezeichnet dabei die höchste Hierarchieebene, F die niedrigste, d.h. hier werden sehr detailliert kleinste Handlungsschritte dargestellt.

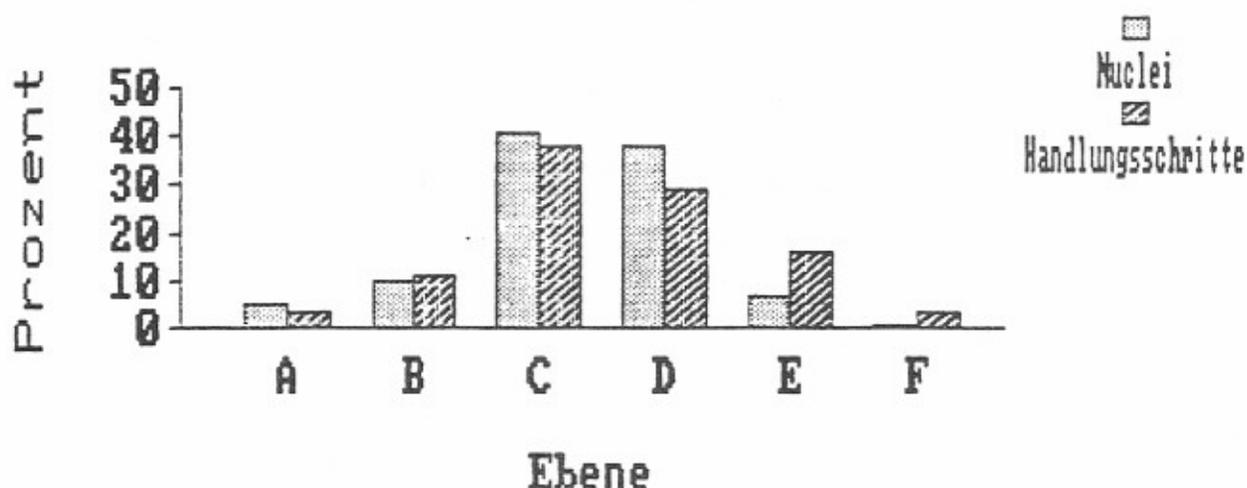


Abb.1 Vergleich des relativen Anteils der Handlungsschritte einzelner Hierarchieebenen am Gesamt der Handlungsschritte mit dem Anteil der Äußerungseinheiten empirisch gewonnener Instruktionen auf einzelnen Hierarchieebenen für die Handlung "Zündzeitpunkt einstellen" (in Prozent)

Verschiebungen der Anteile zeigen sich insbesondere auf den Ebenen D und E. Ebene D wird häufiger benutzt als es durch den Anteil der Handlungsschritte auf dieser Ebene an der Gesamtzahl der Handlungsschritte zu erwarten wäre, E weitaus weniger. Genauere Analysen zeigten, daß eine starke Besetzung der höheren Ebenen z.T. durch eine doppelte Realisierung einzelner Handlungsschritte, so durch Rückbezüge bzw. Vorwegnahmen des Instruierenden im Verlaufe der Instruktion zustandekommen. Derartige Doppelbesetzungen eines Handlungsschrittes im Verlaufe einer Instruktion kommen in der Ebene E und F praktisch nicht vor. Bei der Betrachtung von Ebene E bleibt damit offen, ob es bei einer relativ geringeren Besetzung dieser Ebene mit sprachlichen Äußerungen Regelmäßigkeiten gibt, nach denen die Auswahl der zu verbalisierenden Handlungsschritte durch die Instruierenden erfolgt.

Die im folgenden dargestellten Untersuchungen greifen dieses Problem auf: Ausgehend von unseren Ergebnissen, daß in einer sprachlichen Instruktion nicht alle Handlungsschritte der Handlungshierarchie realisiert werden, ist zu fragen, ob die Auswahl von Handlungsschritten von unteren Hierarchieebenen zufällig

erfolgt oder bestimmten Regelmäßigkeiten unterliegt, und sofern dies der Fall ist, was diese Regelmäßigkeiten determiniert.

In unseren bisherigen Überlegungen sind wir zumindest implizit davon ausgegangen, daß alle Handlungsschritte einer untergeordneten Hierarchieebene in einem gleichwertigen Verhältnis zu der jeweils übergeordneten Handlung stehen. Das hieße, daß alle sprachlichen Formulierungen zu den Teilhandlungen H1.1, H1.2. und H1.3. die gleiche Menge an Information für die Durchführung der Handlung H1 enthalten. Aus einer derartigen Gleichverteilung der Information würde die Hypothese der Zufallsauswahl von Informationseinheiten durch den Instruierenden folgen.

Demgegenüber haben wir es u.E. in der Instruktionssituation mit einer Fülle von Einflußfaktoren zu tun, die sich verändernd auf eine Zufallsauswahl der Informationseinheiten auswirken: Das Allgemeinwissen als Vorwissensaspekt (1) des zu Instruierenden, in der Instruktionssituation vorhandene, für die zu erlernende Handlung relevante nichtsprachliche Informationsquellen (Aufforderungscharakter von bestimmten Materialien etc.) und Eigenschaften der Handlung selbst bzw. ihrer Handlungsschritte. Galambos (1986) unterscheidet u.a. 3 handlungsspezifische Variablen: 1. Distinctiveness (Spezifität eines Handlungsschritts für eine bestimmte Handlung), 2. Centrality (Zentralität eines Handlungsschritts für eine Handlung) und 3. Sequence (Position eines Handlungsschritts).

Wir nehmen an, daß derartige Variablen der Instruktionssituation dazu beitragen, daß einzelne Handlungsschritte innerhalb einer Handlungshierarchie durch Experten als unterschiedlich bedeutsam, unterschiedlich gewichtig beurteilt werden und auf diesem Hintergrund in Instruktionen auch mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit sprachlich realisiert werden.(2)

In vorangegangenen Untersuchungen konnten wir zeigen, wie unterschiedliche Grade von handlungsbezogenem Vorwissen beim Instruierenden die Instruktionsproduktion, d.h. die Auswahl der zu vermittelnden Informationen beeinflusst. In den folgenden Untersuchungen soll es darum gehen, zu prüfen, ob es Eigenschaften in der Handlung selbst gibt, die Auswahlprozesse von Informationseinheiten

der unteren Hierarchieebenen beim Instruieren und Instruktionsverstehen determinieren. Als handlungsinhärente Bestimmungsgröße nehmen wir die Gewichtigkeit einzelner Handlungsschritte an, die ein Maß für den kognitiven Aufwand darstellt, der bei einem Fehlen der jeweiligen Information zum Inferieren notwendig wäre. Wesentlich für eine Operationalisierung dieser Annahme ist die Einführung eines Laien als Instruiertem (Trennung von common knowledge und handlungsspezifischem Vorwissen, siehe Fußnote 1).

In der ersten Untersuchung ("Fahrradschlauch flicken") geht es um die grundsätzliche Frage, ob einzelne Handlungsschritte derselben Hierarchieebene von Experten als unterschiedlich gewichtig betrachtet werden.

In der zweiten Untersuchung ("Handlungstyp und Gewichtung") werden handlungsinhärente Variablen spezifiziert, die die Gewichtigkeit einzelner Handlungsschritte determinieren, und ihr Einfluß auf die Instruktionsproduktion überprüft.

Und in der dritten Untersuchung ("Kettenbagger bauen") wird der Einfluß unterschiedlich gewichteter Instruktionen auf das Instruktionsverstehen gezeigt.

2. Gewichtung von Teilhandlungen beim "Fahrradschlauch flicken"

2.1. Hypothese

Die Handlungsschritte 1-n auf der untersten Hierarchieebene einer Handlung k werden von Experten dieser Handlung übereinstimmend als unterschiedlich gewichtig eingeschätzt (Abweichung von einer Gleichverteilung), d.h. daß ihre sprachliche Realisierung in der Instruktion unterschiedlich bedeutsam ist.

2.2. Methodik

Für eine Operationalisierung der Gewichtigkeit ist eine möglichst "kontextfreie" Beurteilung von Handlungsschritten in Bezug auf ihre Bedeutsamkeit für das Gesamtziel der Handlung angemessen. Ist die Beurteilung der Handlung eingebettet in eine Instruktionssituation, beeinflussen zusätzliche Parameter die Auswahl der Informationen durch den Instruierenden, wobei uns das Hörerwissen als die einflußreichste Größe erscheint. Die bereits im 1. Abschnitt erläuterte notwendige Differenzierung des Konstrukts Hörerwissen in Allgemeinwissen und handlungsspezifisches Vorwissen läßt sich durch eine nicht hörerbezoogene (im Sinne einer nicht direkt personenbezogenen) Einschätzung der Bedeutsamkeit einzelner Handlungsschritte am besten realisieren, da hier nur das "Allgemeinwissen" als Beurteilungsanker herangezogen werden kann und keine spezifischen, für den Experten zu beachtenden Hörermerkmale vorliegen.

Für die Auswahl der zu bewertenden Handlung galten folgende Kriterien:

- Die Handlung sollte aus möglichst vielen, abgrenzbaren Teilhandlungen bestehen, als komplexes Ganzes jedoch gleichfalls in sich geschlossen sein
- Ein Experte der Handlung muß das notwendige Handlungswissen sofort verfügbar haben können.

Für die gewählte Handlung "Fahrradschlauch flicken" wurde mit Hilfe von Experten und vorhandenem Schriftmaterial ein hierarchisches Modell erstellt, bei dem sich die Handlung auf 5 Ebenen beschreiben läßt (siehe Anhang).

Auf der untersten Hierarchieebene läßt sich die Handlung mit 46 Handlungsschritten beschreiben. Diese 46 Items wurden auf separate Karten geschrieben und nach Zufallsmodus gekennzeichnet. 40 Experten der Handlung schätzten dann auf einer 3-stufigen Ratingskala (nicht wichtig- ziemlich wichtig- sehr wichtig) die Wichtigkeit dieser sprachlich realisierten Handlungsschritte für das Gelingen der Gesamthandlung ein.

Vor der Übergabe an die Vpn. wurden die Karten gemischt, um abzusichern, daß die einzelnen Handlungsschritte möglichst unabhängig von ihrer Sequenz innerhalb der Gesamthandlung beurteilt werden.

2.3. Ergebnisse

Die vorliegenden Ratingurteile wurden mit Blickwinkel auf gewichtige Items ausgewertet. Die Häufigkeitsverteilungen zeigten für 18 der 46 Items einen Modalwert bei 3 (sehr wichtig), bei 13 dieser Items konnte eine rechtsschiefe Verteilung als signifikant ausgewiesen werden.

Dieses Ergebnis stützt eindeutig die Annahme, daß einzelne Handlungsschritte der unteren Hierarchieebene eine herausragende Bedeutung für ein erfolgreiches Gelingen der Gesamthandlung haben. Für die vorliegende Handlung "Fahrradschlauch flicken" betrifft dies nach unseren empirischen Daten 28% der Einzelschritte. Wie verteilen sich nun diese "gewichtigen" Handlungsabschnitte? Die folgende Grafik verdeutlicht die Mittelwerte der Ratingurteile. Die einzelnen Handlungsschritte sind entsprechend der in der Handlungshierarchie genutzten Indizes gekennzeichnet.

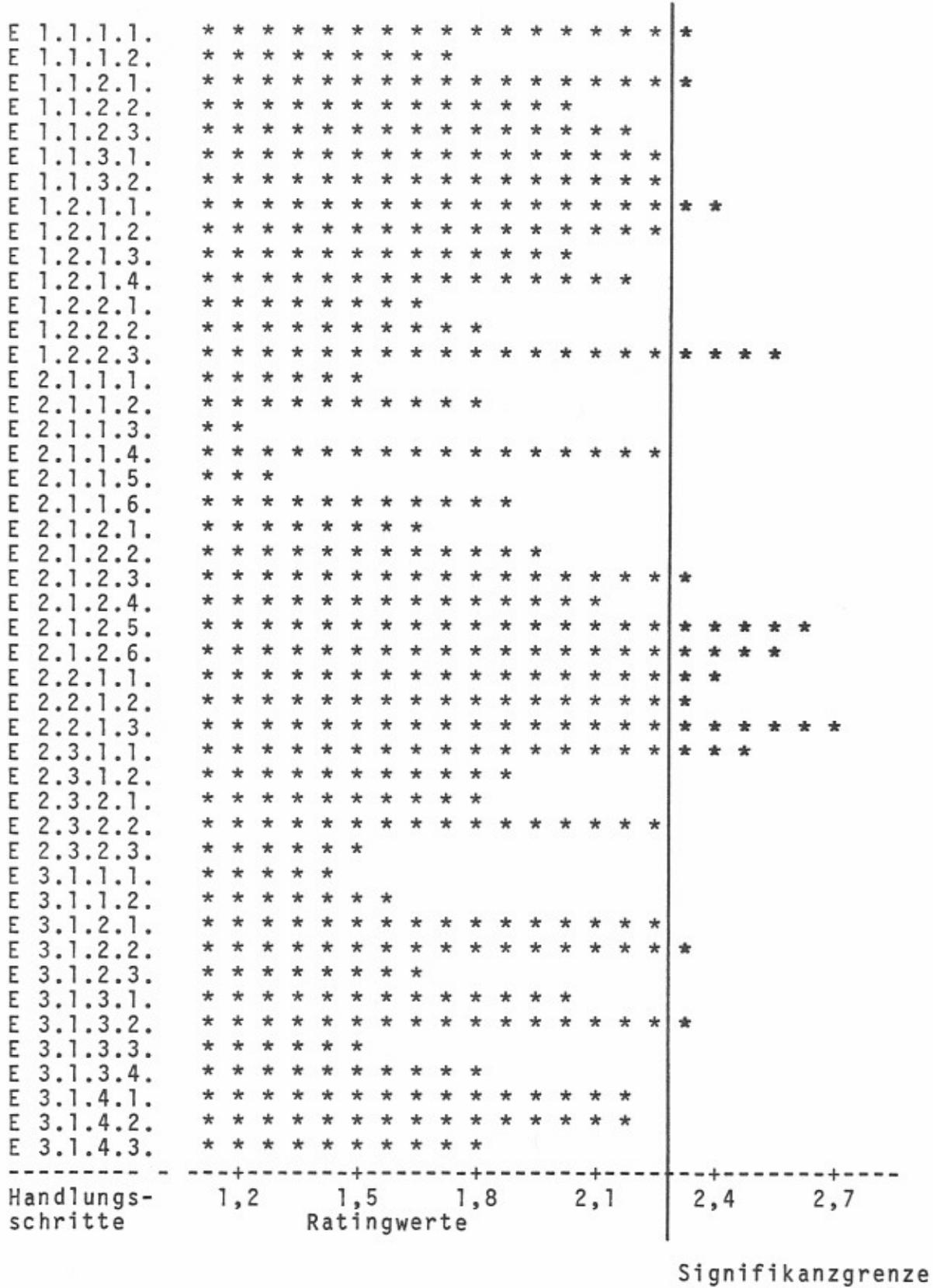


Abb.2 Mittlere Ratingurteile für 46 Handlungsschritte

Die Graphik zeigt vor allem eine Häufung von gewichtigen Items im mittleren Teil der Handlung. Hier wurden von den Experten 6 in der Handlungssequenz direkt aufeinanderfolgende Items als gewichtig ausgewiesen. Dieser Befund wiegt umso schwerer, bedenkt man, daß die Experten die 46 Items in gemischter Reihenfolge zur Einschätzung erhielten. Ein Blick auf die Handlungshierarchie zeigt aber auch, daß die entsprechenden Handlungsschritte nicht nur den eigentlichen Flickvorgang betreffen (E 2.2.1.1. bis E 2.2.1.3.), sondern auch Handlungsteile wie das Gummieren und das Hantieren mit der Ventilschraube beinhalten. Damit ist ausgeschlossen, daß die Experten die Aufgabe als Benennung des zentralen Handlungsteils mißverstanden haben könnten.

Entsprechend unserem hierarchischen Handlungsmodell lassen sich 3 Hauptabschnitte der Handlung unterteilen, die wir mit Vorbereitung (B1 und entsprechend zugeordnet E 1.***), Durchführung (B2 und entsprechend E 2.***) und Nachbereitung (B3 und entsprechend E 3.***) umschrieben haben. Von den 13 gewichtigen Items liegen 4 im Bereich der Vorbereitung, 7 im Durchführungsteil der Handlung und 2 Items betreffen Handlungsschritte aus der Nachbereitungsphase der Handlung. Um das Schwergewicht der als gewichtig ausgewiesenen Items in der Durchführungsphase interpretieren zu können, ist es jedoch sinnvoll, den Anteil aller Handlungsschritte der Durchführungsphase auf das Gesamt der Handlungsschritte zu beziehen. Im Folgenden soll deshalb geprüft werden, ob sich die Häufung von gewichtigen Items im Durchführungsteil der Handlung statistisch nachweisen läßt. Zu diesem Zweck wird die Verteilung aller Handlungsschritte auf die 3 Hauptabschnitte der Handlung mit der entsprechenden Verteilung der gewichtigen Handlungsschritte verglichen.

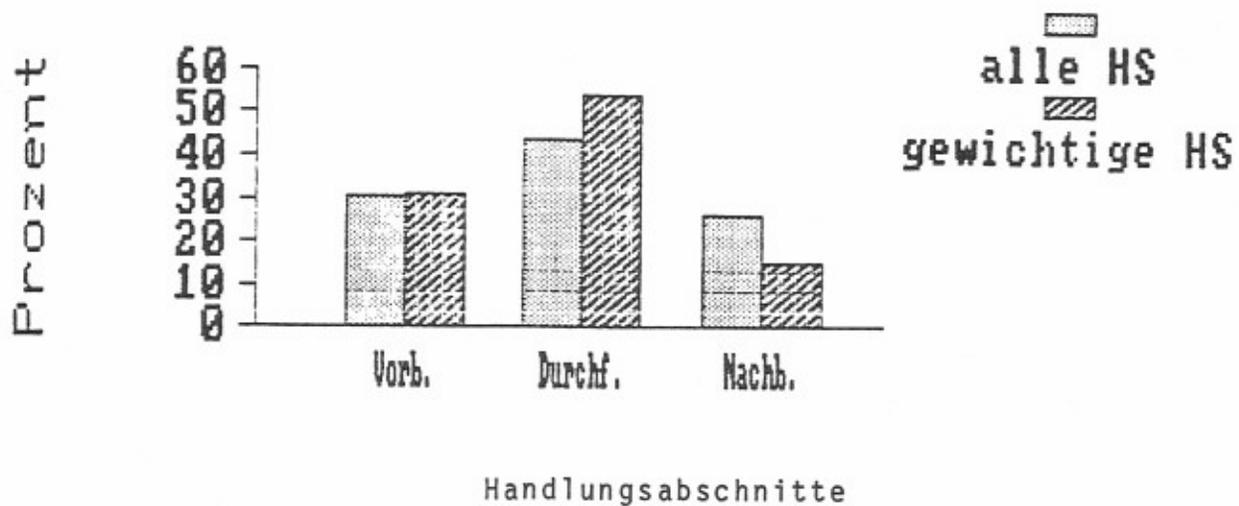


Abb.3 Häufigkeitsverteilung aller Handlungsschritte/der gewichtigen Handlungsschritte auf die Hauptabschnitte der Handlung

Die Graphik zeigt, daß die gewichtigen Items in der Durchführungsphase überrepräsentiert sind. Dies wird auch nach der Relativierung zum Anteil aller Handlungsschritte an der Durchführungsphase nicht ausgeglichen.

Der statistische Vergleich mit dem Chi-Quadrat-Test ergab einen signifikanten Unterschied beider Verteilungen auf dem 5%-Niveau. Die Häufung von gewichtigen Handlungsschritten im Durchführungsteil der Handlung wird auch bei einem anderen Blickwinkel augenfällig, betrachtet man nämlich den relativen Anteil der gewichtigen Handlungsschritte eines Handlungsabschnittes B1 bis B3 an der Gesamtanzahl der Handlungsschritte des jeweiligen Abschnittes: In der Vorbereitungsphase sind 28% aller Handlungsschritte als gewichtig ausgewiesen, im Durchführungsteil 35%, aber innerhalb der Nachbereitung nur 16%.

Die Frage ist nun, ob eine Häufung von gewichtigen Handlungsschritten generell im Durchführungsteil einer Handlung zu erwarten ist, in dem Sinne, daß der Experte eine detaillierte Instruktion gerade in diesem Abschnitt der Handlung produziert. Wahrscheinlicher ist, daß die Wichtigkeitseinschätzung durch Experten von Merkmalen der Handlung abhängig ist.

Bei dem für diese Untersuchung gewählten "Fahrradschlauch flicken" als einer praktischen Handlung liegt zweifelsohne das Schwergewicht auf der Erklärung des "Wie" der Durchführung. Weiterhin

geht es hier um keine komplexen Sachverhalte, deren Verständnis notwendige Voraussetzung wäre, um die Handlung ausführen zu können. Auch scheint es nicht erklärungsbedürftig zu sein, wann ein Handlungsschritt erfolgreich beendet ist und zum nächsten Handlungsschritt übergegangen werden kann. Es erhebt sich aber die Frage, ob sich bei Handlungen, die bezüglich dieser Charakteristika anders zu beurteilen sind, die Verteilungen der als wichtig eingestuften Handlungsschritte auf die Handlungsabschnitte von der bei dieser Untersuchung erhaltenen Verteilung unterscheiden. Diesem Problem widmet sich die nachfolgend dargestellte Untersuchung.

3. Handlungstyp und Gewichtung von Handlungsschritten

3.1. Vorüberlegungen und Definitionen

Nachdem in der zuvor beschriebenen Untersuchung gezeigt werden konnte, daß die hierarchiegleichen Einzelschritte bei der Handlung "Fahrradschlauch flicken" von Experten als unterschiedlich gewichtig eingestuft werden, soll in der folgenden Studie der Frage nachgegangen werden, welche Unterscheidungsmerkmale von Handlungen die Gewichtigkeitseinschätzungen determinieren. Nach unseren Überlegungen sind dies zunächst einmal folgende Merkmale, die wir als kontinuierlich ansehen, für die wir jedoch aus praktischen Gründen nur je 2 Ausprägungen unterscheiden:

- a) Komplexität des Sachverhalts, an dem die Handlung ansetzt
(Ausprägungen: "gering"/"hoch").
- b) Standardisiertheit der Handlung
(Ausprägungen: "gering"/"hoch").
- c) Definitheit des Zielzustandes
(Ausprägungen: "non-definit"/"definit").

Jede praktische Handlung kann auf diesen drei Dimensionen beschrieben werden.

Wir definieren die Handlungsmerkmale wie folgt:

Komplexität des Sachverhalts, an dem die Handlung angreift:

Bei jeder praktischen Handlung wird mit bzw. an einem Gegenstand gehandelt. Dieser Gegenstand (Sachverhalt) kann in Aufbau und Struktur mehr oder weniger komplex sein.

Der Sachverhalt, an dem die Handlung angreift, ist für uns dann **wenig komplex**,

1. wenn er unabhängig existiert, also nicht Teil eines umfangreicheren, in sich funktionierenden Systems ist.

Beispiel: Radiergummi, Papierlocher, Schlüssel, Büroklammer

Oder

2. wenn er zwar Teil eines komplizierter strukturierter Systems ist, dieses aber für die Handlungsausführung mit seinen Merkmalen nicht bedeutsam ist und auch nicht beachtet werden muß. Die für die Handlungsausführung relevanten Merkmale/Teile des Systems müssen dem Handelnden so zugänglich sein, daß er kein Wissen über die nichtrelevanten Merkmale zu haben braucht.

Beispiel: Ein Fernseher, bei dem man den obersten Knopf drücken soll.

Ein **hoher Komplexitätsgrad** des Sachverhalts liegt vor, wenn er Teil eines komplizierter strukturierter Systems ist und es die Durchführung der Handlung erforderlich macht, an eine bestimmte Stelle innerhalb dieses Systems zu gehen. Der Unterschied zu einem geringen Komplexitätsgrad besteht darin, daß ein Mindestwissen über den Aufbau des gesamten Systems vorhanden sein muß, d.h. Teile des Systems müssen benannt oder erklärt werden, um die Handlung ausführen zu können.

Beispiel: Bei einem (noch nicht eingeschalteten) PC soll in einer bestimmten Textdatei ein Wort ergänzt werden.

Standardisiertheit der Handlungsausführung:

Gemeint ist die Häufigkeit, mit der die auszuführenden Teilhandlungen auch in anderen Handlungskontexten anzutreffen sind.

Handlungsausführungen sind **hoch standardisiert**, wenn alle Teilhandlungen auch in anderen Handlungskontexten anzutreffen sind.

Beispiel: Fenster putzen (=Putzmittel auf Lappen geben; wischen).

Bei **wenig standardisierten** Handlungsausführungen hat mindestens eine Teilhandlung eine gewisse Unikatfunktion oder kommt typischerweise nur in sehr wenigen anderen Handlungskontexten vor.
Beispiel: Schirm aufspannen.

Wenig standardisiert sind auch solche Handlungsausführungen, bei denen die Kombination mehrerer gleichzeitig ausgeführter Teilhandlungen typisch für nur diese Handlungsausführung ist.
Beispiel: Radfahren (=Pedale treten+Lenken+Gleichgewicht halten).

Definitheit des Zielzustandes:

Das Merkmal bezieht sich auf die Bestimmbarkeit und Abgeschlossenheit des Zielzustandes einer durch eine Handlung bewirkten Zustandsänderung. Diese kann durch physikalische (z.B. Kassettenaufnahme machen), kognitive (z.B. Lösen einer Rechenaufgabe) oder soziale (z.B. Heirat) Bestimmungsgrößen beschreibbar sein.

Handlungen, deren Ausführung eine kontinuierliche Zustandsänderung bewirken (z.B. Eiweiß steif schlagen), haben **non-definite** Zielzustände, d.h. man benötigt ein Kriterium, anhand dessen man entscheiden kann, wann der Zielzustand erreicht ist. Der Endpunkt der Handlung muß hier verbal beschrieben ("solange bis") und mehr oder weniger willkürlich festgelegt werden.
Beispiel: Marmelade einkochen.

Handlungen, die zu einer abrupten Zustandsänderung führen (wie etwa einen Lichtschalter betätigen) oder die zu einem natürlichen Endzustand führen (z.B. ein Glas Wasser ausleeren), haben einen **definiten** Zielzustand.

Der Zielzustand ist meist der einzig mögliche, der aus der Handlungsausführung resultieren kann (nach dem Öffnen einer Bierflasche ist die Bierflasche immer offen).

3.2. Hypothesen

Es wird erwartet, daß bei praktischen Handlungen die jeweilige Ausprägung der Handlungsmerkmale die Gewichtigkeitseinschätzung durch Experten der Handlung determiniert:

1. Wir nehmen an, daß bei Handlungen, die an komplexen Sachverhalten ansetzen, der Instruktionsteil "Vorbereitung" von Experten als wichtig erachtet wird.
2. Bei nicht-standardisierten Handlungen ist der Teil "Durchführung" wichtig.
3. Bei Handlungen mit non-definitem Zielzustand ist der "Nachbereitungsteil" wichtig.

3.3. Material

Zunächst wurden für 30 praktische Handlungen kurze Instruktionen erstellt, die jeweils in die drei Teile "Vorbereitung", "Durchführung" und "Nachbereitung" gegliedert waren.

Zur **Vorbereitung** gehörten in der Regel Angaben über den Ausgangszustand oder -sachverhalt und die benötigten Gegenstände. Im mittleren Handlungsteil wurde die eigentliche **Durchführung** der zu instruierenden Handlung beschrieben. Und der letzte Teil, die **Nachbereitung**, enthielt Angaben über das Ende der Handlung und den erwünschten Zielzustand.

Es wurden solche Handlungen ausgewählt, die in einem ersten Expertenrating (n=5) nur auf einer der drei Handlungsdimensionen eine "kritische" Ausprägung aufwiesen. "Kritisch" (im Hinblick auf die Hypothesen) sind für uns die Ausprägungen "hohe Komplexität des Sachverhalts, an dem die Handlung ansetzt" (Hypothese: Vorbereitung wichtig), "geringe Standardisiertheit der Handlung" (Hypothese: Durchführung wichtig) und "Non-Definitheit des Zielzustands" (Hypothese: Nachbereitung wichtig).

Von den 8 möglichen Handlungstypen wurden also nur 3 zur Prüfung unserer Hypothesen ausgewählt:

1. geringe Komplexität/hohe Standardisiertheit/**non-definit**
2. geringe Komplexität/**geringe Standardisiertheit**/definit
3. **hohe Komplexität**/hohe Standardisiertheit/definit

Nach einem weiteren Expertenrating (n=10), bei dem die Versuchspersonen zunächst ein kurzes Training durchliefen, wurden von diesen 30 Instruktionen 15 (je 5 pro Handlungstyp) ausgewählt (3), bei denen die höchsten Übereinstimmungen bezüglich der 3 Handlungsmerkmale erzielt wurden (Interraterkorrelation: .9):

a) Handlungen, die an einem komplexen Sachverhalt ("KS") ansetzen, sind

- Personalausweis ausstellen lassen (PA) (4)
- Sich immatrikulieren (SI)
- Ersatzführerschein beantragen (EB)
- Autoradio anschließen (AA) (5)
- Kassette abspielen (KA).

b) Nicht-standardisierte Handlungen ("NS") sind

- Federhalter nachfüllen (FN) (6)
- Telefonverbindung herstellen (TH)
- Holzofen anfeuern (HA)
- Ticket entwerten (TE) (7)
- Kaffee kochen (KK)

c) Non-definite Handlungen ("ND") sind

- Schrank einlaugen (SE)
- Joghurt zubereiten (JZ) (8)
- Steak braten (SB)
- Fleckentferner auftragen (FA)
- Nudeln kochen (NK).

3.4. Erstes Experiment und Ergebnisse

83 Vpn (Studenten aller Fakultäten der Universität Heidelberg, davon 42 Männer und 41 Frauen, im Alter von 20-48 Jahren) nahmen an dem Experiment teil.

Den Versuchspersonen, die die instruierten Handlungen kennen und ausführen konnten, wurden in randomisierter Reihenfolge die oben beschriebenen 15 Kurzinstruktionen (40-60 Wörter) vorgelegt, die jeweils aus drei gleichlangen Teilen (die Vorbereitung, die Durchführung und die Nachbereitung betreffend) bestehen.

Sie erhielten die Anweisung, den Instruktionsteil anzukreuzen, der "am wichtigsten in Hinsicht auf ein erfolgreiches Handlungsergebnis" ist.

Die Daten wurden für die drei Handlungsgruppen ("KS", "NS", "ND") getrennt ausgewertet. Es ergaben sich somit folgende drei Vierfelder-Tafeln, die einer Chi-Quadrat-Testung unterzogen wurden (Erwartungswerte in Klammern):

"KS"	1. Abschnitt wichtigster?	
	nein	ja
----- Non-"KS" (10 Handlungen)	746 (733,3)	84 (96,7)
----- "KS" (5 Handlungen)	354 (366,7)	61 (48,3)
-----	-----	-----

Tab. 1

"NS"	2. Abschnitt wichtigster?	
	nein	ja
----- standardisierte (10 Handlungen)	195 (178,7)	635 (651,3)
----- "NS" (5 Handlungen)	73 (89,3)	342 (325,7)
-----	-----	-----

Tab. 2

"ND"	3. Abschnitt wichtigster?	
	nein	ja
definite (10 Handlungen)	780 (744,0)	50 (86,0)
"ND" (5 Handlungen)	336 (372,0)	79 (43,0)

Tab. 3

Bei allen drei Handlungsgruppen sind die erwarteten Unterschiede signifikant ($\alpha=0,05$), bei der dritten sogar hoch signifikant ($\alpha=0,01$), d.h. die beiden Zellen links oben und rechts unten sind signifikant höher besetzt als der Erwartungswert.

Folgende Darstellung veranschaulicht das Verhältnis der Häufigkeiten in den drei Handlungsgruppen:



Abb. 4

3.5. Zweites Experiment und Ergebnisse

Da wir feststellen konnten, daß es in Hinsicht auf die Gewichtigkeitseinschätzung generell einen Trend zur Mitte gibt, haben wir in einem zweiten Experiment desselben Aufbaus ($n=50$) eine modifizierte Instruktion eingeführt:

"Alle drei Instruktions-Teile sind notwendig; dabei ist der mittlere immer der wichtigste. Bitte überlege nun, welcher der beiden anderen Abschnitte (1. oder 3.) am 2.wichtigsten im Hinblick auf ein erfolgreiches Handlungsergebnis ist und kreuze ihn an."

Die Daten wurden analog zum ersten Experiment ausgewertet. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 4 bis 6 dargestellt.

"KS"	Welcher Abschnitt zweitwichtigster?	
	1. Abschnitt	3. Abschnitt
Non-"KS" (10 Handlungen)	203 (245,8)	296 (253,2)
"KS" (5 Handlungen)	166 (123,2)	84 (126,8)

Tab. 4

"NS"	Welcher Abschnitt zweitwichtigster?	
	1. Abschnitt	3. Abschnitt
standardisierte (10 Handlungen)	246 (245,8)	253 (253,2)
"NS" (5 Handlungen)	123 (123,2)	127 (126,8)

Tab. 5

"ND"	Welcher Abschnitt zweitwichtigster?	
	1. Abschnitt	3. Abschnitt
definite (10 Handlungen)	289 (245,8)	211 (253,2)
"ND" (5 Handlungen)	80 (123,2)	169 (126,8)

Tab. 6

Für die Handlungsgruppen "KS" und "ND" sind die Ergebnisse in Hypothesenrichtung hoch signifikant ($\alpha=0,01$), für die nicht-standardisierten Handlungen jedoch erwartungsgemäß nicht. Auch hier zur Veranschaulichung ein graphischer Häufigkeitsvergleich:

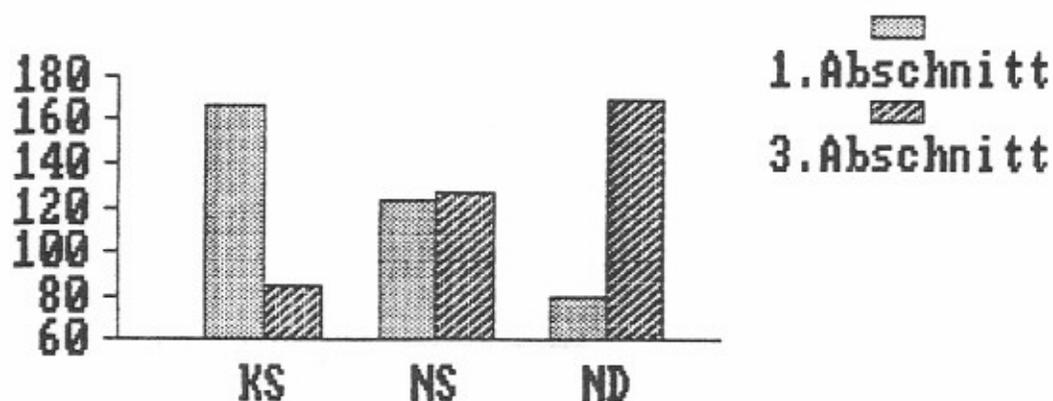


Abb. 5

Durch die Ergebnisse des ersten Experiments werden die drei o.g. Hypothesen bestätigt:

1. Unter den Handlungen, bei denen der Handlungsabschnitt "Vorbereitung" als am wichtigsten erachtet wurde, sind signifikant am häufigsten Handlungen, die an einem komplexen Sachverhalt ansetzen ("KS").
2. Die Chi-Quadrat-Testung ergab auch für die nicht-standardisierten Handlungen ("NS") im Vergleich mit den standardisierten ein signifikantes Ergebnis. Einschränkend ist hier allerdings zu sagen, daß bei den Handlungen, die an einem komplexen Sachverhalt ansetzen ("KS"), mit der gleichen Häufigkeit der Abschnitt "Durchführung" angekreuzt wurde.
3. Sogar hochsignifikant war das Ergebnis für die Wichtigkeit der "Nachbereitung" für non-definite Handlungen ("ND").

4. Verstehen von Instruktionsvarianten, die sich bzgl. der Gewichtung von Teilhandlungen unterscheiden

4.1. Problemstellung

Das hier beschriebene Experiment schließt inhaltlich an die Untersuchung "Handlungstypen und Gewichtung von Handlungsschritten" an, bei der wir auf der Seite der Instruktions-Produktion eine Abhängigkeit der Gewichtung bestimmter Handlungsschritte von 3 Handlungstypen zeigen konnten:

Handlungsschritte der "Vorbereitung" waren beim Handlungstyp "komplexer Sachverhalt, an dem die Handlung ansetzt" wichtig, die "Durchführung" bei "nicht-standardisierten Handlungen" und die "Nachbereitung" bei "Handlungen mit non-definitem Zielzustand". Wir verwendeten bei dieser Untersuchung Instruktionen von "Alltagshandlungen" mit relativ geringem Auflösungsgrad.

Bei der hier beschriebenen Untersuchung betrachten wir die Seite des Instruktions-Verstehens anhand der Instruktion einer Handlung mit hohem Auflösungsgrad. Dabei gehen wir davon aus, daß bei solchen hoch spezifizierten Handlungen auch einzelne Handlungsschritte wie oben typisierbar und zerlegbar sind:

Demnach haben wir Handlungsschritte konstruiert, die

- a) an einem komplexen Sachverhalt ansetzen (KS)
- b) nicht-standardisiert (NS) und
- c) non-definit (ND) sind.

Die Handlungsschritte lassen sich zerlegen in die drei Phasen

- I Einführung des Sachverhalts
- II Handlungsdurchführung und
- III Zielzustandsbeschreibung.

4.2. Operationalisierungen

Wir konstruierten zunächst eine Instruktion für die hinreichend komplexe und unter Laborbedingungen durchführbare Handlung "Bauen eines Kettenbaggers" aus Teilen des Fischer-Technik-Systems. Diese Instruktion enthält je zwei Handlungsschritte der oben

beschriebenen Typen a), b) und c) und sechs "neutrale" (9) Handlungsschritte, die jeweils streng in die drei Phasen I, II und III zerlegt sind.

Die drei Typen von Handlungsschritten werden so realisiert, daß bei a) leicht verwechselbare Bauteile vorhanden sind, bei b) 2 Handlungen gleichzeitig ausgeführt werden müssen, bei c) ein Bauteil nur bis zu einem gewissen Grad durch ein anderes geschoben werden muß.

Die drei Phasen I, II und III eines Handlungsschrittes lassen sich am besten durch ein Beispiel veranschaulichen:

I Du brauchst zunächst die rote Grundplatte.

II Drehe die Grundplatte.

III Die Breitseite mit den drei Aufbauten soll zu dir hinzeigen.

Die Phase I beginnt mit den Worten "als nächstes" (zunächst, nun) "brauchst du" (benötigst du) und enthält die Beschreibung der im jeweiligen Handlungsschritt benötigten Bauteile.

Die Phase II beginnt mit der Imperativ-Form eines Handlungsverbs (schiebe, lege, biege, drehe, hebe) und beschreibt, wie die Handlung ausgeführt wird.

Die Phase III enthält immer das Wort "soll(en)" und beschreibt die Lage oder den Zustand der Bauteile nach dem Handlungsschritt.

Für die Konstruktion unterschiedlich gewichteter Instruktionsvarianten konnten wir auf die Ergebnisse der eingangs beschriebenen Untersuchung zurückgreifen: Bei Handlungsschritten des Typs a) ist die Phase I wichtig, bei Typ b) die Phase II und bei c) die Phase III. Die Frage, wie und ob sich das Fehlen wichtiger vs. weniger wichtiger Informationen auf das Verstehen der Instruktion auswirkt, wurde folgendermaßen operationalisiert:

Es wurden drei Instruktionsvarianten erstellt:

A. Vollständige Instruktion

B. Instruktion, bei der wichtige Informationen (s.o.) fehlen

C. Instruktion, bei der weniger wichtige Informationen fehlen.

Als abhängige Variablen (Indikatoren für das Instruktionen-Verstehen) wurden Fehlerzahl (mit zwei unterschiedlichen Fehlerarten) und Bauzeit erhoben.

4.3. Hypothesen

Bezüglich der Bauzeit lassen sich folgende Hypothesen aus unseren Überlegungen ableiten:

1. Die Gruppe A besitzt die ausführlichsten Informationen und wird bei den kritischen Handlungsschritten die geringste Bauzeit benötigen.
2. Die Gruppe B, bei der gewichtige Informationen fehlen, wird bei den kritischen Handlungsschritten eine längere Bauzeit als Gruppe C benötigen.

Ähnliches gilt für die Fehleranzahl in den 3 Gruppen:

3. Die Gruppe A wird bei allen kritischen Handlungsschritten die geringste Fehlerzahl aufweisen.
4. Die Gruppe B wird bei den kritischen Handlungsschritten mehr Fehler machen als Gruppe C.

4.4. Datenerhebung

Instruktionstexte

Die Instruktion, die erstellt wurde, besteht in ihrer Grundform (Form A.) aus 12 Handlungsschritten, die jeweils in drei Phasen (Sachverhaltsdarstellung, Durchführung, Zielzustand) gegliedert sind. Die Darbietung der Instruktion erfolgt auf 12 Papp-Karten, auf denen jeweils ein Handlungsschritt instruiert wird. Dadurch wird kontrolliert, an welcher Stelle der Instruktion sich die Vp befindet und wieviel Zeit für einen Handlungsschritt benötigt wird.

In Form B. dagegen fehlt jeweils eine der drei Phasen "Sachverhaltsdarstellung", "Durchführung" bzw. "Zielzustand", und zwar in systematischer Weise bei den kritischen Handlungsschritten:

- Bei den Handlungsschritten 2 und 5 (komplexer Sachverhalt) fehlt Phase I (Sachverhaltsdarstellung).
- Bei den Handlungsschritten 9 und 10 (nicht-standardisierte Handlungen) fehlt Phase II (Durchführung).
- Bei den Handlungsschritten 3 und 7 (non-definiter Zielzustand) fehlt Phase III (Zielzustand).

In Form C. fehlt ebenfalls jeweils eine der drei Phasen, jedoch in unsystematischer, zufälliger Weise. Form B. und C. nur in Bezug auf die Gewichtung der fehlenden Information unterschiedlich, jedoch bezüglich ihrer Länge und der Menge der fehlenden Information völlig gleich.

Material

Das zu bauende Objekt besteht aus 15 "Fischertechnik"-Bauteilen, die ungeordnet vor der Versuchsperson liegen. Zur Erhöhung der Komplexität beim 2. und 5. Handlungsschritt gibt es noch 6 weitere Teile, die nicht zum Bauen benötigt werden (siehe Anhang). Das Objekt bildet eine in sich geschlossene mechanische Einheit und wurde von uns wegen seines äußeren Erscheinungsbildes "Kettenbagger" genannt.

Durchführung

Der Versuchsleiter führt in das Experiment ein, erläutert einige Teile und protokolliert auf einem Auswertungsbogen Fehler und Zeit für jeden der 12 Handlungsschritte (siehe Anhang). Ein Handlungsschritt ist immer dann beendet, wenn die Vp die betreffende Instruktions-Karte umdreht.

Es werden zwei Fehlerarten protokolliert, die in einem hierarchischen Verhältnis zueinander stehen: wird ein Bauteil zunächst an die falsche Stelle gesetzt oder wird zunächst ein falsches Bauteil verwendet, was aber von der Vp noch vor Beendigung des Handlungsschritts richtig korrigiert wird, notiert der Versuchsleiter ein "k" (für "korrigierter Fehler").

Ist nach Beendigung eines Handlungsschrittes ein Teilziel nicht erreicht, wird vom VI für den betreffenden Handlungsschritt "fm" (für "falsch montiert") notiert. In diesem Fall korrigiert der VI den Fehler, um Folgefehler zu vermeiden.

Versuchspersonen

An dem Experiment nahmen 45 Personen - zumeist Studenten - im Alter von 20 bis 61 Jahren teil. Die meisten von ihnen (36) hatten noch keine Fischertechnik-Erfahrung, bei den anderen lag sie schon mehrere Jahre zurück.

Unter den 45 Versuchspersonen waren 23 Männer und 22 Frauen, die gleichmäßig über die drei Versuchsgruppen verteilt wurden.

4.5. Ergebnisse

Die Gruppe A diente als Kontrollgruppe. Bei der folgenden tabellarischen Ergebnisdarstellung kommt es uns auf den Vergleich der Gruppen B und C an. Alle Angaben sind Gruppen-Mittelwerte.

1. Gruppenvergleich über alle Handlungsschritte

	A	B	C	Signifikanz
Fehlersumme (fm)	2,6	3,9	3,2	VA: 5%
Fehlersumme (k)	1,1	2,0	0,9	VA: 5 %
Gesamt-Fehlersumme	3,7	5,9	4,1	VA: 1 % Scheffé: A*B, B*C
Gesamt-Zeit	587	518	499	

Tab. 7

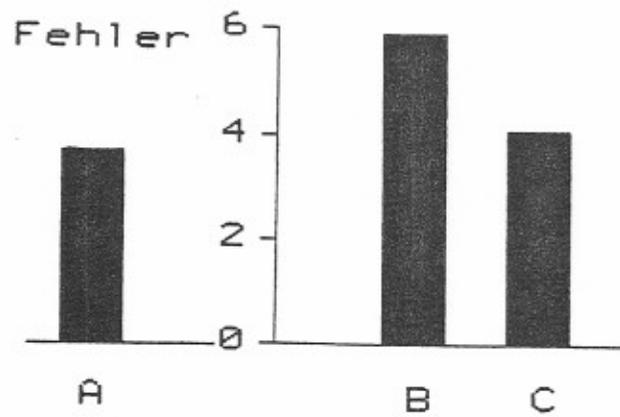


Abb. 6: Durchschnittliche Gesamtfehlersumme (fm+k) für die Gruppen A,B,C

2. Gruppenvergleich über kritische Handlungsschritte (KS+NS+ND)

	A	B	C	Signifikanz
Fehlersumme (fm)	1,8	2,7	2,2	VA: 5%
Zeitsumme	364	331	291	

Tab. 8

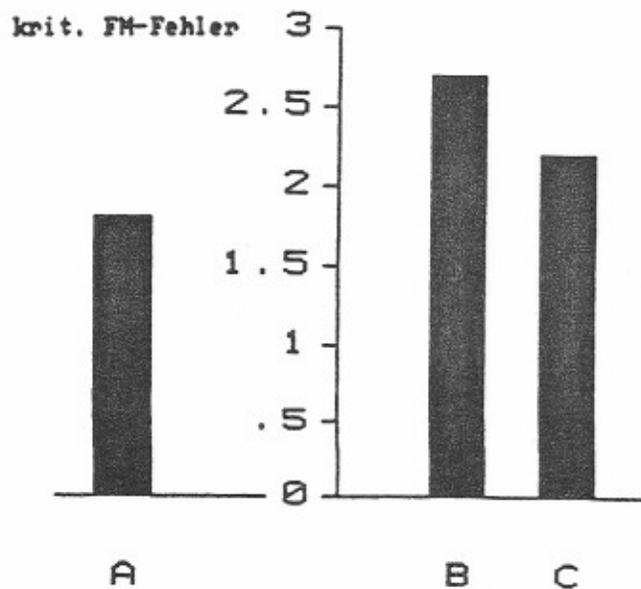


Abb. 7: Durchschnittliche Zahl der "fm"-Fehler in den 6 kritischen Handlungsschritten

3. Gruppenvergleich bei KS-Handlungsschritten

	A	B	C	Signifikanz
Fehlersumme (fm)	1,0	1,3	1,1	
Fehlersumme (k)	0,3	0,5	0,1	VA: 5 % Scheffé: B*C
Gesamt-Fehlersumme	1,3	1,8	1,2	VA: 5 % Scheffé: B*C
Gesamt-Zeit	153	105	109	

Tab. 9

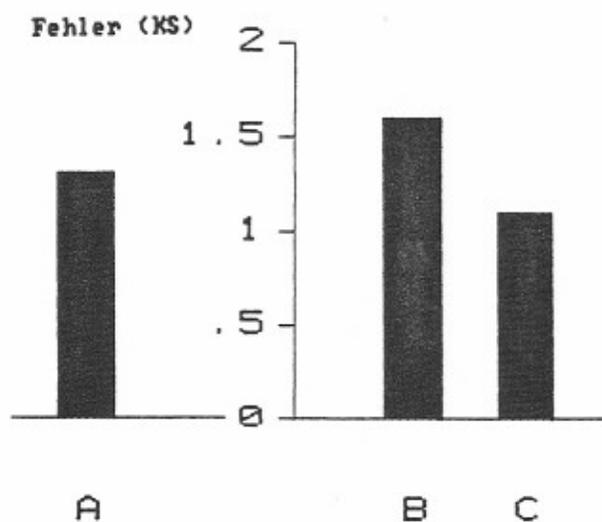


Abb. 8: Durchschnittliche Gesamtfehlersumme (k+fm) bei den Handlungsschritten, die an einem komplexen Sachverhalt ansetzen

4. Gruppenvergleich bei NS-Handlungsschritten

	A	B	C	Signifikanz
Fehlersumme (fm)	0,1	0,3	0,3	
Fehlersumme (k)	0,3	0,8	0,2	VA: 5% Scheffé: B*C
Gesamt-Fehlersumme	0,4	1,1	0,5	VA: 5% Scheffé: A*B, B*C
Gesamtzeit	117	137	88	VA: 1% Scheffé: B*C

Tab. 10

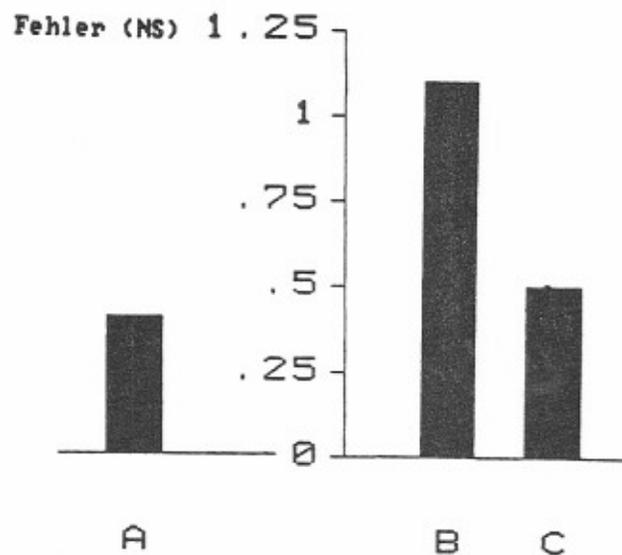


Abb. 9: Durchschnittliche Gesamtfehlersumme bei den nicht-standardisierten Handlungsschritten

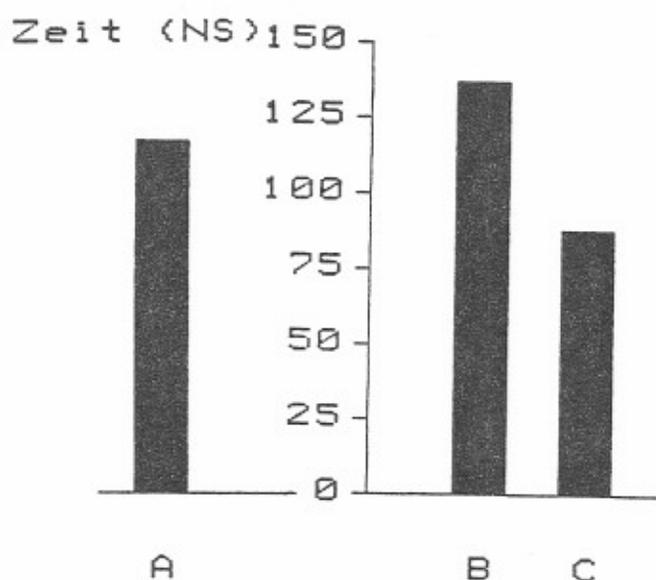


Abb. 10: Durchschnittliche Bauzeit bei den nicht-standardisierten Handlungsschritten

5. Gruppenvergleich bei ND-Handlungsschritten

	A	B	C	Signifikanz
Fehlersumme (fm)	0,7	1,1	0,8	
Fehlersumme (k)	0,3	0,3	0,3	
Gesamt-Fehlersumme	1,0	1,4	1,1	
Gesamt-Zeit	92	87	93	

Tab. 11

4.6. Diskussion

1. Die erste Hypothese, daß Gruppe A die geringste Bauzeit benötigt, konnte nicht bestätigt werden. Dies hat seine Ursache vermutlich in einer längeren Lesezeit: Bei Gruppe A waren die Instruktionstexte (zwangsläufig) länger als bei den Gruppen B und C.
2. Die zweite Hypothese, daß Gruppe B eine längere Bauzeit als Gruppe C benötigt, konnte nur z.T. bestätigt werden: Nur bei den nicht-standardisierten Handlungsschritten ergab sich ein signifi-

kanter Unterschied bezüglich der Bauzeiten der Gruppen B und C. Die Bauzeit alleine scheint kein zuverlässiger Indikator zu sein für das Instruktionsverstehen: Wie gut eine instruierte Handlung ausgeführt wird, zeigt sich in erster Linie an der Fehleranalyse.

3. Die Gruppe A hatte gegenüber der Gruppe B immer, gegenüber der Gruppe C fast immer einen geringeren Fehlerwert. Dies bestätigt die Anker-Funktion der Gruppe A, deren Instruktion am ausführlichsten war. Daß die Gruppe C bei einigen Fehlerwerten mit Gruppe A vergleichbar war, zeigt, daß weniger gewichtige Informationen in Instruktionen durchaus fehlen können.

4. Die letzte und zentrale Hypothese, daß die Gruppe B bei den kritischen Handlungsschritten mehr Fehler macht als Gruppe C, konnte bestätigt werden. Daran haben allerdings die Handlungsschritte, die an einem komplexen Sachverhalt ansetzen, und die nicht-standardisierten Handlungsschritte den größeren Anteil. Für die non-definiten Handlungsschritte war der Unterschied nicht signifikant. Dies mag wohl an der Eigenart des Bauens mit "Fischertechnik" liegen, nämlich daß hier der "Grad" der Non-Definitheit doch relativ gering ist.

5. Schlußfolgerungen

Das Ziel der hier vorgestellten Untersuchungsreihe bestand darin, herauszufinden, ob und wann Handlungsschritte, die auf ein und derselben Hierarchieebene lokalisiert sind, unterschiedlich gewichtet werden

Daß es derartige Gewichtungsunterschiede gibt, konnten wir mit der ersten Untersuchung ("Fahrradschlauch flicken") zeigen: 13 von 46 Handlungsschritten auf gleicher Hierarchieebene wurden von 40 Experten als besonders gewichtig angesehen.

Die Verteilung der gewichtigen Items über die Gesamthandlung gibt einen ersten Hinweis darauf, wie dieser Unterschied erklärt werden kann: Unterteilt man die Handlung in Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung, dann häufen sich die gewichtigen Items im mittleren, dem Durchführungs-Teil. Es gibt also Handlungen - und zu denen gehört das "Fahrradschlauch-Flicken" - bei denen der Durchführungsanteil für die Instruktion besonders gewichtig zu sein scheint. Doch dies ist nicht unbedingt bei allen Handlungen der Fall.

Eine Antwort auf die Frage, welche **Merkmale der Handlung** die Gewichtung von Teilhandlungen beeinflussen, geben die zweite und die dritte Untersuchung.

Es konnte bestätigt werden, daß sowohl auf der Seite der Instruktionsproduktion (2. Untersuchung), als auch auf der Seite des Instruktionsverstehens (3. Untersuchung) die Merkmale "Komplexität des Sachverhalts, an dem eine Handlung ansetzt", "Standardisiertheit der Handlung" und "Definitheit des Zielzustands einer Handlung" eine entscheidende Rolle für die Gewichtung von Teilhandlungen spielen.

In der 2. Untersuchung schätzten 83 bzw. 50 Experten die Gewichtung der drei Handlungsteile Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von 15 Alltagshandlungen ein. Es konnte bestätigt werden, daß Experten

- bei Handlungen, die an einem komplexen Sachverhalt ansetzen, den Vorbereitungsteil
 - bei nichtstandardisierten Handlungen den Durchführungsteil
 - bei non-definiten Handlungen den Nachbereitungsteil
- für besonders gewichtig erachten.

Das gleiche konnte auch für das Instruktions**verstehen** mit noch größerem Auflösungsgrad gezeigt werden. Für 12 Handlungsschritte der Handlung "Kettenbagger bauen" wurden Instruktionen erstellt, die jeweils einen Vorbereitungs-, Durchführungs- und Nachbereitungsteil enthalten und sich hinsichtlich der o.g. Handlungsmerkmale unterscheiden. Es konnte bestätigt werden, daß bei solchen lückenhaften Instruktionen, bei denen **gewichtige** Informationen fehlen, die meisten Fehler gemacht werden.

Die Ergebnisse der drei hier aufgeführten Untersuchungen bestätigen die von uns vorgenommene Erweiterung des Hierarchiemodells von Handlungsanweisungen. Neben der hierarchischen Beschreibung von Handlungsschritten in Handlungsanweisungen als "unterschiedlichen Ebenen zugehörig" bestehen Unterschiede zwischen Handlungsschritten auf ein und derselben Ebene. Diese Unterschiede sind Gewichtungsunterschiede, die wiederum von spezifizierten Handlungsmerkmalen abhängen.

Literatur

- Abbott, V. A., Black, J. B. & Smith, E. E. (1985). The representation of scripts in memory. *Journal of Memory and Language*, 24, 179-199.
- Engelkamp, J. & Pechmann, T. (1988). Kritische Anmerkungen zum Begriff der mentalen Repräsentation. *Sprache & Kognition*, 7, 2-11.
- Frederiksen, N. (1984). Implications of cognitive theory for instruction in problem-solving. *Review of Educational Research*, 54, 363-407.
- Galambos, J. A., Abelson, R. & Black, J. B. (Eds.). (1986). *Knowledge structures*. Hillsdale: Erlbaum.
- Gentner, D. & Stevens, A. (Eds.). (1983). *Mental Models*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Holyoak, K. J. (1984). Mental models in problem solving. In J. R. Anderson & S. M. Kosslyn (Eds.), *Tutorials in learning and memory* (pp. 193-218). San Francisco: Freeman.
- Pintrich, P. R., Cross, D. R., Kozma, R. B. & McKeachie, W. (1986). Instructional Psychology. *Annual Review of Psychology*, 37, 611-651.
- Segal, J., Chipman, S. & Glaser, R. (Eds.). (1985). *Thinking and learning skills: Current research and open questions*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Wintermantel, M., Dennig, K. & Siegerstetter, J. (1986). Sprachliches Instruieren als Problemlösen. In M. Amelang (Hrsg.), *Bericht über den 35. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Heidelberg 1986* (S. 371). Göttingen: Hogrefe.
- Wintermantel, M. (1988). Darstellung Technischer Abläufe in dialogischen Instruktionen. Forschungsantrag an die DFG.
- Wintermantel, M. & Siegerstetter, J. (im Druck). Hearer questioning and instruction. To appear in *Journal of Language and Social Psychology*.
- Yekovich, F. R. & Walker, C. (1986). Retrieval of scripted concepts. *Journal of Memory and Language*, 25, 627-644.

D 2.1.2. Flickstelle vorbereiten

- E 2.1.2.1. Löse wieder die Ventilschraube
- E 2.1.2.2. Nimm Sandpapier oder etwas ähnliches
- E 2.1.2.3. Rauhe den Schlauch etwa flickengroß an
- E 2.1.2.4. Nimm die Gummilösungstube
- E 2.1.2.5. Verteile die Gummilösung auf der angerauhten Stelle
- E 2.1.2.6. Warte einen Moment, damit die Gummilösung ihre Klebefähigkeit erreicht

C 2.2. Flicken

D 2.2.1. Flicken aufsetzen

- E 2.2.1.1. Nimm einen entsprechend großen Flicker
- E 2.2.1.2. Entferne die Metallfolie, aber nicht die Transparentfolie vom Flicker
- E 2.2.1.3. Drücke den Flicker auf die gummierte Stelle

C 2.3. Testen

D 2.3.1. Aufpumpen

- E 2.3.1.1. Ziehe die Ventilschraube wieder fest
- E 2.3.1.2. Pumpe den geflickten Schlauch prall auf

D 2.3.2. Überprüfen

- E 2.3.2.1. Führe den geflickten Schlauch langsam durchs Wasser
- E 2.3.2.2. Achte darauf, ob aus dem geflickten Schlauch Luftblasen entweichen
- E 2.3.2.3. Nimm den Schlauch aus dem Wasser, wenn keine Luftblasen entweichen

B 3. Nachbereitung

C 3.1. Rad bereifen

D 3.1.1. Luft ablassen

- E 3.1.1.1. Löse ein drittes Mal die Ventilschraube
- E 3.1.1.2. Nimm aus dem geflickten Schlauch das Ventil heraus

D 3.1.2. Schlauch einlegen

- E 3.1.2.1. Fühle die Radmantelinnenseite nach Fremdkörpern ab
- E 3.1.2.2. Führe das Gewindeteil des Schlauches durch die entsprechende Stelle der Felge

- E 3.1.2.3. Lege den Schlauch vorsichtig auf die Felge

D 3.1.3. Aufpumpen

- E 3.1.3.1. Ziehe die Felgenschraube wieder fest
- E 3.1.3.2. Setze in den geflickten Schlauch das Ventil wieder ein
- E 3.1.3.3. Ziehe ein drittes mal die Ventilschraube fest
- E 3.1.3.4. Pumpe ein wenig Luft in den geflickten Schlauch

D 3.1.4. Mantel zurücklegen

E 3.1.4.1. Schau, ob der Schlauch sauber auf der Felge liegt

E 3.1.4.2. Lege die Mantelseite über den Felgenreand zurück

E 3.1.4.3. Hebe den Rest des Mantels mit dem Reifenheber über
den Felgenreand

Anhang 2: "Alltagshandlungen"-Instruktionstexte

Federhalter nachfüllen

Zum Nachfüllen eines Federhalters benötigt man die zur jeweiligen Marke passenden Tintenpatronen.

Drehe den Füllfederhalter auf, entnehme die leere Patrone und schiebe die neue Patrone gerade hinein.

Die neue Tintenpatrone sitzt richtig, wenn beim Hineinschieben deutlich ein Druckpunkt überwunden wurde.

Schrank einlaugen

Du brauchst dazu einen Pinsel und Abbeizflüssigkeit. Der einzulaugende Schrank soll frei stehen.

Du bestreichst die lackierten Flächen des Schrankes mit einem Pinsel mit Abbeizflüssigkeit.

Es ist genügend Abbeizflüssigkeit aufgetragen, wenn der Lack flächendeckend große Blasen wirft.

Telefonverbindung herstellen

Jeder Teilnehmer eines Telefonnetzes kann durch eine bestimmte Zahlenkombination erreicht werden. Dazu dient die Wählscheibe des Telefonapparates.

Nimm den Telefonhörer ab und wähle die Zahlenkombination des Gesprächspartners, indem du die Wählscheibe von der jeweiligen Ziffer aus im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehst.

Wenn ein langanhaltendes Tuten ertönt, klingelt das Telefon des Gesprächspartners. Meldet sich nun der Gesprächspartner, ist die Verbindung hergestellt.

Personalausweis ausstellen lassen (nach Verlust)

Jeder Bundesbürger ist beim Einwohnermeldeamt seines Wohnortes registriert. Anhand dieser Kartei wird zur Ausstellung eines neuen Personalausweises deine Identität überprüft.

Du gehst zur zuständigen Behörde deines Wohnorts und teilst den Verlust deines Personalausweises mit. Dann füllst du das entsprechende Antrags-Formular aus.

Einige Wochen nach dem Beantragen eines Personalausweises kannst du diesen bei der zuständigen Behörde gegen Entrichtung einer Gebühr abholen.

Sich immatrikulieren

Für die Aufnahme als Student an einer Universität mußt du nachweisen, daß du die Hochschulreife besitzt und in einer Krankenkasse versichert bist.

Du legst bei der zuständigen Stelle der Univerwaltung dein Hochschulreifezeugnis und einen Krankenversicherungsnachweis vor und füllst die erforderlichen Formulare aus.

Wenn alle Formalitäten erledigt sind, bist du als Student immatrikuliert, d.h. du erhältst einen Studentenausweis und ein Studienbuch.

Joghurt zubereiten

Du benötigst zur Herstellung von Joghurt H-Milch, etwas Joghurt und einen handelsüblichen Joghurtzubereiter.

Gib etwas Joghurt in das Gefäß des Joghurtzubereiters und gieße H-Milch dazu.

Die mit Joghurt angesetzte Milch soll nach einigen Stunden im Joghurtzubereiter etwa die Konsistenz von Marmelade erreichen.

Holzofen anfeuern

Zum Anfeuern eines Holzofens benötigt man einige Seiten Papier, Holzspäne oder kleine Ästchen und Holzscheite.

Fülle den Ofen bis zu einem Drittel mit zerknülltem Papier, darauf einige Holzspäne und -scheite. Dann zünde das Papier an.

Nach kurzer Zeit entflammt das angezündete Papier die Holzscheite, und der Ofen ist angefeuert.

Ersatzführerschein beantragen

Man benötigt ein Paßbild und eine Bescheinigung des Landratsamtes, wo man den Führerschein gemacht hat.

Man beantragt bei der Führerscheinstelle des Kreises, wo man wohnt, die Ausstellung eines Ersatzführerscheins.

Einige Wochen nach Beantragung bekommt man den Ersatzführerschein gegen Entrichtung einer Gebühr zugeschickt.

Steak braten

Zum Braten eines Steaks brauchst du eine Kochplatte, eine Pfanne und etwas Fett.

Lege das Steak in eine Pfanne mit heißem Fett und wende es nach einer Weile.

Das Steak ist fertig gebraten, wenn es außen braun und innen nicht mehr blutig rot ist.

Ticket entwerten (HSB)

In Straßenbahnen und Bussen stehen in der Nähe der Türen Ticketentwerter, die Datum und Uhrzeit auf die Fahrkarte stempeln.

Die Fahrkarte wird nach dem Einsteigen in Pfeilrichtung in den Schlitz an der Vorderseite des Ticketentwerter geschoben.

Die Fahrkarte ist dann entwertet, wenn aus dem Ticketentwerter ein Klingelzeichen ertönt.

Fleckentferner auftragen

Du benötigst einen spezifischen Fleckentferner und ein kleines Stück Baumwollstoff als Lappen.

Gib etwas Fleckentferner auf ein Stück Baumwollstoff und betupfe damit den Flecken.

Die Stelle, wo der Fleck ist, muß gut mit Fleckentferner durchtränkt sein.

Autoradio anschließen (Kabel sind bereits verlegt)

Ein Autoradio hat einen Anschluß für das stromführende Kabel, einen für das Massekabel am Radiogehäuse und einen für die Antenne.

Die Stecker der drei vorhandenen Kabel werden in die jeweiligen Anschlüsse des Autoradios gesteckt.

Hat man die Kabel richtig angeschlossen, funktioniert das Autoradio bei eingeschalteter Zündung.

Kaffee kochen

Man braucht dazu eine Filtertüte, einen Filter, kochendes Wasser, Kaffeepulver und eine Kaffeekanne.

Setze einen Filter mit Filtertüte auf eine Kaffeekanne, gib pro Tasse einen Teelöffel Kaffeepulver hinein und gieße kochendes Wasser darüber.

Wenn die gewünschte Menge kochenden Wassers durch das Kaffeepulver in eine Kanne gelaufen ist, ist der Kaffee fertig.

Kassette abspielen (Kassettenrekorder)

Für das Abspielen einer Kassette ist von den 5-6 nebeneinanderliegenden Tasten nur die Taste "Lauf" ('>') von Bedeutung.

Zum Abspielen einer Kasstte muß die "Lauf"-Taste ('>') niedergedrückt werden.

Wenn die Taste einrastet und der Kassetteninhalt zu hören ist, hat man's richtig gemacht.

Nudeln kochen

Du benötigst Fertignudeln, einen Topf mit Salzwasser und eine Kochplatte.

Du gibst Fertignudeln in kochendes Salzwasser und kochst sie darin auf kleiner Flamme.

Die Nudeln sollen am Ende bißfest sein, d.h. weder nach Mehl schmecken, noch zu weich sein.

Anhang 3: "Kettenbagger"-Untersuchung

1. Versuchsleiter-Instruktion
2. Auswertungsbogen
3. Instruktionstexte
4. Vorgebaute Teile

1. Versuchsleiter-Instruktion

Darbietung der Teile: Wie auf dem Beiblatt "Vorgebaute Teile..." und nach gleichen oder ähnlichen Teilen sortiert.

Einführende Worte: Bei dem nun folgenden Experiment geht es um das Verstehen einer Instruktion zum Bau eines Objekts aus Fischer-technik-Teilen.

Du erhältst die notwendigen Bauteile und eine schriftliche Instruktion und sollst mit ihrer Hilfe ein bestimmtes Objekt bauen.

Zunächst darfst du dich mit einigen Teilen vertraut machen:

- dies hier ist ein grauer Quader
- das ist ein grauer Würfel
- eine rote Klemme
- ein großes Zahnrad und ein kleines Zahnrad: Durchmesser läßt sich verändern.

(Zeigen, wie Teile zusammengesteckt werden)

Du sollst die Instruktions-Karten zügig und in der vorgegebenen Reihenfolge von oben abarbeiten. Es besteht kein Zeitlimit.

Protokollierung:

1. Zeit: Für jeden Handlungsschritt wird die Zeit gestoppt bis zum Umdrehen der nächsten Karte.
2. Fehler: Es werden zwei Fehlerarten protokolliert.
 - a) ein Bauteil wird falsch montiert (fm)
 - b) ein Bauteil wird falsch montiert und korrigiert (k).

Interventionen: Wird ein Bauteil falsch montiert, muß dies nach Beendigung des Handlungsschritts (Umdrehen der Karte) vom Versuchsleiter korrigiert werden, um Folgefehler zu vermeiden.

Unterschrift: Bei Auszahlung von DM 5,- muß die Vp auf dem Unterschriftsblatt unterschreiben.

2. Auswertungsbogen zum Fischertechnik II - Experiment

Vpnr.:

Alter:

Geschlecht:

Beruf:

Gruppe: A B C

Fischertechnik-Erfahrung: ja nein

Handlungs- schritt	Zeit (Sek.)	Fehler (fm/k)	Kommentare
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

3. Instruktion

Form A. (vollständige Instruktion)

Du brauchst zunächst die rote Grundplatte.

Lege die Grundplatte vor dich hin.

Die Breitseite mit den drei Aufbauten soll zu dir hinzeigen.

Als nächstes benötigst du das aus einem grauen Quader und einem grauen Würfel zusammengesetzte Teil. Der Quader besitzt oben eine Rille, die zu dir hinzeigen soll.

Schiebe das aus einem Quader und einem Würfel zusammengesetzte Teil hinten in den 3. Einschnitt von links.

Das Teil soll am Ende des hinteren 3. Einschnitts von links anstoßen und mit der obenliegenden Rille zu dir hinzeigen.

Als nächstes brauchst du die kurze Metallstange und das große Zahnrad.

Schiebe das große Zahnrad mit der flachen Seite zuerst ca. 1 cm auf die kurze Metallstange und drehe die Flügelschraube im Uhrzeigersinn.

Das Zahnrad soll fest sitzen, und die Metallstange soll ca. 1 cm über die Flügelschraube hinausragen.

Nun benötigst du 2 rote Klemmen und das zuletzt gebaute Teil.

Schiebe das längere Ende der Metallstange durch eine Klemme, von hinten durch die obere Rille des linken, hinteren Quaders und durch die 2. Klemme.

Die Metallstange soll mit dem Zahnrad nach hinten auf dem linken, hinteren Quader drehbar, aber zwischen den Klemmen nicht mehr verschiebbar sein.

Nun brauchst du die beiden hochkant zusammengesteckten Quader. Der obere Quader besitzt in der Mitte ein Loch.

Schiebe das Teil aus 2 Quadern in den hinteren 4. Einschnitt von rechts.

Das Loch in der Mitte des Quaders soll oben sein, und das Teil soll am Ende des hinteren 4. Einschnitts von rechts anstoßen.

Als nächstes benötigst du die Metallstange mit Zahnrad und daran anstoßender Klemme und eine weitere rote Klemme.

Schiebe die Metallstange mit Zahnrad und daran anliegender Klemme von hinten durch das Mittelloch des oberen Quaders und durch eine weitere Klemme.

Das Zahnrad soll hinten liegen und die Metallstange im Mittelloch des oberen Quaders nicht mehr verschiebbar sein.

Nun brauchst du ein kleines Zahnrad.

Schiebe das Zahnrad mit dem geriffelten Teil voran 2 cm weit auf den längeren Teil der zuletzt gebauten Metallstange und drehe seinen vorderen Teil im Uhrzeigersinn.

Das Zahnrad soll fest auf der Metallstange sitzen und ca. 1 cm Abstand zur roten Klemme haben.

Als nächstes benötigst du die Kette.

Lege die Kette um die beiden großen Zahnräder.

Die Kette soll locker über die beiden Zahnräder laufen können.

Nun brauchst du den grauen Würfel.

Biege die beiden Aufbauten vorne links leicht auseinander und drücke den Würfel von oben dazwischen.

Der Würfel soll die beiden Aufbauten vorne links verbinden und mit dem linken Quader oben bündig abschliessen.

Als nächstes benötigst du die Metallstange mit Zahnrad.

Hebe den oberen Teil der Kette an und schiebe gleichzeitig die Metallstange von hinten durch die obere Rille des horizontal liegenden Quaders.

Die Kette soll auf dem Zahnrad aufliegen, und die rote Klemme auf der Metallstange soll an den horizontal liegenden Quader anstoßen.

Nun brauchst du das kleine Zahnrad.

Schiebe es mit dem geriffelten Teil voran auf das Ende der zuletzt gebauten Stange und drehe seinen vorderen Teil im Uhrzeigersinn.

Das Zahnrad soll mit dem geriffelten Teil voran fest auf der zuletzt gebauten Metallstange sitzen, und diese soll nicht verschiebbar sein.

Nun brauchst du das Zahnradgehäuse. Die Seite mit mehreren Zahnrädern soll nach hinten zeigen und das einzelne Zahnrad nach links.

Schiebe das Zahnradgehäuse in Schräglage von hinten auf den roten Keil.

Das Zahnrad auf der Metallstange und das grobe Zahnrad des Gehäuses sollen ineinander greifen.

Form B. (gewichtige Informationen fehlen)

Du brauchst zunächst die rote Grundplatte.

Die Breitseite mit den drei Aufbauten soll zu dir hinzeigen.

Schiebe das aus einem Quader und einem Würfel zusammengesetzte Teil hinten in den 3. Einschnitt von links.

Das Teil soll am Ende des hinteren 3. Einschnitts von links anstoßen und mit der obenliegenden Rille zu dir hinzeigen.

Als nächstes brauchst du die kurze Metallstange und das große Zahnrad.

Schiebe das große Zahnrad mit der flachen Seite zuerst ca. 1 cm auf die kurze Metallstange und drehe die Flügelschraube im Uhrzeigersinn.

Nun benötigst du 2 rote Klemmen und das zuletzt gebaute Teil.

Die Metallstange soll mit dem Zahnrad nach hinten auf dem linken, hinteren Quader drehbar, aber zwischen den Klemmen nicht mehr verschiebbar sein.

Schiebe das Teil aus 2 Quadern in den hinteren 4. Einschnitt von rechts.

Das Loch in der Mitte des Quaders soll oben sein, und das Teil soll am Ende des hinteren 4. Einschnitts von rechts anstoßen.

Schiebe die Metallstange mit Zahnrad und daran anliegender Klemme von hinten durch das Mittelloch des oberen Quaders und durch eine weitere Klemme.

Das Zahnrad soll hinten liegen und die Metallstange im Mittelloch des oberen Quaders nicht mehr verschiebbar sein.

Nun brauchst du ein kleines Zahnrad.

Schiebe das Zahnrad mit dem geriffelten Teil voran 2 cm weit auf den längeren Teil der zuletzt gebauten Metallstange und drehe seinen vorderen Teil im Uhrzeigersinn.

Als nächstes benötigst du die Kette.

Lege die Kette um die beiden großen Zahnräder.

Nun brauchst du den grauen Würfel.

Der Würfel soll die beiden Aufbauten vorne links verbinden und mit dem linken Quader oben bündig abschliessen.

Als nächstes benötigst du die Metallstange mit Zahnrad.

Die Kette soll auf dem Zahnrad aufliegen, und die rote Klemme auf der Metallstange soll an den horizontal liegenden Quader anstoßen.

Nun brauchst du das kleine Zahnrad.

Das Zahnrad soll mit dem geriffelten Teil voran fest auf der zuletzt gebauten Metallstange sitzen, und diese soll nicht verschiebbar sein.

Schiebe das Zahnradgehäuse in Schräglage von hinten auf den roten Keil.

Das Zahnrad auf der Metallstange und das grobe Zahnrad des Gehäuses sollen ineinander greifen.

Form C. (wenig gewichtige Informationen fehlen)

Du brauchst zunächst die rote Grundplatte.

Die Breitseite mit den drei Aufbauten soll zu dir hinzeigen.

Als nächstes benötigst du das aus einem grauen Quader und einem grauen Würfel zusammengesetzte Teil. Der Quader besitzt oben eine Rille, die zu dir hinzeigen soll.

Schiebe das aus einem Quader und einem Würfel zusammengesetzte Teil hinten in den 3. Einschnitt von links.

Schiebe das große Zahnrad mit der flachen Seite zuerst ca. 1 cm auf die kurze Metallstange und drehe die Flügelschraube im Uhrzeigersinn.

Das Zahnrad soll fest sitzen, und die Metallstange soll ca. 1 cm über die Flügelschraube hinausragen.

Nun benötigst du 2 rote Klemmen und das zuletzt gebaute Teil.

Die Metallstange soll mit dem Zahnrad nach hinten auf dem linken, hinteren Quader drehbar, aber zwischen den Klemmen nicht mehr verschiebbar sein.

Nun brauchst du die beiden hochkant zusammengesteckten Quader. Der obere Quader besitzt in der Mitte ein Loch.

Schiebe das Teil aus 2 Quadern in den hinteren 4. Einschnitt von rechts.

Schiebe die Metallstange mit Zahnrad und daran anliegender Klemme von hinten durch das Mittelloch des oberen Quaders und durch eine weitere Klemme.

Das Zahnrad soll hinten liegen und die Metallstange im Mittelloch des oberen Quaders nicht mehr verschiebbar sein.

Nun brauchst du ein kleines Zahnrad.

Das Zahnrad soll fest auf der Metallstange sitzen und ca. 1 cm Abstand zur roten Klemme haben.

Als nächstes benötigst du die Kette.

Lege die Kette um die beiden großen Zahnräder.

Nun brauchst du den grauen Würfel.

Biege die beiden Aufbauten vorne links leicht auseinander und drücke den Würfel von oben dazwischen.

Als nächstes benötigst du die Metallstange mit Zahnrad.

Hebe den oberen Teil der Kette an und schiebe gleichzeitig die Metallstange von hinten durch die obere Rille des horizontal liegenden Quaders.

Nun brauchst du das kleine Zahnrad.

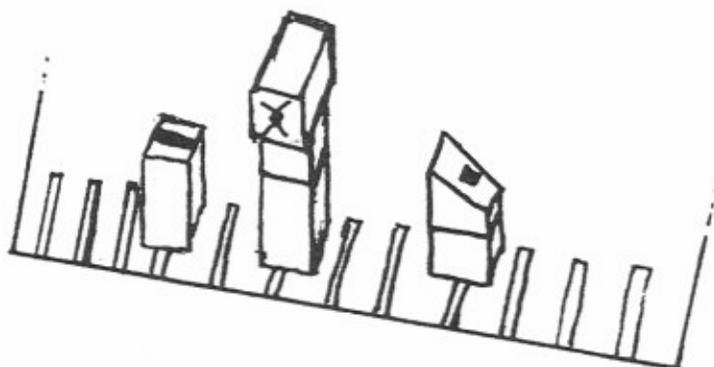
Das Zahnrad soll mit dem geriffelten Teil voran fest auf der zuletzt gebauten Metallstange sitzen, und diese soll nicht verschiebbar sein.

Nun brauchst du das Zahnradgehäuse. Die Seite mit mehreren Zahnrädern soll nach hinten zeigen und das einzelne Zahnrad nach links.

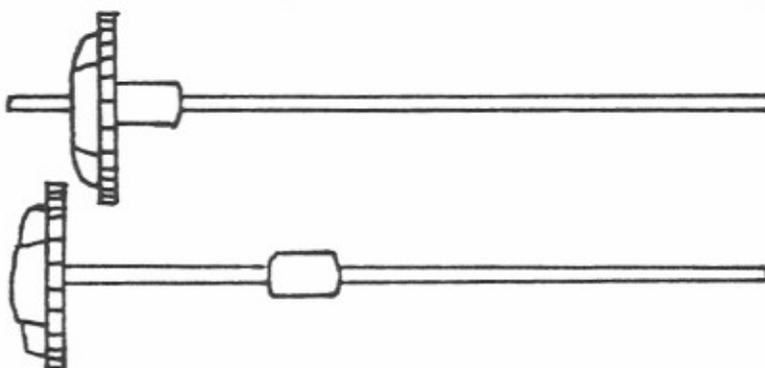
Das Zahnrad auf der Metallstange und das grobe Zahnrad des Gehäuses sollen ineinander greifen.

4. Vorgebaute Teile des "Kettenbaggers"

1. Grundplatte mit drei Aufbauten

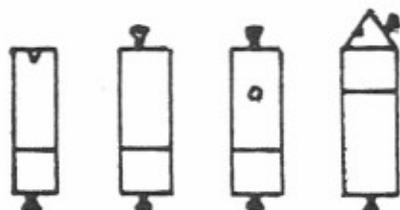


2. Zwei Metallstangen mit Zahnrad und Klemme

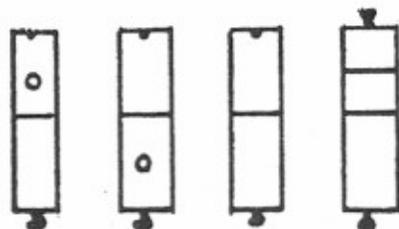


3. Teile zur Erhöhung der Komplexität

a) Handlungsschritt 4



b) Handlungsschritt 13



Anmerkungen

- 1 Die hier angesprochene Variable "Vorwissensstand" enthält zwei Aspekte, die man u.E. für diese Betrachtung sinnvollerweise trennen sollte:
 1. Ein Allgemeinwissen ("common knowledge"), das von jedem Einzelnen im Verlauf der Sozialisation erworben wird. Dieses Wissen kann der Instruierende auch bei einem Laien der jeweiligen Handlung voraussetzen, so z.B.: Ein Schraubenzieher muß nach rechts gedreht werden, wenn man eine Schraube festgezogen werden soll. Ein solcher Handlungsschritt ist Bestandteil zahlreicher Alltagshandlungen und damit "Allgemeinwissen" geworden. In einer entsprechenden Handlung würde der Instruierende damit nur noch die Erklärung "Schraube festziehen" geben, ohne das Wie detaillierter auszuführen.
 2. Handlungsbezogenes Vorwissen bezieht sich demgegenüber auf Kenntnisse des zu Instruierenden, die über den Rahmen des "common knowledge" hinausgehen. Ein solcher Fall könnte vorliegen, wenn ein Instruierender die kritische Handlung vor längerer Zeit bereits selbst ausgeführt hat und nur Handlungsteile in Vergessenheit geraten sind, bzw. er Kenntnisse über Handlungen besitzt, die in weiten Teilen mit der zu instruierenden Handlung übereinstimmen. So unterscheidet sich eine Instruktion zum Autofahren mit Automatikgetriebe für jemanden, der noch nie Auto gefahren ist, wesentlich von einer Instruktion für jemanden, der bisher ein Auto mit Schaltgetriebe fuhr.
- 2 Auch die Analysemethodik selbst wirkt sich selbstverständlich als eine mögliche Zufallsauswahl nur verzerrend widerspiegelnd aus. So ist eine Trennung der Handlungsschritte nach sachlogischen Gesichtspunkten der jeweiligen Handlungsexperten und deren möglicher Trennung auf sprachlicher Ebene vorgenommen worden, weniger unter dem Gesichtspunkt einer Gleichverteilung der zu vermittelnden Information.
- 3 Instruktionstexte siehe Anhang.
- 4 Als komplex ist hier der Verwaltungsapparat anzusehen, in den man "eingreift", wenn man sich einen Ausweis ausstellen läßt.
- 5 Der komplexe Sachverhalt ist das Autoradio, über dessen diverse Anschlußmöglichkeiten ein Mindestwissen vorhanden sein muß.
- 6 Das Einsetzen einer kleinen Nachfüllpatrone kommt in dieser Art nur beim Federhalter-Nachfüllen vor.
- 7 Das Einführen eines schmalen Papierstreifens in einen (Entwerter-)Schlitz gibt es nur bei dieser Handlung.
- 8 Das Ende der Handlung muß bei der von uns angenommenen Apparatur anhand eines Kriteriums ("Konsistenz von Marmelade") festgelegt werden.
- 9 Als "neutrale" Handlungsschritte in Bezug auf die Gewichtung bezeichnen wir hier solche, die nicht an einem komplexen Sachverhalt ansetzen, standardisiert und definit sind.

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.
- Nr. 8 Graumann, C.F. & Sommer, C.M.: Perspektivität
und Sprache: I. Perspektivische Textproduktion.
Juli 1986.

- Nr. 9 Egel, H., Pobel, R. & Herrmann, Th.: Die Anwendung des Wort-Nichtwort-Paradigmas bei der prozeß-analytischen Untersuchung der Sprachproduktion. August 1986.
- Nr. 10 Bürkle, B., Nirmaier, H. & Herrmann, Th.: "Von dir aus ...". Zur hörerbezogenen lokalen Referenz. August 1986.
- Nr. 11 Wintermantel, M., Siegerstetter, J., Laux, H. & Dennig, K.: Skriptverfügbarkeit und Verstehen von Handlungsanweisungen: Die IMARELLO-Studien. November 1986.
- Nr. 12 Herrmann, Th., Bürkle, B. & Nirmaier, H.: Zur hörerbezogenen Raumreferenz: Hörerposition und Lokalisationsaufwand. Januar 1987.
- Nr. 13 Winterhoff-Spurk, P. & Grabowski-Gellert, J.: "... the sauce of the sentence ...?" - Ein Experiment zur suppletorischen Funktion non-verbaler Komponenten bei der Sprachproduktion. Mai 1987.
- Nr. 14 Weimer, E., Wagner, F. & Kruse, L.: Soziale Repräsentation von geschlechtertypischen Interaktionen. Ein Modell zur Analyse der sprachlichen Darstellungen von Geschlechterbeziehungen. August 1987.
- Nr. 15 Egel, H., Herrmann, Th., Hornung, A. & Dittrich, S.: Rotation und/oder Antonymeninterferenz als Determinanten des kognitiven Aufwands beim hörerbezogenen Lokalisieren. Januar 1988.
- Nr. 16 Herrmann, Th. & Mangold, R.: Objektbenennung und Raumreferenz im Lichte wahrheitsbezogener Aussagenbewertung. Mit einem Kommentar von Ch. v. Stutterheim. Februar 1988.
- Nr. 17 Pobel, R., Grosser, C., Mangold, R. & Herrmann, Th.: Zum Einfluß hörerseitiger Wahrnehmungsbedingungen auf die Überspezifikation von Objektbenennungen. April 1988.

- Nr. 18 Egel, H. & Carroll, M.: Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten linguistischen und sprachpsychologischen Klassifikationssystems für sprachliche Lokalisationen. Mai 1988
- Nr. 19 Weimer, E., Schwarz, S. & Kruse, L.: Soziale Repräsentation und Sprache: Zur Wirkung kulturell geteilten Wissens bei der Versprachlichung von geschlechtertypischen und -untypischen Handlungen. Mai 1988.
- Nr. 20 Herrmann, Th., Dittrich, S., Egel, H. & Hornung, A.: Lokalisationssequenzen, Sprecherziele und Partnermerkmale. Ein Erkundungsexperiment. Juli 1988.
- Nr. 21 Wintermantel, M. & Laux, H.: Gewichtung von Teilhandlungen in Instruktionen. November 1988.