talk
blaablaablaablaa
blaablaablaa
blaablaablaablaa
bäbb
bäbb
bäbbbäb
bäbbbäbäb
bäbäbbb
bäbb
bäbb
bäbbbäb
bäbbbäb
bäbäbäbbb
blaablaablaablaa
bäbb
bäbb
bäbbbäb
blaablaablaa
bäbäbbb
bäbb
bäbb
bäbbbäb
bäbäbbb
bäbb
bäbb
bäbbbäb
bäbäbbb
blaablaablaablaa
bäbäbba

(Ernst Jandl, 1976)

Wie Julia Jandl versteht

Eine Theorie des Verstehens unbestimmter Texte

Inaugural-Dissertation
in der Fakultät
Pädagogik, Philosophie, Psychologie
der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

vorgelegt von
Christina Bartl-Storck, geb. Bartl

aus
Coburg

Bamberg, den 20.08.2001

talk
blaablaablaablaa
blaablaablaa
blaablaablaablaa
bäbb
bäbb
bäbbbäb
bäbbbäbäb
bäbäbbb
bäbb
bäbb
bäbbbäb
bäbbbäb
bäbäbäbbb
blaablaablaablaa
bäbb
bäbb
bäbbbäb
blaablaablaa
bäbäbbb
bäbb
bäbb
bäbbbäb
bäbäbbb
bäbb
bäbb
bäbbbäb
bäbäbbb
blaablaablaablaa
bäbäbba

(Ernst Jandl, 1976)

Erstgutachter: Prof. Dr. Dietrich Dörner
Zweitgutachter: Prof. Dr. Theo Herrmann

Tag der mündlichen Prüfung: 07.02.2002

“Ich weiß, dass Sie glauben, Sie verstünden, was Sie denken, das ich gesagt habe; aber ich bin mir nicht sicher, ob Sie begreifen, dass das, was Sie gehört haben, nicht das ist, was ich meine.”

RICHARD NIXON

Vorwort

Zum Thema Textverstehen finden sich Theorien und Modellvorstellungen aus vielen unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen. Wer über Textverstehen schreibt, der wendet sich damit unweigerlich an einen heterogenen Leserkreis. Im interdisziplinären Feld der „Psycholinguistik der Textwissenschaft“ finden sich Beiträge der Kognitionspsychologie, der Kommunikationspsychologie, der linguistischen Pragmatik und der Künstlichen Intelligenz.

Das breite Spektrum an einer wissenschaftlichen „Behandlung“ des Themas macht es notwendig, den eigenen Standpunkt zu erläutern, die eigene Begrifflichkeit zu explizieren und den theoretischen Rahmen der Arbeit zu verdeutlichen. Aus diesem Grunde möchte ich dieses Vorwort nutzen, um kurz zu erklären, wie ich zu diesem Thema kam und welcher wissenschaftliche Werdegang mich und damit auch meine Herangehensweise an das gewählte Thema bestimmt.

Zu behaupten, ich wäre zur Sprachpsychologie gekommen wie die Jungfrau zum Kind ist übertrieben, doch muss ich gestehen, dass mir vor dem Beginn dieser Dissertation die Psycholinguistik lediglich während meines Studiums, und da auch nur am Rande, begegnete. Meine Wurzeln liegen vielmehr im Bereich der Denkpsychologie. Die vielfältigen Aktivitäten meiner Kolleginnen und Kollegen am Institut für Theoretische Psychologie lassen sich mit dem Schlagwort „Problemlösen in komplexen Situationen“ zusammenfassen. Allen Projekten ist gemeinsam, dass erforscht werden soll, wie kognitive, emotionale und motivationale Prozesse zusammenspielen, wenn Individuen oder Gruppen mit Situationen hoher Unbestimmtheit konfrontiert sind. Die Einzelprojekte sind weiterhin über einen gemeinsamen theoretischen Bezugsrahmen miteinander verbunden: Die sog. PSI-Theorie (Dörner, 1999a) beschreibt menschliches Wahrnehmen, Denken, Fühlen und Handeln. Weite Teile der Theorie sind formalisiert und liegen als Computerprogramm vor. Was das PSI-Modell jedoch eindeutig vom Menschen unterscheidet, ist die Sprache. PSI löst Probleme ausschließlich sprachfrei. Die Sprache spielt jedoch für das Problemlösen eine nicht zu unterschätzende Rolle. Meine Mitwirkung im Rahmen der Projektarbeit betraf und betrifft heute noch den Zusammenhang von Sprache und Denken und konkret den spezifischen Nutzen der Methode des „lauten Denkens“ sowie der Selbstbeobachtung und Selbstreflexion für das Problemlösen. Zu diesem Forschungsfeld zählen auch Theorien darüber, wie nonverbale Inhalte, Bilder oder Vorstellungen verbalisiert werden und umgekehrt, wie Sprache in Vorstellungsbilder umgewandelt wird. Diese Prozesse der Umwandlung von Inhalten in die jeweils andere Modalität spielt u.E. eine tragende Rolle für die Dynamik des Denkprozesses (vgl. hierzu Abschnitt 3.1.14 Der „Sprache-Bild-Zyklus“).

Vor diesem Hintergrund entstand die Thematik der Dissertation: Zum einen soll das PSI-Modell längerfristig mit Sprache (und damit auch mit Sprachrezeption) ausgestattet werden. Hierfür werden im Rahmen dieser Dissertation vorhandene Konzepte der PSI-Theorie präzisiert und erweitert. Zum anderen soll die Dynamik des Denkens, die durch das Umwandeln von Sprache in Vorstellungsbilder und wieder in Sprache entsteht, untersucht werden. Dieser Sprache-Bild-Zyklus lässt sich bei der Rezeption von unbestimmten Texten sehr gut beobachten. Meine persönliche Vorliebe für skurrile Gedichte bildet schließlich das letzte

Puzzle-Stück, um die in der Arbeit auftauchende Kombination von Textverstehen, Schema-Theorie und Lyrik, die auf den ersten Blick etwas eigenwillig anmuten mag, zu erklären.

Auch wenn diese Arbeit ihre denkpsychologischen Wurzeln nicht verleugnen kann, so wendet sie sich doch an das gesamte interdisziplinäre Feld der Psycholinguistik. Die spezifische Begrifflichkeit meiner Fachdisziplin habe ich an den entsprechenden Stellen eingeführt und in der Folge konsistent verwendet. Insbesondere das Kapitel 3.1 trägt dazu bei, den eigenen theoretischen Standpunkt zu erläutern und von alternativen Sichtweisen abzugrenzen.

Schließlich möchte ich meiner Familie sowie einigen Freunden und Kollegen danken, die zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben. Zunächst gilt mein Dank den Kolleginnen und Kollegen am Institut für Theoretische Psychologie, die alle im Rahmen von Projektsitzungen, durch das Lesen von Manuskripten, durch Gespräche und kritische Diskussionen einen kleineren oder größeren Beitrag zum Gelingen der Arbeit geleistet haben. Meinem „Doktorvater“ Prof. Dietrich Dörner verdanke ich konzeptionelle Freiheiten sowie zahlreiche Anregungen und theoretische Präzisierungen. Katrin Hille danke ich für ihre Ideen und ermutigenden Worte bei der Themenwahl. In Diskussionen „außer der Reihe“ waren mir Jürgen Gerdes, Harald Schaub, Tim Tisdale und Michael Schneider eine große Hilfe. Mein besonderer Dank gilt zwei Personen, die mich in allen Stadien der Entstehung dieser Arbeit unterstützten: Tim Tisdale, der durch umfangreiche inhaltliche Korrekturen, kritische Anmerkungen und theoretische Diskussionen einige Inhalte der Arbeit „zurechtrückte“ und viele Passagen des Manuskripts verbesserte, und Patricia Cammarata, die mir als wissenschaftliche Hilfskraft und auch freundschaftlich für den gesamten empirischen Teil zur Seite stand. Ihr verdanke ich nicht nur die sorgfältige Vorbereitung und Durchführung der Untersuchungen, sondern auch wertvolle Beobachtungen für die Einzelfallanalysen, weite Teile der Datenauswertung und schnelle Hilfe zu jeder Tageszeit, wenn eine Sache mal wieder bis vorgestern fertiggestellt werden musste.

Weiterhin möchte ich einer Reihe von Freunden danken: Julia für ihre Begeisterungsfähigkeit, Annette für ihre Neugierde und das kontinuierliche Interesse, mit dem sie den Werdegang der Arbeit verfolgte, und Hedderik van Rijn für feurige Diskussionen rund um die PSI-Theorie und die richtige Art, Psychologie zu betreiben.

Den Abschluss der Arbeit im turbulenten ersten Lebensjahr meiner Tochter Janika verdanke ich einem Stipendium aus dem HWP-Programm und meiner Mutter Karin Bartl, die es durch ihr Organisationstalent schaffte, Janika Schlaraffenlandtage, meinem Mann ein warmes Essen und mir einen freien Rücken zu zaubern. Vielen Dank auch meinem Vater Roland Bartl für die Versorgung mit Arbeitsmitteln, diverse Kurierdienste und orthographische Korrekturen. Und schließlich gilt mein besonderer Dank Jens und Jani, die mich immer wieder daran erinnerten, was das Wesentliche ist.

Inhalt

VORWORT

1 EINLEITUNG 1

2 KOGNITIVE THEORIEN DES SPRACHVERSTEHENS UND IHRE ANWENDBARKEIT AUF DAS VERSTEHEN VON JANDL 5

2.1 SCHWIERIGKEITEN BEIM VERSTEHEN VON JANDL 5
2.1.1 Schwierigkeiten beim Erinnern des Textes 6
2.1.2 Syntaktische Struktur 8
2.1.3 Ungewöhnliche Wortkombinationen und mangelnde Kohärenz 9
2.1.4 Neologismen und Mehrdeutigkeit 10
2.1.5 Anforderungen an eine Theorie des Verstehens unbestimmter Texte 11
2.2 THEORIEN DES VERSTEHENS 13
2.2.1 Propositionale Modelle des Verstehens 15
2.2.1.1 Grundzüge: Kompetenz, Performanz und generative Grammatik 15
2.2.1.2 Propositionale Beschreibung von Textinhalten 16
2.2.1.2.1 Propositionale Textrepräsentation 16
2.2.1.2.2 Propositionsarten 19
2.2.1.2.3 Textbasis und Kohärenzgraph 23
2.2.1.3 Theorie der zyklischen Textverarbeitung (van Dijk & Kintsch, 1978) 24
2.2.1.4 Psychologische Relevanz von Propositionen 25
2.2.1.5 Kritik an propositionalen Modellen des Textverstehens 27
2.2.2 Schema-Theorien 32
2.2.2.1 Begriff des Schemas 33
2.2.2.2 Konsequenzen der Schema-Theorie des Gedächtnisses für den Verstehensprozess 34
2.2.2.3 Verstehen als Aktivation komplexer Schemata (Sanford & Garrod, 1981) 35
2.2.2.4 Kritik an Schema-Theorien des Verstehens 36
2.2.3 Das Konzept der „story grammars“ 36
2.2.4 Mentale Modelle 38
2.2.4.1 Textverstehen als Konstruktion eines inneren Modells (Collins, Brown & Larkin, 1980) 38
2.2.4.2 Propositionale vs. analoge Repräsentation 40
2.2.4.3 Psychologische Relevanz mentaler Modelle 41
2.2.4.4 Kritik an mentalen Modellen 42
2.2.5 Integrative Ansätze: Das Konstruktions-Integrationsmodell von Kintsch (1988) 43
2.2.6 Zusammenfassung 44
2.3 WIE KOGNITIONSPSYCHOLOGISCHE MODELLE JANDL VERSTEHEN 46
2.3.1 Speicherung und Abruf von Informationen 46
2.3.2 Sprachverstehen als Konstruktionsprozess 49
2.3.2.1 Aktive Umgestaltung des Textes durch den Austausch von Worten oder den Umbau grammatikalischer Strukturen 50
2.3.2.2 „Brückenbildung“: die Integration neuer Aussagen in vorhandene Strukturen (zum Weltwissen bzw. zu vorangegangenen Textpassagen) 52
2.3.2.3 Anreicherung und Ausbau der ursprünglichen Textinformation (elaborative Inferenzen) 54
2.3.2.4 Verstehen von Metaphern 56
2.3.2.5 Verstehen von Neologismen 59
2.3.2.6 Lösen von Mehrdeutigkeiten 61
2.4 ZUSAMMENFASSUNG 63

3 EINE SCHEMA-THEORIE DES VERSTEHENS UNBESTIMMTER TEXTE 66

3.1 GRUNDBAUPLAN FÜR EINE THEORIE DES TEXTVERSTEHENS 67
3.1.1 Schema-Theorie des Gedächtnisses 68
3.1.1.1 Schemata als Grundbausteine des Gedächtnisses 68
3.1.1.2 Abstraktheit 71
3.1.1.3 Dualcode-Konzeption des Gedächtnisses 73
3.1.1.4 „Sprache-Bild-Zyklus“ 75
3.1.1.4.1 Die Erzeugung von Vorstellungen beim Lesen eines Textes 75
3.1.1.4.2 Unterschiedliche Eigenschaften von Sprache und Bild und die Dynamik des Denkens 77
3.1.2 Der HyPercept-Prozess der Wahrnehmung 80
3.1.3 Über Sinn und Unsinn oder Das Konzept der Bedeutung 84
3.1.3.1 Klassische Auffassungen der Semantik 84
3.1.3.2 Probleme der Zuordnung von Sprache und Bedeutung 86
3.1.3.3 Eine Schema-Theorie der Bedeutung 87
3.1.4 Grundlagen einer Schema-Theorie des Textverstehens 91
3.1.4.1 Schemata für Wörter und das Verstehen von Sätzen 91
3.1.4.2 Variationen des Verstehens: die emotionale Modulation kognitiver Prozesse 92
3.1.5 Zusammenfassung 94
3.2 ZUR METHODE DER THEORIEBILDUNG 95
3.2.1 Fragestellung 95
3.2.2 Untersuchungsmethode 96
3.2.2.1 Stichprobe 96
3.2.2.2 Textmaterial 96
3.2.2.3 Instruktion 97
3.2.3 Analysemethode 97
3.3 GROBMODELL DES TEXTVERSTEHENS 98
3.3.1 Schritt 1: Die Wahrnehmung geschriebener Sprache 99
3.3.2 Schritt 2: Aufbau eines Schemas (Entwurf) 100
3.3.2.1 Theoretische Vorüberlegungen 100
3.3.2.2 Versuchspersonen-Beispiel: Schema-Aufbau beim Lesen eines inkohärenten Textes 101
3.3.2.3 Versuchspersonen-Beispiel: Schema-Aufbau beim Lesen eines Satzes 103
3.3.2.4 Schwierigkeiten beim Schema-Aufbau 104
3.3.3 Schritt 3: Schema-Umbau (Modifikation) 106
3.3.4 Schritt 4: Schema-Ausbau (Gestaltung) 107
3.3.5 Exkurs: Der sequenzielle Ablauf der Stadien Aufbau, Umbau und Ausbau eines Schemas und seine psychologische Plausibilität 109
3.3.6 Zusammenfassung: Grobmodell des Verstehens unbestimmter Texte 109
3.4 STRATEGIEN DES VERSTEHENS UNBESTIMMTER SPRACHE 111
3.4.1 Strategien des Schema-Aufbaus 111
3.4.1.1 Grammatikalische Korrektur 112
3.4.1.2 Austausch von Wortmarken aufgrund von Phonem- bzw. Graphemähnlichkeit 115
3.4.1.3 Schema-Auswahl und Synthese von Subschemata 117
3.4.1.4 Zusammenfassung: Strategien des Schema-Aufbaus 120

3.4.2 Strategien des Schema-Umbaus ... 122
3.4.2.1 Anpassung der Objektschemata an ihre grammatikalische Rolle ... 124
3.4.2.2 Austausch von Schemata ... 126
3.4.2.2.1 Austausch von Schemata aufgrund raum-zeitlicher Nähe (Umbau der Grammatik) ... 126
3.4.2.2.2 Austausch von Schemata aufgrund semantischer Ähnlichkeit ... 128
3.4.2.3 Suche nach einer übertragenen Bedeutung (metaphorisches Verstehen) ... 131
3.4.2.4 Neukonstruktion der Grammatik ... 133
3.4.2.5 Zusammenfassung: Strategien des Schema-Umbaus ... 134
3.4.3 Strategien des Schema-Ausbaus: Erweiterungen ... 135
3.4.3.1 „Brückenbildung“: Ergänzung um Dependenzen und Konsequenzen ... 136
3.4.3.2 Subsumption ... 136
3.4.3.3 Individuelle Ausgestaltung ... 137
3.4.3.3.1 Elaboration ... 137
3.4.3.3.2 Amplifikation ... 138
3.4.3.4 Zusammenfassung: Strategien des Schema-Ausbaus ... 139
3.5 EXKURS: DAS VERSTEHEN VON NEOLOGISMEN ... 141
3.5.1 Die Geschichte vom Zipferlake: Wie können Neologismen verstanden werden? ... 141
3.5.1.1 Der „u ist dicker als i“-Effekt: Lautmalereien ... 143
3.5.1.2 Der Schwerhörigkeits-Effekt: Wortähnlichkeit ... 143
3.5.1.3 Der „rosa Brille“-Effekt: Kontextstimmigkeit ... 144
3.5.2 Fragestellung der Untersuchung ... 144
3.5.3 Untersuchungsmethode ... 145
3.5.3.1 Stichprobe ... 145
3.5.3.2 Versuchsdurchführung ... 145
3.5.3.3 Textmaterial ... 145
3.5.3.4 Analysemethode ... 147
3.5.4 Ergebnisse ... 148
3.5.4.1 Kontexteffekte ... 148
3.5.4.1.1 Effekte des Primings (inhaltlicher Rahmen) ... 148
3.5.4.1.2 Effekte der Stimmung ... 149
3.5.4.2 Effekte der Wortähnlichkeit ... 151
3.5.4.3 Individuelle Unterschiede beim Verstehen von Neologismen ... 157
3.5.5 Interpretation der Befunde ... 158
3.5.6 Zusammenfassung: das Verstehen von Neologismen ... 159

4 INDIVIDUELLE UNTERSCHIEDE DES VERSTEHENS ... 163

4.1 ZWEI EINZELFÄLLE: PRÜFUNG DER ANWENDBARKEIT DES MODELLS AUF ANDERE VERSUCHSPERSONEN UND ANDERE TEXTE ... 164
4.1.1 Untersuchungsmethode ... 164
4.1.2 Versuchsperson Jana ... 167
4.1.2.1 Janas „springbrunnen“ ... 167
4.1.2.1.1 Springbrunnen ... 167
4.1.2.1.2 Blumen tragen Halsketten mit eingravierten Namen ... 168
4.1.2.1.3 Welche Farbe haben Wolken? ... 170
4.1.2.1.4 Fahnen, Krawatten und Büroangestellte ... 174
4.1.2.1.5 Baum-Menschen ... 176
4.1.2.1.6 Schnurrbärtige Schmetterlinge ... 177
4.1.2.1.7 Professoren, Halskrausen und Gänseblümchen ... 178
4.1.2.1.8 Springbrunnen II ... 179
4.1.2.1.9 Zusammenfassung: Janas Springbrunnen ... 180
4.1.2.2 Janas „Schluß-Stück“ ... 180

4.1.3 Versuchsperson Jan ... 183
4.1.3.1 Jans „Schluß-Stück“ ... 184
4.1.3.2 Jans „springbrunnen“ ... 184
4.1.3.2.1 68er Feeling ... 184
4.1.3.2.2 Liebespaare im Park ... 185
4.1.3.2.3 Luftverschmutzung durch Flugzeugbenzin ... 185
4.1.3.2.4 Gestresste Leute in der Wallstreet ... 186
4.1.3.2.5 Von Schmetterlingen und Straßenbahnkontrollen ... 186
4.1.3.2.6 Gedankenverlorene Menschen drehen Zigaretten in der Straßenbahn ... 187
4.1.3.2.7 Matratzen, Kühe und ein Amtsrat ... 188
4.1.3.2.8 Holz versus Vaseline ... 188
4.1.3.2.9 Was Stecknadeln, Professoren, Gänseblümchen und die 68er-Bewegung verbindet ... 188
4.1.3.2.10 Zusammenfassung: Jans Springbrunnen ... 189
4.1.4 Komparative Kasuistik: Jan vs. Jana ... 190
4.1.4.1 Ausführlichkeit ... 190
4.1.4.2 Auswahl der Interpretationseinheit und Strenge der Prüfung auf Kompatibilität ... 191
4.1.4.3 Präferenz der Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion ... 193
4.1.5 Fazit ... 196
4.2 INDIVIDUELLE UNTERSCHIEDE DES TEXTVERSTEHENS ... 196
4.2.1 Vorgehensstile ... 197
4.2.1.1 Untersuchungsmethode ... 198
4.2.1.1.1 Stichprobe ... 198
4.2.1.1.2 Versuchsdurchführung ... 198
4.2.1.1.3 Textmaterial ... 198
4.2.1.1.4 Analysemethode ... 200
4.2.1.2 Ergebnisse ... 201
4.2.1.2.1 Welche Strategien der Unbestimmtheitsreduktion dominieren durch die spezifischen Anforderungen der Gedichte? ... 201
4.2.1.2.2 Welche Verarbeitungsstile lassen sich unterscheiden? ... 203
4.2.1.3 Diskussion: Wie lassen sich die unterschiedlichen Stile der Verarbeitung erklären? ... 207
4.2.2 „...dass sich bei einem Mann, der über zwei verschiedene Themen schreibt, mehr Übereinstimmungen finden...“ (de Morgan, 1851) ... 209
4.2.2.1 Fragestellung ... 210
4.2.2.2 Untersuchungsmethode ... 210
4.2.2.2.1 Versuchspersonen ... 210
4.2.2.2.2 Versuchsdurchführung ... 210
4.2.2.3 Ergebnisse ... 211
4.2.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse ... 215
4.2.3 Individuelle Unterschiede des Verstehens – ein Ausblick ... 215

5 SCHLUSSBETRACHTUNG: EINE ZUSAMMENFASSUNG IN ZWÖLF THESEN ... 217

LITERATURVERZEICHNIS ... 223

1 Einleitung

Die wichtigste Lektion aus 35 Jahren KI-Forschung lautet, so Steven Pinker (1996), dass die schwierigen Probleme einfach und die einfachen schwierig sind. Zu diesen scheinbar einfachen Problemen, die sich erst bei näherer Betrachtung als äußerst schwierig entpuppen, zählt das Verstehen von Sprache. Unser Sprachverstehen löst scheinbar mühelos Mehrdeutigkeiten und ist weder angewiesen auf wohlgeformte Sätze noch auf geläufige Wörter. Es zeichnet sich vielmehr dadurch aus, dass auch unvollständiger, unklarer, ungewöhnlicher, ja sogar unsinniger sprachlicher Input in eine sinnvolle Aussage verwandelt werden kann. Beispielsweise gelingt es uns mühelos, die folgende Strophe aus dem Gedicht „Der Tag, an dem das verschwand“ von Robert Gernhardt (1996) zu verstehen:

```
Am Tag, an dem das verschwand,
da war die uft vo Kagen.
Den Dichtern, ach, verschug es gatt
ihr Singen und ihr Sagen.
```

Wie kann man sich solche „Verstehensprozesse“ vorstellen? Lehrbüchern der Kognitiven Psychologie (z.B. Anderson, 1996; Wessels, 1994) zufolge ist unser Wissen in Form von Propositionen im Gedächtnis gespeichert. Bei einer Proposition handelt es sich um eine Aussage, die in einer bestimmten Form codiert wird. In der folgenden propositionalen Codierung[1] der Strophe von Robert Gernhard sind alle Informationen enthalten, um den Text zu reproduzieren:

(P1) (VERSCHWAND, DAS)
(P2) (WAR, UFT)
(P3) (ATTRIBUT, UFT, VO KAGEN)
(P4) (ZEIT: am Tag, an dem, P1, P2)
(P5) (VERSCHAGEN, DICHTERN, SINGEN)
(P6) (VERSCHAGEN, DICHTERN, SAGEN)
(P7) (ATTRIBUT, VERSCHAGEN; GATT)
(P8) (KONJUNKTION: und, P5, P6)

Stellen Sie sich vor, eine Maschine verfüge über diese Propositionen. Da die Textinformationen vollständig in den Propositionen enthalten sind, müssten diese der Maschine genügen, um einige Fragen zum Text beantworten zu können. So könnte beispielsweise der folgende Dialog zustande kommen:

[1] Die hier verwendete Notation ist im Bereich der Kognitiven Psychologie gebräuchlich (vgl. z.B. Grabowski, 1991). Sie birgt jedoch eine Reihe formaler Probleme in sich, beispielsweise dadurch, dass sie zwischen Prädikaten und Argumenten nicht unterscheidet (vgl. Abschnitt 2.2.1.2.2). Exakter wäre eine prädikatenlogische Notation.

Frage: Wer oder was verschwand?
Maschine: Das!
Frage: Was ist passiert, als das verschwand?
Maschine: Da war die uft vo Kagen!
Frage: Und warum?
Maschine: ???

Ein Mensch dagegen, der den Absatz in natürlicher Sprache gelesen hat, würde völlig andere Antworten geben, so z.B. die folgenden:

Frage: Wer oder was verschwand?
Mensch: Das L!
Frage: Was ist passiert, als das L verschwand?
Mensch: Da war die Luft voll Klagen.

Frage: Und warum?
Mensch: Ja weil das L weg war! Da kann man sich nicht mehr richtig verständigen, wenn man nicht vollständig sprechen kann.

Zur Entscheidung der Frage „Kann eine Maschine denken?“ schlägt Alan Turing (1950) in seinem gleichnamigen Aufsatz einen Test vor: Kann eine Person sich eine Zeit lang mit der Maschine unterhalten, ohne unterscheiden zu können, ob es sich um einen Menschen oder eine Maschine handelt, so können wir der Maschine die Fähigkeit zu denken zusprechen. Dieser „Turing-Test“ läßt sich ohne weiteres auf die Fähigkeit, Sprache zu verstehen, übertragen: Wird einer Maschine ein Text gegeben und ist diese in der Lage, sich mit einer Person über diesen Text zu unterhalten, ohne daß der Eindruck entsteht, sie tut dies „irgendwie nicht menschlich”, so kann man davon ausgehen, daß die Maschine den Text *verstanden* hat. Das Beispiel des „verschwundenen L“ zeigt, dass eine Maschine, allein mit dem oben angegebenen propositionalen Code ausgestattet, die von Turing vorgeschlagene Prüfung nicht bestehen würde. Der Prüfer würde bereits anhand der ersten Antwort erkennen können, dass sein Gesprächspartner nicht über ein „menschliches“ Sprachverstehen verfügt.

Woran liegt das? Die menschlichen Antworten lassen erkennen, dass der Leser über weit mehr Wissen verfügt als der Text unmittelbar vorgibt. Zum einen verfügt er über ein Lexikon, mit dem er den sprachlichen Input vergleicht. Die Vokabeln „uft“, „vo“ und „Kagen“ sind in seinem Wortschatz nicht enthalten, wohl aber ähnliche Worte wie „Luft“, „voll“ und „Klagen“. Zum anderen verfügt er über Wissen, was in der letzten Antwort deutlich wird. Um die „warum“-Frage zu beantworten, werden Informationen hinzugezogen, welche nicht in der vorgegebenen Propositionsliste enthalten sind. Offensichtlich unterscheiden sich Mensch und Maschine nicht nur bezüglich des *Wissens*, sondern auch in Bezug auf die *Prozesse*, die beim Textverstehen ablaufen. Um menschliche Reaktionen zu erzeugen, muss die Maschine erkennen, dass im Halbsatz „Am Tag, an dem das verschwand“ etwas fehlt. Sie muss sich Fragen stellen können, was fehlt und den folgenden Text daraufhin untersuchen. Sie muss ferner ihr Gedächtnis nach bekannten Wörtern durchsuchen, die den unbekannten ähneln und zusammengenommen einen Sinn ergeben und sie muss erkennen, dass den unbekannten Worten eines gemeinsam ist: das fehlende L! Nur so könnte sie die erste Frage richtig bzw.

„menschenähnlich“ beantworten. Propositionale Modelle sind zwar in der Lage, bestimmte Phänomene der menschlichen Sprachverarbeitung, darunter bestimmte Gedächtniseffekte oder Unterschiede in der Verarbeitungsgeschwindigkeit bestimmter Formulierungen, zu erklären. Dennoch fehlt propositionalen Modellen ein wichtiger Aspekt menschlichen Sprachverstehens, ich möchte ihn den „Umgang mit sprachlicher Unbestimmtheit“ nennen.

Von Alan Turing stammt sinngemäß das folgende Zitat: „Wenn du einen Unterschied zwischen Mensch und Maschine ausmachen kannst, so sage mir *genau*, um welchen Unterschied es sich handelt und ich werde dir eine Maschine bauen, die diesen Unterschied nicht mehr aufweist.“ Solche Unterschiede herauszufinden und diese genau zu beschreiben ist die zentrale Zielsetzung dieser Arbeit:

Es geht um die Frage, in welcher Hinsicht sich Modelle der Sprachverarbeitung aus dem Bereich der Kognitiven Psychologie von menschlichem Sprachverstehen unterscheiden. Anhand dieser Erkenntnisse soll eine Theorie entwickelt werden, die dazu beiträgt, solche Unterschiede zu beseitigen.

Hierfür werden nicht nur propositionale Modelle unter die Lupe genommen, sondern auch alternative Konzepte. Die Modelle werden im Hinblick auf ihren Erklärungswert für den menschlichen Umgang mit sprachlicher Unbestimmtheit untersucht. Die anschließende Theoriebildung befasst sich mit dem Verstehen sprachlicher Unbestimmtheit, wie das Verstehen mehrdeutiger Ausdrücke, ungewöhnlicher Wortkombinationen, Metaphern oder Neologismen.

Diese theoretische Fokussierung auf die Verarbeitung sprachlicher Unbestimmtheit erklärt auch die Verwendung von Lyrik für die empirischen Untersuchungen. In Gedichten lassen sich die unterschiedlichsten Formen sprachlicher Unbestimmtheit „auf engstem Raum“ finden. In den Untersuchungen wurden Gedichte eingesetzt, die grammatikalische Fehler, Metaphern, Neologismen, mehrdeutige Wörter oder ungewöhnliche Wortkombinationen enthalten.

Ein kurzer Leitfaden durch die vorliegende Arbeit soll an dieser Stelle gegeben werden. Es werden drei Themenkomplexe behandelt:

- ein Vergleich unterschiedlicher Theorien des Sprachverstehens aus dem Bereich der Kognitiven Psychologie im Hinblick auf ihren Erklärungswert für Textunbestimmtheit
- die Entwicklung einer schema-theoretischen Konzeption, die im Schwerpunkt das Verstehen unbestimmter Sprache beschreibt und
- die Prüfung der Theorie und ihre Weiterentwicklung um den Aspekt der individuellen Unterschiede.

Ausgehend von der Frage, was macht es so schwierig, ein Gedicht von Ernst Jandl zu verstehen, wird im Anschluss an diese Einleitung im Kapitel 2 eine Liste an Anforderungen an eine Theorie des Verstehens unbestimmter Sprache erarbeitet. Die wichtigsten Modelle der Kognitiven Psychologie zur Sprachrezeption werden vorgestellt; die ausgewählten Modelle werden anhand des Anforderungskatalogs im Hinblick auf ihre Stärken und Schwächen bewertet und die Grenzen ihres Erklärungswerts aufgezeigt.

Im Kapitel 3 wird eine Schema-Theorie des Textverstehens entwickelt. Den Schwerpunkt der Theorie bildet der Umgang mit unbestimmter Sprache. Hierfür werden die Verstehensprozesse von zehn Versuchspersonen bei der Rezeption von Ernst Jandls „springbrunnen“ (1976) untersucht. Die Fallbetrachtungen lassen erkennen, wie ein Modell beschaffen sein muss, um einen „menschlichen Umgang“ mit Textunbestimmtheit abzubilden. Es sollte in der Lage sein, auch den Umgang mit unvollständigen Sätzen, ungewöhnlichen Wortkombinationen oder fehlerhafter Grammatik zu erklären. Die Ergebnisse der Einzelfallanalysen werden zu einem Modell zusammengeführt, das die genauen Ablaufprozesse beim Aufbau, Umbau und Ausbau kognitiver Schemata enthält.

Wie kann ein allgemeines Modell des Textverstehens für verschiedene Personen Gültigkeit beanspruchen, deren Interpretationen sich stark voneinander unterscheiden? Mit den beiden Aspekten der Gültigkeit des Modells und der Individualität des Textverstehens beschäftigt sich das vierte Kapitel: Zum einen wird geprüft, ob sich das Modell auch auf unterschiedliche Personen und Texte anwenden lässt; zum anderen wird der Individualität beim Verstehen von Texten Rechnung getragen. Es wird aufgezeigt, welche Stile sich im Umgang mit Textunbestimmtheit unterscheiden lassen und ob der „persönliche Stil“ in den Interpretationen verschiedener Texte identifiziert werden kann.

Doch vor dem eigentlichen Einstieg in die Thematik soll die Fortsetzung von Gernhardts Gedicht nicht vorenthalten werden:

```
Der Tag, an dem das   verschwand

Am Tag, an dem das   verschwand,
da war die uft vo Kagen.
Den Dichtern, ach, verschug es gatt
ihr Singen und ihr Sagen.

Nun gut. Sie haben sich gefasst.
Man sieht sie wieder schreiben.
Jedoch:
Solang das   nicht wiederkehrt,
muß aes Fickwerk beiben.
```

2 Kognitive Theorien des Sprachverstehens und ihre Anwendbarkeit auf das Verstehen von Jandl

> „Der Unterschied zwischen dem richtigen Wort und dem beinahe richtigen ist derselbe wie zwischen dem Blitz und dem Glühwürmchen."
>
> MARK TWAIN

Sprachverstehen zeichnet sich dadurch aus, dass auch unvollständiger, unklarer und ungewöhnlicher sprachlicher Input in eine sinnvolle Aussage verwandelt werden kann. Als Beispiele für Texte, die eine hohe Unbestimmtheit aufweisen, wurden Gedichte von Ernst Jandl ausgewählt. Ausgehend von der Frage, was macht es so schwer, ein Gedicht von Ernst Jandl zu verstehen, werden Anforderungen formuliert, die eine Theorie des Verstehens sprachlicher Unbestimmtheit erklären sollte.

Welche dieser Anforderungen können propositionale Modelle erfüllen? Und welche alternativen Modellvorstellungen existieren im Spektrum der Kognitiven Psychologie? Wo sind die Stärken und Schwächen der unterschiedlichen Ansätze in Bezug auf die Fragestellung dieser Arbeit zu finden? Verschiedene Theorien des Sprachverstehens werden vorgestellt. Hierzu gehören neben propositionalen Modellen und ihren Weiterentwicklungen (van Dijk & Kintsch, 1978; van Dijk, 1980; Kintsch, 1988) auch Ansätze aus dem Bereich der Schema-Theorien (Rumelhart, 1980; Sanford & Garrod, 1981) und der mentalen Modelle (Collins, Brown & Larkin, 1980; Johnson-Laird, 1983; Landau & Jackendoff, 1993) sowie die Theorie der „story grammars" (Mandler, 1978; Rumelhart, 1975, 1977; Thorndyke, 1977). Der Anforderungskatalog wird herangezogen, um die Modelle im Hinblick auf ihren Erklärungswert für unbestimmte Texte zu untersuchen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass im Bereich der Kognitiven Psychologie eine Reihe unterschiedlicher – teilweise sehr differenzierter – Ansätze zum Thema Textverstehen existieren. Den Aspekten Lösen von Mehrdeutigkeit, Umgang mit ungewöhnlichen Wortkombinationen oder unvollständigen bzw. fehlerhaften grammatikalischen Strukturen tragen diese Ansätze jedoch nur teilweise Rechnung.

2.1 Schwierigkeiten beim Verstehen von Jandl

Was macht es so schwierig, ein Gedicht von Ernst Jandl zu verstehen? Welche Textmerkmale erschweren den Verstehensprozess und wie schaffen wir es dennoch, dem Text Sinn zu verleihen? In diesem Abschnitt wird erarbeitet, welche Merkmale von Jandl-Gedichten ein einfaches Verstehen verhindern. Abschließend werden Anforderungen an eine Theorie sprachlicher Unbestimmtheit formuliert, welche für eine anschließende vergleichende Analyse der Theorien herangezogen werden.

Der Gedichtband „Laut und Luise" von Ernst Jandl (1976) enthält den Text „springbrunnen", welcher sich bereits der Form nach stark von dem unterscheidet, was wir

gemeinhin als Gedicht bezeichnen würden. Der Text enthält keinerlei Reime oder Versfüße. Weder ein Endreim noch ein Stabreim lassen sich im Text finden. Im „springbrunnen“ sind die Worte bekannt und allesamt konkret. Dennoch fällt es schwer, die Bedeutung der Sätze zu erfassen. Woran liegt das? Betrachten wir den Text etwas genauer:

```
springbrunnen
die blumen haben namen um, die parkbänke rodeln unter
den doppelkinnen der liebespaare, die wolken tanken blaues
benzin und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel.
aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore schlüpfen
honigfrische schmetterlinge, spucken einander in die schnurr-
bärte und drehen daraus eine drahtseilbahn. zwei matratzen
wiehern plötzlich wie kühe und werden von einem amtsrat in
die mütze gemolken. hölzerne knaben werden über nacht zu
vaselinlöwen und brüllen wie kandelaber, die mädchen essen
mit stimmgabeln, und die stecknadelköpfe der professoren
gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter.
```

Textbeispiel 1: „springbrunnen“ (Jandl, 1976).

2.1.1 Schwierigkeiten beim Erinnern des Textes

Erinnern ist nicht nur abhängig von der Fülle an Informationen. Dies liegt daran, dass nicht alle Informationen „gleichberechtigt“ sind, wie in klassischen gedächtnispsychologischen Modellen angenommen (vgl. Broadbent, 1958; Atkinson & Shiffrin, 1968). Diesem Ansatz zufolge existiert ein Kurzzeitspeicher mit begrenztem Fassungsvermögen, der in etwa sieben Einheiten (plus minus zwei) gleichzeitig speichern kann (Miller, 1956). Die Erinnerungsleistung ist u.a. abhängig von der Position der Information im Text und ihrer Wichtigkeit.

Liest man den „springbrunnen“ einmal am Stück durch, ohne eine Pause zu machen und ohne immer wieder zurückzuspringen, um einzelne Passagen noch einmal genauer nachzulesen, so bleibt nicht viel im Gedächtnis haften. Die Versuchsperson Joe wurde dazu aufgefordert, genau dies zu tun und direkt im Anschluss ihren Eindruck wiederzugeben.

> „Woran ich mich erinnern kann? Na ja, an Stecknadelköpfe von Professoren, an Benzin, d.h. an Wolken, die Benzin tanken, an Parkbänke, die rodeln... Und ja, genau an irgendwelche Schnurrbärte und Drahtseilbahnen. So richtig Inhalt geblieben ist mir nicht. Das ist mehr so ein „stream of consciousness“ mit verdrehten Wörtern, aber es hat eine lustige Atmosphäre, es sind nette Wortspielereien.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 1:** Erster Eindruck vom Gedicht „springbrunnen“ (Versuchsperson Joe).

Was man aus der kurzen Antwort der Versuchsperson ablesen kann, steht im Einklang mit Befunden aus Untersuchungen zum Textverstehen. „Joe“ kann sich zunächst an den letzten Satz gut erinnern („recency-Effekt“), anschließend fallen ihm zusätzlich Schlüsselbegriffe des ersten Satzes, wie „Parkbänke“, „rodeln“, „Wolken“ und „Benzin“, ein („primacy-Effekt“). Schließlich erinnert er sich an die „Schnurrbärte“, aus denen eine „Drahtseilbahn“ gedreht wird, vielleicht, weil ihm dieses Bild besonders außergewöhnlich erscheint.

Weiterhin wird deutlich, dass die Versuchsperson Joe nur Textfragmente reproduziert. Der genaue Wortlaut des Textes wird, auch von Stellen, an die man sich erinnern kann, nicht behalten. Auch dieser Effekt ist in der Forschung zum Textverstehen gut bekannt. Sachs (1967) konnte zeigen, dass die Fähigkeit von Versuchspersonen, Veränderungen von Wortstellung und Syntax zu erkennen, sehr schnell abnimmt. Versuchspersonen bekamen einen Satz zu lesen, der in eine kurze Geschichte eingebunden wurde. Anschließend wurde den Versuchspersonen eine Liste an Sätzen vorgegeben, die neben dem Original leicht veränderte Versionen enthielt. Leichte Störfaktoren, wie die Darbietung sinnloser Silben zwischen dem Lesen des Satzes und der Abfrage, genügen, um die Versuchspersonen unsicher werden zu lassen, welcher der teilweise syntaktisch modifizierten Sätze dem dargebotenen Original entspricht. Die Veränderung der Syntax betrifft entweder die reine Wortstellung („Er schickte einen Brief an Galileo, den großen italienischen Wissenschaftler“ wird zu „Er schickte Galileo, dem großen italienischen Wissenschaftler, einen Brief“) oder aber die Grammatik (Umwandlung einer Aktiv- in eine Passivkonstruktion: „Er schickte einen Brief an Galileo, den großen italienischen Wissenschaftler“ wird zu „Ein Brief von ihm wurde an Galileo, den großen italienischen Wissenschaftler gesandt“). Demgegenüber können semantisch veränderte Sätze auch nach längerer Distraktion ohne weiteres als falsch erkannt werden (z.B. „Galileo, der große italienische Wissenschaftler, schickte ihm einen Brief“). Nachdem die sprachliche Form ihren „Dienst“ erbracht hat und der sprachliche Inhalt vermittelt wurde, wird sie schnell wieder vergessen (vgl. Herrmann, 1985).

Übertragen auf den „springbrunnen“ bedeutet dies, dass es kaum möglich ist, ganze Sätze in der originalen grammatikalischen Struktur nach einmaligem Lesen zu erinnern. Jedoch auch semantisch richtige Aussagen mit syntaktischen Veränderungen werden nicht behalten, da sich der Inhalt des „springbrunnens“ nicht auf Anhieb erschließen lässt.

Nebenbei bemerkt: der Effekt, dass die genaue syntaktische Struktur von Sprache relativ schnell vergessen wird, kann nicht immer beobachtet werden. Ist die Syntax relevant für die Bedeutung, setzt sie beispielsweise Nuancen in der Betonung des Inhalts, so kann sie durchaus nach längerer Zeit reproduziert werden (siehe hierzu Ergebnisse von Bates, Masling & Kintsch, 1978).

Ein weiterer Effekt, der beim Erinnern von Texten zum Tragen kommt, ist das selektive Erinnern *wichtiger* Passagen. Johnson (1970) konnte zeigen, dass Versuchspersonen diejenigen Textpassagen am besten erinnerten, die von einer anderen Gruppe Probanden als wichtig eingestuft wurde. Doch auch die Wichtigkeit setzt kaum „Anker“ für die Verarbeitung von Jandl. Um die Wichtigkeit beurteilen zu können, muss wiederum die Semantik zumindest im Ansatz erschlossen sein.

Was heißt das eigentlich, Wichtigkeit? Eine Information oder Textpassage ist dann wichtig, wenn sie für das Individuum bedürfnis*relevant* ist. D.h. also, dass die Textpassage zu einer tatsächlichen oder vorgestellten Entstehung oder Befriedigung eines Bedürfnisses beiträgt. Machen wir gerade eine Fastenkur, so stechen uns bei einem Stadtbummel alle Bäckereien, Konditoreien und Bistros besonders ins Auge. Ebenso ist beim Lesen eines Textes eine Passage relevant, die einen starken Bezug zum restlichen Text aufweist, weil sie viele Aspekte, die im gesamten Text vorkommen, zusammenfasst. Beim Lesen einer solchen Passage wird dem Leser einiges klarer, sein Bedürfnis nach Unbestimmtheit (vgl. Dörner, 1999a) wird reduziert. Auch lustige Textstellen sind in diesem Sinne bedürfnisrelevant, beispielsweise die Drahtseilbahnen

aus Schnurrbärten, die die Versuchsperson Joe zum Schmunzeln brachten. Solche Passagen, die etwas in der Bedürfnisstruktur der Versuchsperson bewirken, werden länger behalten als andere. Dieser Effekt ist experimentell belegt. So konnte beispielsweise Schürer-Necker (1983) zeigen, dass emotional stärker erregende Wörter beim Lernen von Wortlisten besser behalten werden als neutrale.

Lässt sich die Textinformation gut in vorhandene Wissensstrukturen integrieren, d.h. passt die Information zum „Weltwissen" des Individuums, so können diese besser erinnert werden als fremde oder diskrepante Eindrücke (Bransford & Johnson, 1973). Auch die ungewöhnlichen Wortkombinationen im „springbrunnen", die dem Leser fremd erscheinen und die er vermutlich zum ersten Mal in seinem Leben in dieser Form liest, tragen zu einer erheblichen Mehrbelastung des Arbeitsspeichers im Vergleich zu prosaischen Texten bei.

Halten wir also fest: Beim Lesen und Verstehen des Jandl-Textes sind vergleichbare Gedächtniseffekte zu erwarten, wie sie in den Untersuchungen zum Reproduzieren von Texten gefunden wurden. Neben primacy- und recency-Effekten bestimmt die motivationale Relevanz sowie die Passung zum allgemeinen „Weltwissen", welche Textpassagen behalten und welche vergessen werden. Die genaue syntaktische Struktur bleibt nur kurz im Gedächtnis. Jandls „springbrunnen" unterscheidet sich jedoch von den in den Studien verwendeten Texten gerade dadurch, dass die Semantik nicht unmittelbar erschlossen werden kann. So fällt das, was gemeinhin am besten erinnert wird, nämlich der Inhalt, ebenso wie die Struktur sehr schnell durch das Raster des Vergessens. Das Lesen des „springbrunnens" beansprucht das Arbeitsgedächtnis in hohem Maße. Um Jandl zu verstehen, muss man im Text immer wieder zurückspringen und einzelne Passagen erneut lesen, bis ein Sinnzusammenhang hergestellt und der Text somit leichter abgespeichert werden kann.

2.1.2 Syntaktische Struktur

Obwohl der Text eine korrekte Grammatik aufweist (lediglich im ersten Halbsatz „die blumen haben namen um" muss eine Veränderung vorgenommen werden), trägt die syntaktische Struktur dazu bei, dass das Textverständnis erschwert ist. Jandl zu erinnern gleicht der Aufgabe, eine Liste unzusammenhängender Wörter zu reproduzieren. Der „springbrunnen" weist einen rein parataktischen Satzbau auf: Mit Ausnahme des zweiten Satzes („aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore...") findet man einen einheitlichen Satzbau der Form „Subjekt – Prädikat – Objekt". Die Sätze stehen unzusammenhängend nebeneinander. Der Textzusammenhalt wird ausschließlich durch kopulative Verknüpfungen (hier speziell „und"-Verknüpfungen) hergestellt. Es fehlen jegliche Angaben über raum-zeitliche Beziehungen, die mit Hilfe von Präpositionen spezifiziert werden können.

Jandls „springbrunnen" kann, was die Syntax anbelangt, noch als vergleichsweise „leserfreundlich" eingestuft werden. Trotz der genannten Schwierigkeiten durch den parataktischen Satzbau ist die Syntax zumindest korrekt. Eine korrekte Syntax ist jedoch keineswegs eine notwendige Voraussetzung für das Verstehen. Gerade in der gesprochenen Sprache kann es vorkommen, dass grammatikalische Regeln verletzt oder – in längeren Sätzen – anfangs festgelegte grammatikalische Strukturen gebrochen werden. Die Verständlichkeit kann darunter leiden und dennoch haben wir nicht das Gefühl, *nichts* verstanden zu haben. Vielmehr wird die fehlerhafte Grammatik von uns gedanklich korrigiert. So sind wir durchaus in der Lage

das gebrochene Deutsch einer Person zu verstehen, die diese Sprache erst seit wenigen Wochen erlernt und wir verstehen auch Sätze dysphasischer Kinder oder Erwachsener mit Broca-Aphasie, zu deren Leitsymptomen der Agrammatismus gehört. Ein weiteres Beispiel:

```
fragment

wenn die rett
es wird bal
übermor
bis die atombo
ja herr pfa
```

Textbeispiel 2: „fragment“ (Jandl, 1976).

Das Gedicht „fragment“ von Jandl (ebenfalls dem Band „Laut und Luise“ von 1976 entnommen) enthält keinen einzigen vollständigen Satz. Die vier Zeilen enthalten Satzanfänge, die eine grammatikalische Struktur vorzeichnen, welche dann jedoch durch den abrupten Abbruch der Sätze (bzw. der Worte) nicht vollendet wird. Die Bedeutung der Sätze bleibt dadurch zwar mehrdeutig, dennoch gelingt es uns ohne größere Unsicherheiten, den Text rudimentär zu vervollständigen. Jandl verletzt damit bewusst Sprachkonventionen (vgl. Lewis, 1975), indem er auf die reguläre Bildung von Sätzen verzichtet. Gleichzeitig baut Jandl bei der Wirkung des Gedichts jedoch genau auf diese Verhaltensregularitäten, die es dem Leser ermöglichen, die Textfragmente zu vervollständigen.

2.1.3 Ungewöhnliche Wortkombinationen und mangelnde Kohärenz

Die wohl größte Hürde zum Verständnis des „springbrunnens“ ist darin zu finden, dass sich aus der Kombination der Wörter heraus nicht unmittelbar ein Sinnzusammenhang herstellen lässt. Parkbänke rodeln normalerweise nicht, Wolken müssen nicht tanken und Straßenbahnkontrollore (geht man davon aus, dass hier Kontrolleure gemeint sind) haben keine Astlöcher. Die Aussagen des Textes widersprechen dem gesamten Weltwissen; sie sind neuartig und lassen sich nur sehr mühselig in vorhandene Gedächtnisstrukturen integrieren.

So fällt es schwer, die Bedeutung der einzelnen Sätze zu erschließen und noch schwerer, im gesamten Text eine kohärente Bedeutung zu erkennen. Die einzelnen Sätze haben keine direkten inhaltlichen Verknüpfungspunkte. Weder tauchen Akteure oder Objekte wiederholt auf, noch stellen Konjunktionen einen raum-zeitlichen Zusammenhang zwischen den einzelnen Sätzen her. Jandl bricht damit den „given-new contract“ (vgl. Clark & Haviland, 1977; Haviland & Clark, 1974). Diesem Ansatz zufolge schließen Schreiber und Leser oder die Teilnehmer einer Konversation eine Art „Vertrag“, neue Informationen so zu präsentieren, dass sie leichter in das Vorwissen des Rezipienten integriert werden können. Es dauert nicht so lange, einen Satz zu verstehen, wenn er explizit die Ideen eines vorangegangenen Satzes enthält, als wenn die Verbindung zwischen den Inhalten der einzelnen Sätze erst erschlossen (interpoliert) werden muss.

Die genannten Textmerkmale führen dazu, dass man, um Jandl verstehen zu können, jenseits der Informationen, die vom Text gegeben werden, Inferenzen ziehen muss. Es ist dabei

notwendig, über die wörtliche Bedeutung des Textes hinaus zu gehen. Grob lassen sich drei Arten von Inferenzen unterscheiden (vgl. Harley, 1995):

Logische Inferenzen ergeben sich direkt aus der Wortbedeutung. So lässt sich aus den „Doppelkinnen der Liebespaare“ erschließen, dass es sich um Personen mit einem stattlichen Körpergewicht handelt.

Eine zweite Gruppe Inferenzen stellen die sog**. „bridging inferences“** dar. Hierbei werden neue Informationen mit der vorherigen verbunden, sodass Kohärenz zwischen verschiedenen Sätzen bzw. Satzteilen hergestellt wird (Clark, 1977a,b). Von einer „bridging inference“ spricht man beispielsweise, wenn wir erschließen, worauf sich Pronomina beziehen. Beispielsweise wird aus dem Satz „...schlüpfen honigfrische Schmetterlinge, spucken einander in die Schnurrbärte...“ dass es die Schmetterlinge sind, die einander in ihre Schnurrbärte spucken. Aufwendigere „bridging inferences“ werden gezogen, wenn wir über mehrere Sätze hinweg die Aussagen zu einer kohärenten Bedeutung verbinden. So können beispielsweise im „springbrunnen“ die Blumen im ersten Satz mit ziehenden Wolken und blauem Himmel in Satz drei zu einer Szene zusammengefügt werden.

Drittens machen wir **elaborative Inferenzen**, wenn wir den Text mit Weltwissen anreichern. Die subjektive Ausgestaltung des Textes spielt beim Verstehen von Jandl eine große Rolle. Elaborationen tragen ebenfalls dazu bei, eine kohärente Gesamtaussage zu entwickeln.

2.1.4 Neologismen und Mehrdeutigkeit

Der „springbrunnen“ besteht aus bekannten Wörtern, die in ihrer Kombination ungewöhnlich sind. Das Verständnis wird weiterhin dadurch erschwert, dass der Text kaum Konjunktionen oder komplexere grammatikalische Gebilde enthält, welche die Beziehungen zwischen den Wörtern genauer spezifizieren. In „wien: heldenplatz“, einem weiteren Gedicht von Ernst Jandl, sind solche Spezifizierungen vorhanden, der verwendete Wortschatz jedoch ist eigenwillig:

```
wien : heldenplatz

der glanze heldenplatz zirka
versaggerte in maschenhaftem männchenmeere
drunter auch frauen die ans maskelknie
zu heften heftig sich versuchten, hoffensdick.
und brüllzten wesentlich.

verwogener stirnscheitelunterschwang
nach nöten nördlich, kechelte
mit zu-nummernder aufs bluten feilzer stimme
hinsensend sämmertliche eigenwäscher.

pirsch!
döppelte der gottelbock von Sa-Atz zu Sa-Atz
mit hünig sprenkem stimmstummel.
balzerig würmelte es im männechensee
und den weibern ward so pfingstig ums heil
zumahn : wenn ein knie-ender sie hirschelte.
```

Textbeispiel 3: „wien : heldenplatz“ (Jandl, 1976).

Knapp die Hälfte der Wörter ist nicht in einem Duden zu finden. Der Text enthält Neologismen, wie zum Beispiel „versaggern“, „männechenmeere“, „maskelknie“ oder „stirnscheitelunterschwang“. Dennoch haben wir den Eindruck, die Wörter zu verstehen. Unser Sprachverstehen ist nicht angewiesen auf bekannte, geläufige Worte. Es genügt die Ähnlichkeit zu Bekanntem, um eine Bedeutung abzuleiten. So klingt „kecheln“ wie „hecheln“, „brüllzen“ wie eine Mischung aus „brüllen“ und „balzen“ und „glanze“ wie eine Kombination aus „der ganze“ und „glänzende“. Die Wörter sind nicht völlig unbekannt, sondern lediglich verfremdet. Verstehen erfolgt über die Ähnlichkeit zu bekannten Wörtern bzw. durch deren lautmalerische Wirkung. Die Verfremdung bekannter Wörter trägt dazu bei, dass Mehrdeutigkeit entsteht. In der letzten Strophe heißt es „pirsch! döppelte der gottelbock von Sa-Atz zu Sa-Atz“. Mindestens zwei plausible Bedeutungen des Ausdrucks „von Sa-Atz zu Sa-Atz“ sind möglich: „von Sa-Atz zu Sa-Atz döppeln“ könnte bedeuten, verbal von einem Satz zum anderen zu stolpern oder aber motorisch einen Satz (im Sinne eines großen Sprungs) nach dem anderen zu machen.

Zusammenfassend erschweren Neologismen das Verstehen eines Textes und führen dazu, dass mehrere gleichwertige Bedeutungen abgeleitet werden können. Wenn wir Jandl verstehen, so lösen wir solche Mehrdeutigkeiten auf und erschließen die Bedeutung von Wortneubildungen, indem wir Assoziationen zu bekannten Wörtern oder den lautmalerischen Klang der Laute heranziehen.

2.1.5 Anforderungen an eine Theorie des Verstehens unbestimmter Texte

Fassen wir die Hürden, die uns Jandl so schwer verständlich machen, noch einmal zusammen: Im „springbrunnen“ sind die einzelnen Sätze parataktisch aufgebaut. Erläuternde Nebensätze oder Einschübe fehlen. Die Wortkombinationen sind ungewöhnlich und stimmen nicht mit dem Weltwissen des Lesers überein. Zudem beziehen sich die einzelnen Sätze nicht aufeinander, sodass nicht nur die Bedeutung der einzelnen Sätze elaborativ erschlossen werden muss, sondern es zudem notwendig ist, eine Brücke, d.h. einen inhaltlichen Bezug zwischen den Sätzen herzustellen. Hierbei ist es notwendig, über die unmittelbare Wortbedeutung hinaus zu gehen und einzelne Formulierungen als Metapher aufzufassen. Aus diesen Hürden, die vom menschlichen Sprachverstehen überwunden werden können, lassen sich Anforderungen an eine Theorie des Verstehens unbestimmter Texte ableiten. Sie sollte in der Lage sein, die folgenden Charakteristika menschlichen Verstehens zu erklären:

Wir lesen bzw. hören Sprache und vergessen sehr schnell die Details der Oberflächenform. Menschliches Verstehen ist in gewisser Weise ein Konstruktionsprozess: wir bauen uns ein eigenes Modell dessen auf, was wir hören oder lesen und dieses Modell ist keine „1:1-Abbildung“ der ursprünglichen Information. Wir sind innerhalb kürzester Zeit nicht mehr in der Lage, unser Modell vom Original zu unterscheiden. Die Theorie sollte erklären, wie die Speicherung und der Abruf von Informationen ablaufen kann, sodass der Inhalt besser reproduzierbar ist als die Form und dass wichtige Informationen bzw. Informationen, die am Anfang und am Ende des Textes gegeben wurden, ebenfalls besser behalten werden als andere.

Ferner sollte erklärt werden können, *wann* und *wie* der Text aktiv umgestaltet wird, um eine sinnvolle Interpretation zu gewinnen. Der Umbau des Textes kann sowohl das verwendete Lexikon als auch die grammatikalischen Strukturen betreffen.

Ergibt die konkrete Wortbedeutung im gegebenen Kontext keinen Sinn, so entwickeln wir eine Bedeutung, die abstrakter ist – wir verstehen bestimmte Formulierungen metaphorisch. So lässt sich beispielsweise aus den „stecknadelköpfen der professoren“ im „springbrunnen“ ableiten, dass Professoren hoch spezialisiert sind und zwar „punktuell“, d.h. bereichsspezifisch über eine Menge Fachwissen verfügen, ihre Weltsicht jedoch in gewisser Weise eingeschränkt ist. Das Verstehen von Metaphern erfordert eine Kombination der genannten Prozesse: der Text wird mit Weltwissen ausgestaltet (elaborative Inferenzen) und umgebaut, bis eine „Passung“ mit dem Weltwissen erzielt wird. Aber das ist noch nicht alles: der Prozess des Verstehens von Metaphern umfasst noch weitere Schritte, wie den Vergleich von Objekten und der Übertragung bestimmter Eigenschaften des Bilds bzw. der Metapher auf ihre Referenz (also das Wort, auf das sich die Metapher bezieht). Wie solche Schritte im Einzelnen aussehen können, ist Thema der Theoriebildung im dritten Kapitel.

Wie werden neue Informationen in gespeicherte Gedächtnisinhalte integriert? Wie also eine Verbindung zu Bekanntem hergestellt („bridging“-Prozess)? Solche „Brücken“ werden nicht nur zwischen Neuem und Bekannten geschaffen, sondern auch im Textfluss zwischen gerade gelesenen und vorangegangenen Inhalten. Wir können nicht nur auf den „given-new contract“ des Autors und auf dessen grammatikalische Kompetenz verzichten, sondern auch darauf, dass er geläufige Wörter verwendet. Auch verfremdete Wörter oder Wortneubildungen können wir *verstehen*. Der Prozess der Bedeutungsgewinnung von Wörtern, die in der gegebenen Form nicht im Lexikon des Rezipienten enthalten sind, sollte Berücksichtigung finden. Auch sollte erklärt werden, wie Mehrdeutigkeit, die aufgrund der Wortwahl oder der Satzstruktur entsteht, vom Leser aufgelöst werden kann.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der formulierten Anforderungen:

Tabelle 1: Was muss eine Theorie des Sprachverstehens erklären?

Grundlagen: Speicherung und Abruf von Informationen
Zu erklären sind die folgenden Phänomene:

(1) Der Inhalt wird besser behalten als die sprachliche Form
(2) Bedürfnisrelevante Informationen können besser erinnert werden
(3) Informationen am Anfang und am Ende des Textes können besser erinnert werden

Sprachverstehen als Konstruktionsprozess
Zu erklären sind die folgenden Mechanismen:

(1) Aktive Umgestaltung des Textes durch den Austausch von Worten oder den Umbau grammatikalischer Strukturen
(2) Anreicherung und Ausbau der ursprünglichen Textinformation durch Inferenzen
(3) Verstehen von Metaphern
(4) „Brückenbildung“: die Integration neuer Aussagen in vorhandene Strukturen
(5) Verstehen von Neologismen
(6) Lösen von Mehrdeutigkeiten

2.2 Theorien des Verstehens

Wie erklären Theorien aus dem Bereich der Kognitiven Psychologie menschliches Sprachverstehen? Wie werden sprachliche Mitteilungen im Gedächtnis repräsentiert und wie lässt sich der Verstehensprozess charakterisieren? Ziel dieses Abschnitts ist es, die Entwicklung von einfachen traditionellen Modellen des Sprachverstehens hin zu Theorien der mentalen Repräsentation zu skizzieren sowie die wichtigsten Modelle und Integrationsversuche herauszugreifen und miteinander zu vergleichen.

Die historische Entwicklung der Forschung zum Sprachverstehen[2] lässt sich nach Rickheit & Strohner (1993) wie folgt charakterisieren:

> „Zu Beginn der siebziger Jahre wurde versucht, die mentale Textwelt mit möglichst kleinen Bausteinen aufzubauen. Gegen Ende der siebziger Jahre waren aus den Ziegelsteinen schon ziemlich große Fertigteile geworden. Und die achtziger Jahre brachten dann sozusagen das Fertighaus, mit dem sogar die ganze Inneneinrichtung schon frei Haus mitgeliefert wurde."
>
> Rickheit & Strohner (1993, S. 69)

Die Forschung zum Sprachverstehen machte in den letzten Jahren eine schnelle Entwicklung durch: Während frühe Ansätze aus dem Bereich der Psycholinguistik vorwiegend Oberflächenmerkmale der Struktur von Sätzen und deren Auswirkungen auf das Verstehen untersuchten, widmen sich neuere Arbeiten dem Problem der kognitiven Verarbeitung komplexer Inhalte von Sprache.

Modelle des Textverstehens wurden stark beeinflusst durch die Richtung der Künstlichen Intelligenz (KI). In der Forschung zur Künstlichen Intelligenz fragt man danach, wie ein System beschaffen sein muss, um Sprache zu verstehen. Der Versuch, ein solches System zu bauen, macht auf Ungereimtheiten der eigenen Theorie aufmerksam und führt zu einer sukzessiven Verbesserung des Systems. Ein System, das sich verhält, lässt sich besser als eine „Papier-und-Bleistift-Theorie" mit der Realität konfrontieren. Auf diese Weise entdeckte Diskrepanzen zu empirischen Befunden bringen die „Systembauer" jedes Mal ein großes Stück voran. Man wird aufmerksam auf Schwächen der zugrundeliegenden Theorie und kann diese beheben. Ein weiterer Vorteil ist, dass Theorien aus dem Bereich der KI ihre Annahmen zwangsläufig explizit, da programmierbar, formulieren.

Einige Nachteile des KI-Ansatzes sollen jedoch an dieser Stelle erwähnt werden: Es ist sehr unwahrscheinlich, dass die spezifischen Mechanismen, die unser Sprachverstehen erzeugen, exakt die gleichen sind, wie sie in KI-Konzepten verwendet werden. Das gleiche Verhalten als Endresultat solcher Mechanismen kann theoretisch durch viele unterschiedliche Modelle erzeugt werden. Eine Äquivalenz zugrundeliegender erzeugender Prozesse lässt sich

---

[2] An dieser Stelle sei angemerkt, dass der Begriff „Sprachverstehen" streng genommen durch „Textverstehen" ersetzt werden müsste. Das Verstehen gesprochener Sprache wirft auf der Wahrnehmungsebene Detailprobleme auf, die im Rahmen dieser Arbeit nicht behandelt werden. Sieht man jedoch von der Wahrnehmungskomponente ab, so sind es die gleichen Verarbeitungsprozesse, die das *Verstehen* gesprochener wie geschriebener Sprache ermöglichen. Die Begriffe „Sprachverstehen" und „Textverstehen" werden im Folgenden synonym gebraucht.

nur sehr schwer prüfen. Die Forschungsrichtung der Künstlichen Intelligenz birgt weiterhin die Gefahr einer allzu starken Analogisierung von Mensch und Computer in sich. Auf die Gefahr werde ich bei der Beschreibung der einzelnen Theorien noch einmal hinweisen und an der einen oder anderen Stelle aufzeigen, welche Annahmen über den menschlichen Geist vermutlich einer solchen Analogisierung entsprungen sind.

Doch vorher ein kurzer Überblick über die in diesem Kapitel vorgestellten Theorien: Unter den vorliegenden Theorieansätzen lassen sich grob zwei Richtungen unterscheiden (vgl. Schnotz, 1988): die traditionelle propositionale Auffassung des Textverstehens und sog. „holistische" Modelle der Textverarbeitung. Traditionelle Auffassungen des Textverstehens beruhen auf der Annahme, dass Wissensstrukturen aus semantischen Einheiten, den sog. Propositionen aufgebaut sind (vgl. Abschnitt 2.2.1). Diese Propositionen werden miteinander verknüpft; der Aufbau einer Wissensstruktur entspricht somit dem Aneinanderfügen von Propositionen. Sprach- bzw. Textverstehen ist diesen Modellen zufolge im Kern eine Umformung sprachlicher Gebilde in prädikatenlogische Aussagen. Die Bedeutung eines Textes wird erfasst, indem neue Propositionen einer zusammenhängenden Struktur von Propositionen hinzugefügt werden. Diese frühen propositionalen Ansätze wurden heftig kritisiert (vgl. Schnotz, 1988). Empirische Studien konnten zeigen, dass Textverstehen, aufgefasst als Abarbeiten von Propositionslisten, bestenfalls dem Verstehen von sehr einfachen Texten gerecht werden kann (Collins, Brown & Larkin, 1980; Sanford & Garrod, 1981, 1982).

Sog. „holistische" Auffassungen des Textverstehens tragen der Kritik an propositionalen Ansätzen Rechnung. Ihnen liegen alternative Gedächtnistheorien zugrunde, und sie befassen sich mit der Anreicherung und Ausarbeitung der Textinhalte. So werden beispielsweise Sanford & Garrod (1981) zufolge beim Textverstehen Szenarios aktiviert und ausgebaut. Unter Szenarios verstehen die Autoren Repräsentationen relativ komplexer Sachverhalte, ähnlich den „frames" von Minsky (1975) oder den „scripts" von Schank & Abelson (1977). Collins, Brown & Larkin (1980) nehmen an, dass es sich beim Textverstehen um einen Konstruktionsprozess handelt: Ein internes Textmodell wird, ausgehend von der Textbasis, erstellt und beim Lesen sukzessive erweitert. Solange die Verarbeitung des Textes noch nicht abgeschlossen ist, enthält das interne Modell Leerstellen. Diese Lücken können durch Weiterlesen oder durch Rückgriffe auf Vorwissen geschlossen werden. Während des Aufbaus findet zudem eine permanente Evaluation statt. So wird das Modell hinsichtlich der Passung zum vorangegangenen Text und zum Weltwissen geprüft. Entstehen Widersprüche, so wird eine Revision nötig. Das Verstehen geht hier von Anfang an über das hinaus, was im Text explizit dargeboten ist. Ansätze, die sich mit dem Aufbau von Szenarios oder internen Modellen beschäftigen, werden unter dem Begriff „Mentale Modelle" zusammengefasst. Die Autoren „holistischer" Auffassungen belegen ihre Kritik an rein propositionalen Ansätzen durch empirische Befunde. Sie zeigen anhand von Reaktionszeiten, dass Textverstehen über die reine Abarbeitung von Propositionslisten hinaus geht. Ihre Theorien bleiben jedoch in gewisser Weise „holistisch"; die Ansätze sind vergleichsweise wenig differenziert.

Eine Integration beider Richtungen findet sich im Modell von Kintsch (1988). Auf der Basis eines propositionalen Systems finden Aspekte wie Ziele und Vorwissen des Lesers sowie Inferenzen und Erinnerungseffekte Berücksichtigung.

Neben den in der Kognitiven Psychologie wohl einflussreichsten propositionalen Ansätzen, ihren Erweiterungen und dem Integrationsmodell von Kintsch werden in diesem Abschnitt aus

dem Bereich der „holistischen Ansätze“ die Theorie der Mentalen Modelle, der Ansatz der „story grammars“ sowie exemplarisch ein Ansatz aus dem Bereich der „Schema-Theorien“ vorgestellt. Die unterschiedlichen Ansätze zum Sprachverstehen werden im Folgenden zunächst in ihren Grundzügen beschrieben; die Stärken und Schwächen der einzelnen Ansätze werden erläutert. Eine vergleichende Bewertung der Theorien im Hinblick auf den entwickelten Anforderungskatalog erfolgt im Abschnitt 2.3.

2.2.1 Propositionale Modelle des Verstehens

Eine Reihe von Modellen menschlichen Verstehens basieren auf einer propositionalen Codierung von Wissen. Als Vater der propositionalen Ansätze der Sprachverarbeitung gilt Walter Kintsch. Er legte den Grundstein mit der 1974 entwickelten Theorie. Weiterentwicklungen der Theorie entstanden in Zusammenarbeit mit Teun van Dijk. Diese sog. „autonomen“ Modelle waren lange Zeit richtungsweisend und bestimmen noch heute die Lehre in der Kognitiven Psychologie (vgl. Lehrbücher der Kognitiven Psychologie von Anderson, 1996 oder Wessels, 1994).

Der propositionale Ansatz des Textverstehens geht in seinen Grundzügen auf die Theorie der „case grammar“ von Fillmore (1968) zurück. Dieser Theorie zufolge kann die Bedeutung eines Satzes bzw. eines Textes durch ein Netzwerk repräsentiert werden, in dem die einzelnen Knoten für Wörter und die Verbindungen für ihr Verhältnis zueinander stehen. Fillmores Ansatz bezieht sich hierbei auf die aus der Linguistik stammende Theorie der „generativen Grammatik“ nach Noam Chomsky (1957; 1965).

Diese Grundlagen sollen als Einführung kurz beschrieben werden. Anschließend werden die Grundzüge der propositionalen Codierung vorgestellt sowie ausgewählte Modelle exemplarisch besprochen.

2.2.1.1 Grundzüge: Kompetenz, Performanz und generative Grammatik

Noam Chomsky (1957) fiel auf, dass Individuen eine unendliche Anzahl von Äußerungen in ihrer Muttersprache erzeugen und verstehen können. Die meisten Sätze, die wir sprechen oder hören, sind in der jeweiligen Form mit dem spezifischen Sprachgebrauch neu. Diese Eigenschaft, eine unendliche Anzahl von Sätzen produzieren und verstehen zu können, wird „linguistische Kreativität“ genannt. Um dieses Phänomen zu erklären, unterscheidet Chomsky die sprachliche Kompetenz von der sprachlichen Performanz. Dieser Unterscheidung zufolge, ist unsere linguistische Kompetenz, d.h. unser abstraktes sprachliches Wissen, weitaus größer als die Performanz, also das aktuelle Sprechen, Verstehen oder Schreiben von Sätzen (Chomsky, 1957). Die Linguisten selbst beschäftigen sich vorwiegend mit der Kompetenz, während die Performanz, die aktuelle Anwendung des linguistischen Wissens beim Verstehen, Sprechen und Schreiben, zentrales Thema der Sprachpsychologie ist.

Wie kommt es, dass wir mit einer endlichen Anzahl Bausteinen eine unendliche Menge von Sätzen verstehen können? Chomsky nimmt an, dass unsere linguistische Kompetenz aus einer endlichen Anzahl an Regeln besteht, mit der man sprachliche Gebilde *generieren* kann. Diesen Komplex an Regeln bezeichnet er als g*enerative Grammatik*. Die grammatikalische Struktur definiert die Verbindung des Verbs mit den Wörtern, auf die sich das Verb bezieht – die sog. „Argumente“ des Verbs. Chomskys Theorie konzentriert sich damit auf die

syntaktischen Regeln, die der Sprachkompetenz zugrunde liegen (Chomsky, 1957; 1965). Prägnante Zusammenfassungen der linguistischen Kompetenztheorie lassen sich in der neueren Literatur bei Anderson (1996), Harley (1995), Pinker (1996), Rickheit & Strohner (1993) oder Wessels (1994) nachlesen.

Aus psychologischer Sicht erscheint die Zweiteilung in Kompetenz und Performanz diskussionswürdig. Kintsch (1974) kritisiert die künstliche Trennung in eine linguistische „ideale" Sprachstruktur und psychologische Prozesse der Sprachverarbeitung („There is no structure apart from psychological processes.", S. 3). Kintsch versucht vielmehr, den psychologischen Prozess des Aufbaus von Wissensstrukturen beim Textverstehen zu erklären.

2.2.1.2 Propositionale Beschreibung von Textinhalten

Das Forschungsfeld der Sprachpsychologie befasst sich in Abgrenzung zur Linguistik mit der Frage nach dem „wie" der Sprachverarbeitung. Sprachpsychologie versucht, Modelle zu entwerfen, die erklären, welche *Prozesse* auf welcher *Datenbasis* ablaufen müssen, sodass ein Sprachverhalten (eine Performanz) resultiert, wie es empirisch beobachtet werden kann. Es gilt also zwei Aspekte zu klären:

1. Wie sind Wissensstrukturen im Gedächtnis repräsentiert? und
2. Welche Operationen auf der Wissensbasis ermöglichen menschliches Sprachverstehen?

Seit den 70er Jahren hat sich zur Beschreibung von Wissensstrukturen sowie zur Beschreibung semantischer Inhalte von Texten die propositionale Darstellung durchgesetzt. Nach der Theorie der Propositionalen Netzwerke werden beim Verstehen Sätze zunächst in Propositionen übersetzt.

Die propositionale Repräsentation von Wissen im Gedächtnis wird in den Abschnitten 2.2.1.2.1 und 2.2.1.2.2 beschrieben. Propositionale Ansätze des Sprachverstehens werden in den Abschnitten 2.2.1.3 und 2.2.5 vorgestellt.

2.2.1.2.1 Propositionale Textrepräsentation

Was ist das, eine Proposition? In der Kognitionswissenschaft wird mit dem Begriff „Proposition" eine Aussage bezeichnet, die ein bestimmtes Format hat. Dieses Format, die Beschreibungsform einer Proposition, wurde der Prädikatenlogik entnommen. Die Wurzeln der Prädikatenlogik gehen auf Frege (1879) und später auf die formale Logik der 20er Jahre zurück. Es handelt sich um eine formale Sprache, die aus der Bemühung heraus entstand, die in der natürlichen Sprache enthaltenen logischen Strukturen sauber herauszupräparieren (vgl. Dörner, 1996). Die Proposition bildet die kleinste Bedeutungseinheit einer Wissensstruktur (Kintsch, 1974). Sie besteht aus einer prädikatenlogischen Struktur und verbindet ein Prädikat (P) mit verschiedenen Argumenten (A_1, ..., A_i). Hierbei spezifiziert die Proposition die Beziehung der Elemente.

$$(P, A_1, ..., A_i)$$

Eine Proposition kann so als N-Tupel von Konzepten aufgefasst werden und weist so die folgende Form auf[3]:

Sie besteht im einfachsten Fall aus einem Prädikat und einem oder mehreren Argumenten. Dieser einfachste Fall ist gegeben, wenn wie im Beispiel „Alice isst Rosinenkuchen" zwei Argumente, ein Agent und ein Objekt durch ein Prädikat, in diesem Fall „essen", verbunden werden. Das zweistellige Prädikat gibt die Beziehung zwischen den beiden Argumenten „Alice" und „Rosinenkuchen" an. Einstellige Prädikate können dagegen Eigenschaften bezeichnen. So würde beispielsweise die Aussage „Die Suppenschildkröte ist grün" als einstelliges Prädikat dargestellt werden, wobei „grün" als Prädikat die Eigenschaft des Arguments, der Suppenschildkröte, angibt.

Für die Schreibweise der Konzepte haben sich Großbuchstaben durchgesetzt, um zu verdeutlichen, dass es sich um Konzepte im kognitiv-psychologischen Sinn handelt und nicht um Wörter im linguistischen Sinn. Beispielsweise zeigt die folgende Notierung eine Proposition, die den Sachverhalt „Alice isst Rosinenkuchen" repräsentiert:

(P1) (ESSEN, ALICE, ROSINENKUCHEN)

Propositionen enthalten keinerlei Angaben über die grammatikalische Form. Beispielsweise ist die propositionale Darstellung von der Passivkonstruktion „Der Rosinenkuchen wird von Alice gegessen." der ursprünglich gewählten Aktiv-Konstruktion identisch. Die beiden Sätze haben jedoch eine unterschiedliche Bedeutung. Durch die Aktiv-Konstruktion wird vermittelt, dass Alice *den Rosinenkuchen* isst und keine Spaghetti Napoli. Bei der Passiv-Konstruktion wird dagegen betont, dass der Rosinenkuchen *von Alice* gegessen wird und nicht vom Kaninchen oder der Suppenschildkröte. Eine Proposition kann lediglich die Kernbedeutung einer sprachlichen Struktur abbilden. Nuancen, wie sie in der natürlichen Sprache über die Wortstellung, Satzkonstruktion oder die Intonation vermittelt werden, gehen bei einer propositionalen Codierung verloren.

Für die Darstellung der semantischen Struktur von zusammenhängenden Texten gibt es zwei Möglichkeiten: zum einen können Propositionslisten erstellt werden, in denen in der beschriebenen Weise mittels unterschiedlicher Propositionsarten (vgl. Abschnitt 2.2.1.2.2) der semantische Gehalt repräsentiert wird. So gibt es beispielsweise lokale Propositionen, die den Ort einer Handlung näher spezifizieren. Der Sachverhalt „Alice isst Rosinenkuchen im Kaninchenloch" lässt sich propositional in der folgenden Form codieren:

(P1) (ESSEN, ALICE, ROSINENKUCHEN)
(P2) (ORT, P1, KANINCHENLOCH)

---

[3] In der Notation der Prädikatenlogik wird das Prädikat *vor* die Klammer gesetzt. Dadurch werden Prädikat und Argumente einer Aussage formal voneinander getrennt. Wird einem Prädikat eine Eigenschaft zugewiesen (sog. Prädikatenprädikate), so kann dies durch eine Verschachtelung der Klammern sauber dargestellt werden.
Im Gegensatz zur prädikatenlogischen Schreibweise wird in der hier vorgestellten Notation das Prädikat *zusammen* mit den jeweiligen Argumenten durch Kommata getrennt in Klammern gesetzt. Diese Notation ist streng genommen nicht nur unsauber, da Prädikat und Argumente auf eine Stufe gestellt werden, sie führt auch zu formalen Inkonsistenzen, sobald durch qualifizierende Aussagen verschachtelte Klammern notwendig werden.

Alternativ schlagen andere Autoren wie z.B. De Beaugrande (1980) eine Netzwerkcodierung semantischer Inhalte vor. Semantische Netzwerke konnten sich v.a. im Bereich der Künstlichen Intelligenz durchsetzen. Solche semantischen Netzwerke bestehen aus Knoten und Kanten, wobei die Knoten die Konzepte repräsentieren und die Kanten für die Verbindungen der Konzepte stehen (vgl. Anderson, 1976; Findler, 1979). Diese Verbindungen können ebenfalls unterschiedlicher Art sein.

Die der Netzwerkdarstellung zugrundeliegende Theorie der semantischen Netzwerke wurde von der sogenannten „LNR-Gruppe“ entwickelt. Die Großbuchstaben stehen für die Anfangsbuchstaben der Namen der drei wegweisenden Forscher Lindsay, Norman und Rumelhart (Norman & Rumelhart, 1978; Lindsay & Norman, 1977). Netzwerke und Propositonslisten sind theoretisch äquivalent. Sie können ineinander überführt werden (Simmons & Bruce, 1971). Die Netzwerkdarstellung hat für die Handhabbarkeit der Beschreibung von Wissensstrukturen jedoch einen gravierenden Nachteil: sie wird relativ schnell unübersichtlich. Die Darstellung macht es außerordentlich schwierig, den Textinhalt aus dem Netzwerk zu rekonstruieren. Zudem können durch die gleichzeitige Visualisierung vieler verschiedener Beziehungen in einem komplexen Netzwerk keine Informationen über die Sequenz eines Textes abgelesen werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Darstellung des Satzes „Alice isst Rosinenkuchen im Kaninchenloch.“ als Netzwerkdiagramm:

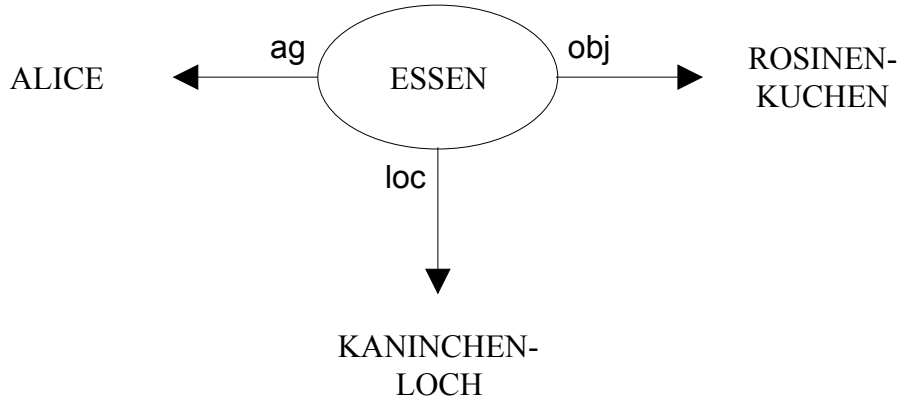


Abbildung 1: Vereinfachte Netzwerkdarstellung des Satzes „Alice isst Rosinenkuchen im Kaninchenloch.“. Das Verb ESSEN stiftet eine Verbindung zwischen dem Agenten (ag), dem Objekt (obj) und der Ortsbestimmung (loc).

Semantische Netzwerke waren vor allem in den 70er und 80er Jahren in Teildisziplinen der Kognitionswissenschaft weit verbreitet. Für empirische Untersuchungen hat sich jedoch aus den genannten Gründen die Beschreibung mittels Propositionslisten durchgesetzt. Durch den Erhalt der Informationssequenz von Texten, kann man mit Propositionslisten den sukzessiven Leseprozess gut simulieren.

2.2.1.2.2 Propositionsarten

Im elementaren Fall besteht eine Proposition aus einem Prädikat, das die Beziehung zwischen Argumenten beschreibt. Darüber hinaus ist es jedoch notwendig, ganze Aussagen miteinander zu verbinden. Dies geschieht in der Sprache der formalen Logik durch sog. *Junktoren*. Eine Verbindung durch einen Junktor kann beispielsweise eine Negation oder eine Kausalbeziehung sein. Neben Junktoren vervollständigen *Quantoren* und *Prädikatenprädikate* die Beschreibungsform der Prädikatenlogik. Durch Quantoren lassen sich Quantifizierungen darstellen; Prädikatenprädikate sind Prädikate zweiter Ordnung, beispielsweise wenn einem Prädikat (z.B. „seufzen“) eine Eigenschaft (z.B. „tief“) zugewiesen wird.

Im Bereich der psychologischen Textverarbeitungsforschung werden unterschiedliche Propositionsarten angenommen, um die beschriebenen semantischen Inhalte darzustellen. Allerdings unterscheidet sich die in der Kognitiven Psychologie gebräuchliche Notation von den in der formalen Logik vorgenommenen Differenzierungen. Propositionen werden in drei Klassen aufgeteilt: in prädikative, modifizierende und konnektive Propositionen (vgl. Tabelle 2):

Tabelle 2: Gebräuchliche Propositionsarten (Zusammenstellung aus Grabowski, 1991; in Anlehnung an Fillmore, 1968 sowie Turner & Greene, 1977).

Propositionsarten	*Nr.*	
prädikative Propositionen	(1)	Agent (A)
	(2)	Erfahrender (E)
	(3)	Objekt (O)
	(4)	Instrument (I)
	(5)	Ziel (Z)
	(6)	Ursprung (U)
	(7)	Lokation (L)
	(8)	Zeit (T)
modifizierende Propositionen	(9)	qualifizierende Propositionen
	(10)	quantifizierende Propositionen
	(11)	partitive Propositionen
	(12)	negierende Propositionen
konnektive Propositionen	(13)	kausale Propositionen
	(14)	intentionale Propositionen
	(15)	konjunktive Propositionen
	(16)	disjunktive Propositionen
	(17)	konzessive Propositionen
	(18)	kontrastive Propositionen
	(19)	konditionale Propositionen
	(20)	lokale Propositionen
	(21)	temporale Propositionen
	(22)	Propositionen der Art und Weise

In der Gruppe prädikativer Propositionen fasst man alle Propositionen mit der folgenden Form zusammen: sie bestehen aus einem Verb als Prädikat und zugehörigen Argumenten, die im Verb ausgedrückte Handlungen oder Prozesse um die dazugehörigen Elemente anreichern. Handlungen werden dadurch spezifiziert, dass ein Agent (das handelnde Subjekt) und ein Objekt der Handlung (bzw. wenn es sich um eine Person handelt: ein Erfahrender) angegeben

wird. Weitere Spezifizierungen sind durch die Angabe des Instruments (also des Gegenstands, mit welchem die Handlung ausgeführt wird), der Ursache bzw. des Ursprungs und des Ziels möglich. Die folgenden Beispiele der Tabelle 3 illustrieren unterschiedliche Propositionsarten. Die Nummerierung entspricht der in Tabelle 2 eingeführten Reihenfolge.

Tabelle 3: Beispiele für prädikative Propositionen. Die hier angegebenen Kürzel für die semantischen Rollen werden im Normalfall nur angegeben, wenn ein Argument nicht eindeutig bestimmt ist.

(1) und (2)	Alice mag das Kaninchen.
	(**P**rädikat: MÖGEN, **A**gent: ALICE, **E**rfahrender: KANINCHEN)
(1) und (3)	Alice isst Rosinenkuchen.
	(P: ESSEN, A: ALICE, O: ROSINENKUCHEN)
(4)	Alice isst Rosinenkuchen mit den Fingern.
	(P: ESSEN, A: ALICE, I: FINGER)
(5)	Alice springt in das Kaninchenloch.
	(P: SPRINGEN, A: ALICE, Z: KANINCHENLOCH)

Die Auflistung der „semantischen Rollen“ prädikativer Propositionen entstand in Anlehnung an Fillmore (1968). Fillmore analysierte Verben und leitete aus der Analyse eine Reihe unterschiedlicher Rollen, Kasus genannt (engl. „cases“), ab. Diese Liste ist mehrfach modifiziert worden, wobei die Anzahl der Argumenttypen variiert (Chafe, 1970; Rumelhart, Lindsay & Norman, 1972). Bei der in der Tabelle 2 aufgeführten Liste handelt es sich um die gebräuchlichsten Arten.

Als weitere Klasse werden modifizierende Propositionen zusammengefasst. Hierzu gehören alle Propositionen, bei welchen einzelne Argumente oder ganze Propositionen näher bestimmt, also modifiziert werden. Die folgenden modifizierenden Propositionen können unterschieden werden: qualifizierende, quantifizierende, partitive und negierende Propositionen (vgl. Tabelle 2).

Beispiele für qualifizierende Propositionen finden sich in der Tabelle 4. Zu den qualifizierenden Propositionen gehören adjektivische bzw. adverbiale Spezifizierungen. Adjektivische Propositionen sprechen einem Argumentkonzept eine Eigenschaft zu (vgl. Tabelle 4, Beispiel (9a)). Bei adverbialen Propositionen werden Verben oder ganzen Propositionen eine Eigenschaft zugesprochen (vgl. Beispiel (9b)).

Tabelle 4: Beispiele für qualifizierende Propositionen. Beispiel (9a) zeigt eine adjektivische Proposition in der ausführlichen und der verkürzten Schreibweise. Im Beispiel (9b) bezieht sich das Adverb „tief“ auf eine ganze Proposition und wird entsprechend mit verschachtelten Klammern notiert.

(9a)	Die Suppenschildkröte ist traurig. (ATTRIBUT VON, SUPPENSCHILDKRÖTE, TRAURIG)
oder kurz:	(TRAURIG, SUPPENSCHILDKRÖTE)
(9b)	Die Suppenschildkröte seufzt tief. (TIEF(SEUFZEN, SUPPENSCHILDKRÖTE))

Neben qualifizierenden Propositionen gehören zur Gruppe der modifizierenden Propositionen auch quantifizierende. Mit ihnen wird eine bestimmte (z.B. „drei“) oder unbestimmte Anzahl (z.B. „einige“) eines Arguments spezifiziert. Auch hier gibt es eine ausführliche und eine verkürzte Schreibweise, die in der Tabelle 5 dargestellt wird.

Partitive Propositionen drücken Teil-Ganzes-Beziehungen aus. Hierzu gehören sowohl Spezifizierungen von Elementen eines Ganzen als auch beispielsweise Zugehörigkeiten zu Klassen (vgl. Tabelle 5).

Werden Propositionen dahingehend modifiziert, dass ihr Zutreffen bestritten wird, so spricht man von einer negierenden Proposition. Das Argument einer negierenden Proposition ist immer eine Proposition, sodass eine Verschachtelung notwendig wird (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Beispiel für je eine quantifizierende (10), partitive (11) und negierende (12) Proposition.

(10)	Alice isst drei Bissen. (ESSEN, ALICE (ANZAHL VON, BISSEN, DREI)) oder (ESSEN, ALICE (DREI, BISSEN))
(11)	Einige Suppenschildkröten sind falsch. (EINIGE VON, SUPPENSCHILDKRÖTEN, (FALSCHE, SUPPENSCHILDKRÖTEN))
(12)	Suppenschildkröten erzählen keine Witze. (NEGATION (ERZÄHLEN, SUPPENSCHILDKRÖTEN, WITZE))

Die dritte Klasse an Propositionen stellen die sog. konnektiven Propositionen dar. Sie spezifizieren die Beziehungen zwischen den anderen Propositionen. So können z.B. kausale („weil“), konditionale („wenn“, „falls“) oder konzessive („aber“, „jedoch“) Propositionen unterschieden werden. Konnektive Propositionen entsprechen der linguistischen Kategorie der Konjunktionen. Zwei Beispiele zur Veranschaulichung:

Tabelle 6: Beispiele für konnektive Propositionen: eine kausale (13) und eine intentionale Proposition (14).

(13)	Suppenschildkröten erzählen keine Witze, weil sie traurig sind. P1 (NEGATION (ERZÄHLEN, SUPPENSCHILDKRÖTEN, WITZE)) P2 (TRAURIG, SUPPENSCHILDKRÖTEN) P3 (KAUSALITÄT, P2, P1)

(14)	Alice isst drei Bissen, damit sie wächst. P1 (ESSEN, ALICE (DREI, BISSEN)) P2 (WACHSEN, ALICE) P3 (INTENTION, P2, P1)

Eine vollständige Auflistung konnektiver Propositionen kann der Tabelle 2 entnommen werden.

Um Verständnisproblemen vorzubeugen, soll an dieser Stelle auf den Unterschied zwischen Lokation (L) bzw. Zeit (T) als *prädikative* Propositionen und ihrem jeweiligen Pendent der lokativen / temporalen Propositionen in der Gruppe der *konnektiven* Propositionen hingewiesen werden. Während die Lokation (L) als prädikative Proposition den Ort eines Geschehens spezifiziert, beschreiben lokative Propositionen eine räumliche *Beziehung* zwischen Argumenten (z.B. „hinter", „unter", „neben"). Ebenso verhält es sich mit Zeitangaben: Zeit (T) als prädikative Proposition kennzeichnet einen bestimmten Zeitpunkt oder einen Zeitabschnitt des im Prädikat ausgedrückten Geschehens, während temporale Propositionen zeitliche Beziehungen zwischen Argumenten (wie „nachdem", „bevor" oder „lange nach") festlegen.

Die Klasse „Propositionen der Art und Weise" bedarf noch einer kurzen Erläuterung: Solche Propositionen drücken etwas über die Art und Weise aus, mit der sich eine Handlung oder ein Ereignis charakterisieren lässt (z.B. „wie", „ebenso wie", „so"). Viele Propositionen der Art und Weise lassen sich auch durch qualifizierende Propositionen ausdrücken. Folglich gilt die Konvention, dass sie nur verwendet werden sollten, wenn eine Schreibweise als qualifizierende Proposition nicht möglich ist. Die Propositionen der Art und Weise stellen somit eine Art Rest-Kategorie dar (Ballstaedt, Mandl, Schnotz & Tergan, 1981).

Die vorgestellte propositionale Notation weist einige formale Schwächen auf:

Ein formales Defizit wurde bereits im Abschnitt 2.2.1.2.1 in der Fußnote 3 (S. 17) aufgezeigt. Dadurch, dass in der vorgestellten Notation das Prädikat zusammen mit den jeweiligen Argumenten in Klammern gesetzt wird, kommt es zu formalen Inkonsistenzen, sobald durch qualifizierende Aussagen verschachtelte Klammern notwendig werden. Im Beispiel "Die Suppenschildkröte seufzt tief" (vgl. Tabelle 4, S. 20) wird deutlich, dass einmal das Prädikat „seufzen" zusammen mit dem Argument „Suppenschildkröte" innerhalb der Klammer steht, wohingegen das Prädikat zweiter Ordnung „tief" vor die Klammer gesetzt wird.

Die Liste der Tabelle 2 auf der Seite 19 zeigt darüber hinaus, dass die in der formalen Logik getroffene Trennung zwischen Prädikat, Prädikatenprädikat, Quantor und Junktor in der gebräuchlichen propositionalen Codierung der psychologischen Textverarbeitung nicht vorgenommen wird. Vielmehr werden Differenzierungen, die die Logik vornimmt insgesamt als Proposition bezeichnet und damit auf eine Ebene gebracht. Dies wird besonders deutlich in der Klasse der sog. „modifizierenden Propositionen": hierunter fallen die Negation (ein einstelliger *Junktor* in der Prädikatenlogik), quantifizierende Propositionen (*Quantoren*) sowie qualifizierende Propositionen (*Prädikate* als adjektivistische Spezifizierungen bzw. *Prädikatenprädikate* als adverbiale Spezifizierungen). Die Abweichungen von der ursprünglichen prädikatenlogischen Notation führen dazu, dass sich unterschiedliche Autoren unterschiedliche Freiheiten herausgreifen, was die Auflistung und Verwendung der „Basiseinheiten" anbelangt. Harley (1995) kritisiert, dass es wenig Übereinstimmung darüber

gibt, welche Relationen (z.B. Agent, Objekt, Instrument, Lokation, Zeit, Quelle, Ziel) genau die Beschreibungssprache darstellen bzw. wie viele das nun genau sind.

Die Kritik an formalen Gesichtspunkten soll an dieser Stelle nur kurz verwiesen werden. Wesentlicher für die Zielsetzung der Arbeit sind inhaltliche Gesichtspunkte, die im Abschnitt 2.2.1.5 (S. 27ff) diskutiert werden. Eine Übersicht über unterschiedliche Kritikpunktpunkte an technischen Aspekten propositionaler Netzwerke liefern Hendrix (1979), Johnson-Laird (1984) oder Woods (1975).

2.2.1.2.3 Textbasis und Kohärenzgraph

Im vorangegangenen Abschnitt wurde eine Zusammenstellung der wichtigsten Propositionsarten erläutert. Mit Hilfe der Propositionen können Wissensstrukturen von Texten bzw. allgemein von sprachlichen Äußerungen beschrieben werden. Wandelt man einen Text in Propositionen um (vgl. hierzu Turner & Greene, 1977), so erhält man eine Propositionsliste. Kintsch nennt diese Liste die *Textbasis* (Kintsch, 1974).

Ballstaedt et al. (1981) beschreiben die folgenden Eigenschaften einer Textbasis: Die Propositionen werden in einer Liste der Reihe nach aufgeführt. Die Bedeutungseinheiten werden nummeriert, sodass Verweise auf andere Propositionen innerhalb einer Proposition mit der entsprechenden Nummer angegeben werden können. Diese Bezüge wurden bereits im vorangegangenen Abschnitt eingeführt und beispielsweise in der Tabelle 6 auf der Seite 21 verwendet. Die Reihenfolge gibt zudem Aufschluss darüber, wann das Prädikat bzw. das Argument im Text vorkommt.

Die propositionale Darstellung sieht zudem die Möglichkeit vor, Leerstellen zu codieren. So werden Argumentstellen, die nicht besetzt, aber obligatorisch sind, mit dem Symbol „∅“ gekennzeichnet. Dies ist beispielsweise nötig, wenn eine Tätigkeit einen Aktor erfordert, dieser jedoch im Text nicht näher spezifiziert wird. So besteht die Möglichkeit auszudrücken, dass der Aktor *beliebig* ist. Kommen in einer Textbasis mehrere Leerstellen vor, so werden diese mit Indizes durchnumeriert, um einen eindeutigen Bezug zu ermöglichen.

Die *Kohärenz* einer Textbasis zeigt sich Kintsch (1974) zufolge zum einen dadurch, dass Argumente mehrmals in der Propositionsliste auftauchen. Er spricht in diesem Fall von einer Argumentüberlappung. Dies ist immer dann der Fall, wenn über ein Argument mehrere Aussagen getroffen werden. Zum anderen wird die Kohärenz deutlich, wenn, wie im oben genannten Fall, ganze Propositionen in nachfolgenden Propositionen aufgegriffen werden. Diese Eigenschaft wird als „Einbettung“ bezeichnet. Argumentüberlappungen und Einbettungen schaffen den inneren Zusammenhalt der Textbasis.

Die Propositionsliste lässt sich aufgrund der formalen Wiederholung von Argumenten und Propositionen in eine hierarchische Ordnung bringen. Diese lässt sich durch einen *Kohärenzgraphen* visualisieren (als Beispiel für einen Kohärenzgraphen kann die Abbildung 2 auf der Seite 31 herangezogen werden). Um aus einer Propositionsliste einen Kohärenzgraphen zu bilden, wird Kintsch (1974) zufolge zunächst die zentrale Proposition ausgewählt und auf der ersten Hierarchieebene angeordnet. Auf der zweiten Ebene werden alle Propositionen aufgeführt, die mit der zentralen durch Argumentüberlappung oder Einbettung verbunden sind. Im weiteren Aufbau werden die restlichen Propositionen entsprechend gruppiert. Wird ein Argument in einer Proposition wiederholt, so wird es dieser untergeordnet. Ebenso verfährt man, wenn eine Proposition als Argument eingebettet ist. Diejenige Proposition, die die

Einbettung enthält, wird der ursprünglichen untergeordnet. Propositionen mit neuen Argumenten werden wieder auf die erste Hierarchieebene gesetzt. Mit Hilfe des Kohärenzgraphen lässt sich veranschaulichen, wie kohärent der Text ist, d.h. ob und wie die einzelnen Textinhalte miteinander verknüpft sind.

Die in diesem Abschnitt beschriebene Strukturierung und Veranschaulichung von Wissensstrukturen folgt Kintsch (1974). Sie ist die gebräuchlichste. Alternativen wurden beispielsweise von Frederiksen (1975) oder Meyer (1975) entwickelt, erwiesen sich jedoch als wenig praktikabel in der Anwendung. Es ist ein generelles Problem, dass sich die Darstellung von Texten als hierarchischer Kohärenzgraph bei komplexen und langen Texten als außerordentlich aufwendig erweist.

2.2.1.3 Theorie der zyklischen Textverarbeitung (van Dijk & Kintsch, 1978)

Das wohl einflussreichste Modell des Textverstehens (van Dijk & Kintsch (1978)) beschreibt Prozesse, wie sie nach der Umwandlung des sprachlichen Materials in Propositionslisten auftreten. Schwerpunkt des Modells bildet die kognitive Verarbeitung der Inhalte nachdem der Text bereits durch eine vorangegangene syntaktische und semantische Analyse in eine Propositionsliste überführt wurde.

Die Grundannahme des Modells ist die folgende: Aufgrund unserer begrenzten Verarbeitungskapazität wird ein Text in mehreren Zyklen abgearbeitet. Jeder Zyklus beginnt damit, dass Sätze eingelesen und zu Propositionen umgeformt werden. Eine bestimmte Anzahl von verarbeiteten Propositionen wird dann in einem Arbeitsspeicher mit begrenzter Kapazität aufbewahrt. Diese Kapazität ist auf durchschnittlich vier Propositionen (Kintsch & Vipond, 1979; Miller & Kintsch, 1980) begrenzt. Im Arbeitsspeicher werden die Propositionen in den nächsten Verarbeitungszyklus mitgetragen und stehen dann für die Einordnung von neuen Propositionen zur Verfügung, sodass Verknüpfungen zwischen den Propositionen hergestellt werden können. Die Beschränkung der Anzahl der Verknüpfungen, die im Kurzzeitspeicher gehalten werden können, hat Konsequenzen auf die Verarbeitung:

Kann eine neue Proposition mit einer alten im Kurzzeitspeicher enthaltenen Proposition unmittelbar verknüpft werden, so erfolgt eine leichte und schnelle Verarbeitung. Es können jedoch Probleme auftauchen, beispielsweise wenn eine neu verarbeitete Proposition sich mit keiner momentan aktiv im Arbeitsgedächtnis gehaltenen Proposition verbinden lässt. Ist der entsprechende Anknüpfungspunkt bereits im Langzeitgedächtnis, so erfordert die Verknüpfung einen erhöhten Aufwand. Die frühere Proposition muss aus dem Langzeitgedächtnis reaktiviert werden. Hierfür sind zeitaufwendige Suchprozesse erforderlich. Dieses Auffinden und Reaktivieren eines bereits verarbeiteten Textteils nennen Kintsch und van Dijk „*Reinstatement*".

Findet eine neue Proposition weder Anknüpfungspunkte im Arbeitsgedächtnis, noch im Langzeitspeicher (durch Reinstatements), so liegt eine *Kohärenzlücke* vor. Der Leser muss eine sog. *Inferenz* ziehen, d.h. unter Rückgriff auf sein Vorwissen zusätzliche Propositionen bilden, die diese Lücke schließen, um eine Verbindung der neuen Proposition mit dem bisher Gelesenen zu ermöglichen (vgl. die sog. *bridging inferences* von Haviland & Clark, 1974). So werden Inferenzen im Modell von van Dijk und Kintsch als letzter Ausweg betrachtet, wenn Verständnislücken nicht auf der Grundlage von Textinformationen geschlossen werden können.

Neben Inferenzen schlagen Kintsch und van Dijk eine weitere Art der „Elaboration" von Texten vor: die Bildung von Makropropositionen (vgl. van Dijk, 1980). Makropropositionen

beinhalten Zusammenfassungen des Textes. Makropropositionen können erklären, weshalb wesentliche Inhalte eines Textes besser behalten werden als einzelne Details.

Durch die begrenzte Kapazität des Arbeitsspeichers ergibt sich die Notwendigkeit zu entscheiden, welche Propositionen aktiv im Arbeitsspeicher gehalten und welche ausgesondert werden. Kintsch und van Dijk nehmen an, dass für die Auswahl eine Funktion aus der *Wichtigkeit* der Information und ihrer *Aktualität* (der zeitlichen Nähe) verwendet wird. Das Kriterium der Aktualität erfüllt diejenige Proposition, die gerade eben verarbeitet wurde zusammen mit weiteren Propositionen, die ihr im Kohärenzgraphen übergeordnet sind. Van Dijk & Kintsch nennen dieses Auswahlkriterium „Leading-edge-Strategie", denn diese Propositionen sind bildlich gesprochen entlang der „führenden Kante" des Graphen angeordnet. Die Auswahl geschieht somit nach zwei Kriterien: der Hierarchieebene sowie der Aktualität der Propositionen.

Wie lange eine Proposition aktiv im Arbeitsspeicher gehalten wird, ist entscheidend für die Behaltensleistung. Die Stärke der Verbindungen im Gedächtnis erfolgt nach der einfachen Regel „je länger, desto besser". Je länger eine Proposition im Arbeitsspeicher bleibt bzw. je häufiger sie wieder aufgerufen wird, desto stärker ist sie im Langzeitgedächtnis verankert und kann umso besser reproduziert werden. Hiermit stellen Kintsch und van Dijk in ihrer Theorie eine Verbindung zwischen Prozessen der Textverarbeitung und Gedächtnisprozessen her, aus welcher sich klare Hypothesen ableiten und einer empirischen Prüfung unterziehen lassen.

Fasst man das beschriebene Modell in den Grundzügen zusammen, so wird im propositionalen Ansatz Textverstehen wie folgt modelliert: Sprachliche Inhalte werden zunächst in einen propositionalen Code umgewandelt. Die so entstehenden semantischen Einheiten werden zusammengefügt, bis jede Einheit eine Verknüpfung aufweist. Bestehen Lücken, so müssen im Rückgriff auf das Vorwissen neue Propositionen gebildet werden, die eine Verknüpfung ermöglichen und so die Lücke schließen. Schnotz (1988, S. 302) vergleicht den propositionalen Ansatz des Verstehens mit einem Puzzlespiel: Teilchen um Teilchen werden aneinandergefügt, bis ein lückenloses Gesamtbild entsteht. Unter diesem Gesichtspunkt bezeichnet er diese Auffassung des Textverstehens als „additiv-elementaristisch". Man verfügt über eine Reihe elementarer Teilchen und stiftet Ordnung, indem Verbindungen zwischen den Teilchen geschaffen werden.

Das Modell von van Dijk und Kintsch enthält einen für die vorliegende Arbeit wesentlichen Aspekt: Durch gezielte Suchprozesse wird der sprachliche Input mit Inhalten des Langzeitgedächtnisses verknüpft (Brückenbildung). Eine Anreicherung und ein Ausbau der ursprünglichen Textinformation werden durch die Neubildung der Propositionen gewährleistet (Elaboration). Ein großer Kritikpunkt betrifft jedoch die propositionale Form der Codierung. Nicht-sprachliches Wissen findet in diesen Modellen keine Berücksichtigung. Der Abschnitt 2.2.1.4 befasst sich allgemein mit der Frage der psychologischen Plausibilität von Propositionen; im Abschnitt 2.2.1.5 werden Kritikpunkte und Grenzen propositionaler Modelle der Textverarbeitung aufgezeigt.

2.2.1.4 Psychologische Relevanz von Propositionen

Propositionen sind eine mögliche Form der Beschreibung semantischer Inhalte. Aber bedeutet dies auch, dass menschliches Sprachverstehen auf der Grundlage von Propositionen stattfindet? Ist es notwendig, dieses Konzept der Propositionen als Grundbausteine kognitiver

Prozesse anzunehmen, um bestimmte Merkmale menschlicher Sprachverarbeitung zu erklären? Für die psychologische Relevanz von Propositionen können empirische Belege angeführt werden. Häufig zitiert wird in diesem Zusammenhang das folgende Beispiel:

> „Der Jäger mit der Flinte erschoss den Hasen.“ und
> „Der Jäger mit dem Holzbein erschoss den Hasen.“
> (Beispiel aus Grabowski, 1991, S. 41)

Die beiden Sätze weisen eine identische Oberflächenstruktur auf. Sie unterscheiden sich jedoch bezüglich der Anzahl der Propositionen voneinander. Während der erste Satz in eine einzige Proposition umgesetzt werden kann, benötigt man für die Repräsentation des zweiten Satzes zwei Propositionen (vgl. Textbeispiel 4), obwohl die beiden Sätze sich bzgl. der Anzahl an Wörtern und der syntaktischen Struktur entsprechen.

„Der Jäger mit der Flinte erschoss den Hasen.“
(ERSCHIESSEN, JÄGER, HASE, FLINTE)

„Der Jäger mit dem Holzbein erschoss den Hasen.“
(ERSCHIESSEN, JÄGER, HASE)
(HABEN, JÄGER, HOLZBEIN)

Textbeispiel 4: Zwei Sätze mit gleicher syntaktischer Struktur, gleicher Wortanzahl, aber unterschiedlicher propositionaler Codierung. (Beispiel aus Grabowski, 1991, S. 41).

Die unterschiedliche propositionale Codierung korrespondiert mit Unterschieden in der kognitiven Verarbeitung. So wird ein Satz, der sich aus zwei Propositionen zusammensetzt, schlechter behalten als ein Satz mit gleicher syntaktischer Struktur, dem nur eine Proposition zugrunde liegt (Engelkamp, 1973). Auch die Lesezeit steigt mit der Anzahl der Propositionen an. Hierfür ließen Kintsch & Keenan (1973) Versuchspersonen Sätze gleicher Länge verarbeiten, die zwischen vier und neun Propositionen umfassten. Sie konnten zeigen, dass die Lesezeit pro Proposition um durchschnittlich 1,5 Sekunden anstieg.

Sind zwei Wörter in derselben propositionalen Struktur enthalten, so hat dies Einfluss auf die Wiedergabe beim Erinnern: Sie sind effektivere „retrieval cues“ für das jeweilige andere Wort (Anderson & Bower, 1973) und führen zu einem effektiveren Priming (Ratcliff & McKoon, 1978). Werden am Bildschirm zwei Wörter aus derselben Proposition nacheinander dargeboten, so können Versuchspersonen beim zweiten schneller erkennen, dass das Wort in dem gelernten Satz vorhanden war. Werden lediglich Wörter aus demselben Satz nacheinander dargeboten, so ist der Priming-Effekt weniger stark.

Für die hierarchische Strukturierung der Propositionen sprechen Befunde, die zeigen, dass Inhalte ranghoher Propositionen besser behalten werden als Inhalte rangniedriger Propositionen. Dieser Effekt zeigt sich jedoch erst ab einer bestimmten Menge an Propositionen, also bei längeren Texten. Weiterhin kann gezeigt werden, dass der Effekt unabhängig von der Stellung der ranghohen Proposition im Text besteht. Ranghohe Propositionen können auch besser erinnert werden, wenn sie nicht am Anfang des Textes stehen (Kintsch et al., 1975; Beyer,

1987). Dieser Hierarchieeffekt zeigt sich unabhängig davon, ob die Proposition von der Versuchsperson als wichtig eingeschätzt wird (Waters, 1983). Die hierarchische Struktur von Propositionen stellt jedoch bestenfalls *einen* Faktor unter vielen dar, der die Behaltensleistung von Inhalten bestimmt. Wie im folgenden Abschnitt 2.2.1.5 noch genauer ausgeführt wird, zeigen empirische Befunde, dass die von Kintsch und van Dijk vorgeschlagene „Leading-edge-Strategie" nicht ausreicht, um die Behaltensleistung von Inhalten aufzuklären (Fletcher, 1986).

Insgesamt kann festgestellt werden, dass eine unterschiedliche propositionale Codierung von Texten mit Unterschieden in der Bearbeitungsdauer bzw. der Behaltensleistung von Inhalten einher geht.

2.2.1.5 Kritik an propositionalen Modellen des Textverstehens

Grundsätzlich stellt sich jedoch die Frage, ob sich die beschriebenen Phänomene auch mit nicht-propositionalen Gedächtnismodellen in Einklang bringen lassen. Angenommen, es gäbe keine propositionale Modalität des Gedächtnisses. Das Gedächtnis hätte lediglich zwei Möglichkeiten der Codierung (vgl. hierzu die Dualode-Theorie des Gedächtnisses nach Paivio, 1979): eine sprachliche Form („Logogene") und die von bildhaften Vorstellungen („Imagene"). Nehmen wir weiter an, dass sprachlicher Input dazu führt, dass über Verknüpfungen der beiden Modalitäten Vorstellungen (bildhaft, auditiv, taktil, kinästhetisch, synästhetisch) erzeugt werden. Diese Vorstellungen können wiederum in Sprache umgewandelt, wieder in Vorstellungen umgesetzt und so elaboriert, ausdifferenziert oder verändert werden. Mit einem solchen Dualcode-Modell des Gedächtnisses und dem beschriebenen Sprache-Bild-Zyklus lassen sich die Befunde ebenfalls erklären:

Nehmen wir den Befund von Engelkamp (1973), dass Versuchspersonen einen Satz wie „Der Jäger mit der Flinte erschoss den Hasen." besser memorieren können als den Satz „Der Jäger mit dem Holzbein erschoss den Hasen." Im Dual-Code-Modell würde der Satz die Vorstellung einer Jagdszene erzeugen. Diese Szene wird mehr oder minder ausgestaltet, enthält aber in jedem Fall drei Komponenten: einen **Jäger**, der schießt, indem er ein **Gewehr** auf das Zielobjekt, den **Hasen**, richtet. Dieselbe Szene wird aktiviert, wenn im zweiten Satz der Jäger mit dem Attribut „Holzbein" versehen wird. Zum Schema „erschießen" gehört neben den im Satz genannten Aktor (der Jäger) und dem Objekt (dem Hasen) das Instrument, nämlich die Flinte unweigerlich dazu. Obwohl diese nicht explizit im Text erwähnt wird, bildet sie einen notwendigen Bestandteil der vorgestellten Handlung. Das Holzbein hat mit dem erzeugten Schema der Aktion „erschießen" dagegen nichts zu tun. Es ist im Gegensatz zur Flinte nicht notwendig für die Handlung und auch notwendigerweise hinderlich. Es ist lediglich eine *zusätzliche* Information über die Person des Jägers. Entsprechend wird das Holzbein nicht deutlich in der Vorstellung der Jagdszene enthalten sein. Evtl. wird noch eine zweite Vorstellung aktiviert. Beispielsweise ein Aktionsschema, in dem der Jäger, nachdem er den Hasen erlegt hat, auf die Beute zu humpelt und dabei das steife Holzbein nachzieht. Die bessere Erinnerungsleistung ist nicht zwangsläufig darauf zurückzuführen, dass der zweite Satz eine Codierung in zwei Propositionen erfordert und der erste lediglich eine. Ebenso kann es an der Notwendigkeit der Erzeugung *zweier* Vorstellungsbilder liegen oder daran, dass das erste Attribut („Flinte") zentraler Bestandteil einer prototypischen Jagdszene ist, das zweite Attribut („Holzbein") jedoch eine unwesentliche Eigenschaft, die *zusätzlich* memoriert werden muss.

Mit derselben Argumentationsweise lassen sich auch die Befunde von Ratcliff & McKoon (1978) zum Priming bestimmter Begriffe und die von Anderson & Bower (1973) zur Effektivität von „retrieval cues“ erklären. Wird eine Szene aktiviert und benutzt man Elemente derselben Szene als „prime“ bzw. als „retrieval cue“ in einer Gedächtnisaufgabe, so ist die Wirkung stärker, als wenn Elemente anderer Szenen verwendet werden.

Propositionale Modelle des Sprachverstehens beziehen sich vorwiegend auf die Enkodierung und den Abruf sprachlichen Materials. Entsprechend konzentrieren sich Prüfungen der Theorien auf die Reaktionszeiten, die benötigt werden, um Texte zu verstehen, bzw. auf die Reproduktion von Textinhalten. Dabei geht man bereits von bestehenden Propositionslisten aus.

Doch gerade die Umwandlung von natürlicher Sprache in eine solche Liste birgt eine ganze Reihe Probleme in sich (vgl. Ballstadt, Schnotz & Mandl, 1981). Ziehen wir noch einmal das Textbeispiel 4 („Der Jäger mit der Flinte erschoss den Hasen.“) auf der Seite 26 heran. Wir sind in der Lage zu unterscheiden, dass „mit der Flinte“ im ersten Satz kein Attribut im Sinne einer Eigenschaft des Jägers ist, wie es bei dem Satz „Der Jäger mit dem Holzbein erschoss den Hasen.“ der Fall ist. Wir wissen, dass die Flinte für den Jäger ein Instrument darstellt, mit dem er in der Lage ist, die beschriebene Tätigkeit auszuführen. Die Flinte wird beim Lesen des Satzes implizit bereits als Instrument verstanden, das Holzbein als körperliches Merkmal, als Spezifizierung der Person des Jägers. Für eine korrekte propositionale Umsetzung der beiden Sätze ist folglich ein Verstehen, das einen Rückgriff auf Vorwissen mit einschließt, bereits die *Voraussetzung*.

Man könnte nun einwenden, der erste Satz weist einen fehlerhaften Satzbau auf. Die korrekte Form müsste lauten „Der Jäger erschoss den Hasen mit der Flinte“. Behält man dagegen die ursprüngliche Wortstellung bei, so müsste der erste Satz, analog zum zweiten, ebenfalls mit zwei Propositionen übersetzt werden und zwar wie folgt:

„Der Jäger mit der Flinte erschoss den Hasen.“
(ERSCHIESSEN, JÄGER, HASE)
(HABEN, JÄGER, FLINTE)

„Der Jäger mit dem Holzbein erschoss den Hasen.“
(ERSCHIESSEN, JÄGER, HASE)
(HABEN, JÄGER, HOLZBEIN)

Textbeispiel 5: Modifizierte propositionale Codierung des Textbeispiel 4 von der Seite 26.

Strenggenommen müsste der Satz in der beschriebenen Form vorliegen. Aber dennoch verstehen wir die Flinte als Instrument, auch wenn der Satzbau sie als Attribut des Jägers vorgibt. Gerade bei gesprochener Sprache sind Syntax und Grammatik häufig fehlerhaft oder unvollständig. Menschliches Sprachverstehen zeichnet sich gerade dadurch aus, dass solche „Delikte“ korrigiert werden. Mehrdeutigkeiten werden aufgelöst und semantisch naheliegende Interpretationen werden gegenüber syntaktisch korrekten, aber unwahrscheinlichen, bevorzugt.

Texte enthalten häufig Unklarheiten oder Mehrdeutigkeiten, sodass die Konstruktion einer Textbasis nur möglich wird, indem man auf eigene Verstehensprozesse zurückgreift. Oft lässt sich eine Übersetzung in eine Propositionsstruktur nur dann lösen, wenn auf den Kontext des übrigen Textes bzw. auf Vorwissen zurückgegriffen wird. Nicht alle Argumente oder Relationen sind explizit im Text vorgegeben. Der Leser kann solche impliziten Informationen erschließen und so zusätzliche Propositionen als Inferenzen in die Textbasis einfügen, welche zu einer erhöhten Kohärenz der Textbasis beitragen. Eine solche Hinzunahme zusätzlicher Propositionen bedeutet jedoch immer, dass die Propositionsliste bereits das Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses darstellt. Die Transformation eines Textes in eine Propositionsliste stellt somit den eigentlichen Prozess des Verstehens dar.

Als Fazit kann festgehalten werden, dass es bei unbestimmten Texten notwendig ist, bereits bei der Umsetzung von Sprache in Propositionslisten auf eine Verstehensanalyse zuzugreifen. Hierfür werden ggf. Kontextinformation und Vorwissen benötigt. Interessant ist also vielmehr der Prozess der Übersetzung von Sprache in Propositionen als das Operieren mit einem propositionalen Code.

Ein weiterer Kritikpunkt betrifft das Gedächtnismodell, das der Kintsch-van Dijkschen Theorie zugrunde liegt. Personen können mehr Inhalte im Kurzzeitspeicher präsent halten, wenn die Darstellung inhaltlich kontinuierlich verläuft (Lesgold, Roth & Curtis, 1979). Thematische Wechsel dagegen erschweren das Verstehen. Kintsch und van Dijk zufolge ist jedoch die Anzahl der Propositionen, die sich im Kurzzeitspeicher befinden, konstant. Festzuhalten ist, dass die Verfügbarkeit des bislang Gelesenen je nach thematischer Kontinuität variiert. Diese Beobachtung lässt sich durch das Modell von van Dijk und Kintsch nur unzureichend abbilden.

Versucht man das Modell auf konkrete Beispiele anzuwenden, so werden weitere Defizite des propositionalen Ansatzes deutlich: Ein Kritikpunkt betrifft die von Kintsch und van Dijk (1978) vorgeschlagene „Leading-edge-Strategie“. Fletcher (1986) konnte zeigen, dass nicht nur die Höhe der Hierarchie im Kohärenzgraphen bestimmt, welche Propositionen im Kurzzeitspeicher verfügbar gehalten werden, sondern auch diejenigen, die in kausaler Hinsicht wichtig sind, also Informationen über die Ursachen von Ereignissen beinhalten. Die Wichtigkeit von Propositionen und damit die Behaltensleistung ist demnach nicht nur von der Position in der Textstruktur beeinflusst. Personen versuchen offensichtlich, sich ein umfassendes Bild der beschriebenen Sachverhalte zu machen, wofür eine Kausalanalyse von zentraler Wichtigkeit ist. Entsprechend sind Informationen über kausale Sachverhalte stärker im Gedächtnis verankert und können besser reproduziert werden.

Auch was den *Verstehensprozess* anbelangt, können empirische Befunde auf Defizite des propositionalen Ansatzes aufmerksam machen. So zeigten Collins, Brown & Larkin (1980), dass ein propositionales Verstehen des „Popcorn-Textes“ von menschlichem Verstehen abweicht:

> „Er legte an der Kasse 5 Dollar hin. Sie wollte ihm 2.50 Dollar geben, aber er weigerte sich, sie zu nehmen. Deshalb kaufte sie ihm, als sie hineingingen, eine große Tüte Popcorn."
>
> **Textbeispiel 6:** „Popcorn-Text" nach Collins, Brown & Larkin (1980).

Propositionalen Ansätzen des Textverstehens zufolge, durchläuft die Verarbeitung des „Popcorn-Textes" die folgenden Schritte: Zunächst wird der Text in die folgende Propositionsliste umgewandelt (vgl. Tabelle 7):

Die Propositionen werden im nächsten Schritt nacheinander abgearbeitet, wobei versucht wird, jede Proposition unmittelbar mit einer anderen Proposition zu verknüpfen. Der Versuch gelingt, sodass der Kohärenzgraph der Abbildung 2 (S. 31) entsteht.

Jede neue Proposition kann unmittelbar mit einer anderen verknüpft werden. Entsprechend dürfte der Text dem Leser keinerlei Verständnisschwierigkeiten machen. Tut er aber! Liest man den Text, so stellt man sich nach dem ersten Satz unmittelbar eine Situation vor, in der „er" an einer Kasse (Kinokasse, Theaterkasse, Supermarkt) bezahlt. Das Subjekt „sie" im folgenden Satz wird zunächst auf die Kassiererin bezogen (Collins, Brown & Larkin, 1980), sodass der dritte Satz Verständnisschwierigkeiten bereitet. Eine Kassiererin, die ihrem Kunden eine Tüte Popcorn kauft, stellt eine Diskrepanz zu unserer Alltagserfahrung dar. So ist es nötig, die anfangs aufgebaute Vorstellung umzuändern und eine dritte, weibliche Person der Vorstellung hinzuzufügen, auf die sich der bestimmte Artikel bezieht.

Tabelle 7: Der „Popcorn-Text" als Propositionsliste.

(P1)	(HINLEGEN, ER, $ 5)
(P2)	(ORT, P1, KASSE)
(P3)	(WOLLEN, SIE, P4)
(P4)	(GEBEN, SIE, ER, $ 2.50)
(P5)	(SICH WEIGERN, ER, P6)
(P6)	(NEHMEN, ER, $ 2.50)
(P7)	(KAUSALITÄT, P5, P8)
(P8)	(KAUFEN, SIE, POPCORNTÜTE, ER)
(P9)	(ZEIT: als, P10, P8)
(P10)	(KONJUNKTION: und, P11, P12)
(P11)	(HINEINGEHEN, ER)
(P12)	(HINEINGEHEN, SIE)
(P13)	(ATTRIBUT, POPCORNTÜTE, GROSS)

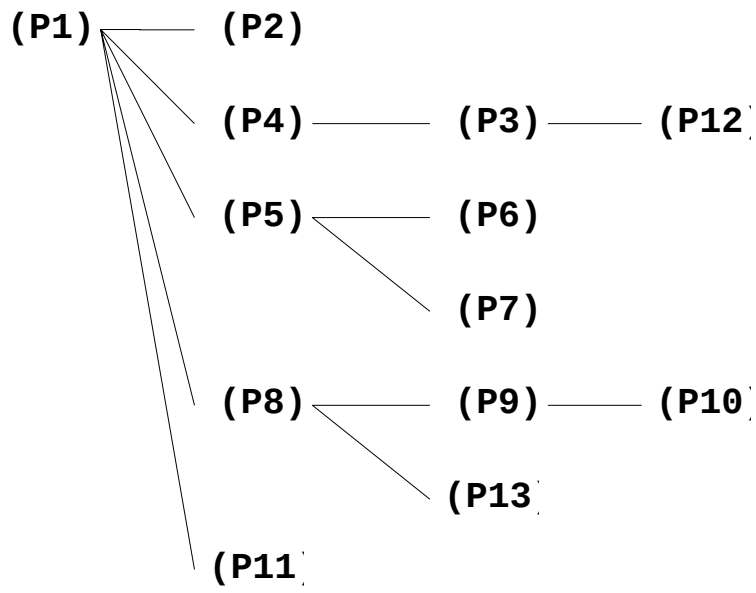


Abbildung 2: Kohärenzgraph des „Popcorn-Textes".

Diese Schwierigkeiten, der Erwartungsbruch, nach dem Aufbau einer Vorstellung, kann durch propositionale Modelle nicht erklärt werden. Offensichtlich geht das Verstehen von Texten über ein sequenzielles Abarbeiten von Propositionslisten hinaus. Ähnliche Befunde lassen sich bei Sanford & Garrod (1981, 1983, s. hierzu auch den Abschnitt 2.2.2.3) nachlesen.

Schließlich widerspricht die Rolle der Inferenzbildung in propositionalen Modellen empirischen Befunden. Nach Kintsch und van Dijk (1978) bleibt die Inferenzbildung auf ein Minimum beschränkt. Dann und nur dann, wenn es nicht möglich ist, eine neue Proposition mit vorangegangenen Inhalten in Verbindung zu setzen, werden neue Propositionen gebildet, um ein „bridging", eine Brückenbildung, zu ermöglichen. Es werden nur so viele Propositionen neu gebildet, wie zur Kohärenzstiftung erforderlich sind. Weiterhin genügt dem Modell zufolge eine einzige Verknüpfung zu einer vorangegangenen Proposition. Vielfältige Verknüpfungen sind im Modell nicht vorgesehen. Bei Texten mit komplexen, vernetzten Inhalten ist es jedoch möglich, neue Inhalte zu vielen vorangegangenen Inhalten in Beziehung zu setzen. Und diese Möglichkeit der „multiplen Verknüpfungen" wird vom Leser genutzt (Schnotz, 1985, 1988). Aus den verschiedenen möglichen Inferenzen werden je nach Kontext bestimmte Inferenzen mit höherer Wahrscheinlichkeit gebildet als andere. Dieser Prozess der kontextbezogenen Selektion von Inferenzen wird in propositionalen Modellen nicht berücksichtigt.

Inferenzen erfüllen offenkundig nicht nur die Funktion, Kohärenzlücken zu schließen, sondern sie tragen dazu bei, dass die mentale Repräsentation des Textes angereichert wird. Sprachliche Inhalte werden unweigerlich ausgeschmückt, um Details bzw. Hintergründe (z.B. Ursachen) angereichert und dass nicht nur, wenn dies zum Verstehen erforderlich ist. Das Beispiel des „Popcorn-Textes" konnte zeigen, dass bereits der Satz „Er legte an der Kasse 5 Dollar hin." eine mehr oder minder elaborierte Vorstellung einer Kaufsituation hervorruft, die sich beim weiteren Lesen des Textes als passend oder unpassend erweisen kann. Das Bilden von Bezügen zum Vorwissen bleibt nicht, wie im Kintsch-van Dijkschen Modell auf ein Minimum

beschränkt und tritt nicht nur dann auf, wenn Verknüpfungen zu Vorangegangenem unmöglich sind.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass propositionale Modelle den Verstehensprozess nur so weit adäquat modellieren, wie es keine inhaltlichen Schwierigkeiten gibt. Bei unbestimmten Texten wird dieser Unterschied zum menschlichen Sprachverstehen deutlich:

- Bereits das *Erstellen einer Propositionsliste* erfordert Verstehensprozesse, die die Bereinigung grammatikalischer Fehler oder Mehrdeutigkeit unter Rückgriff auf Vorwissen mit einschließen.
- Bestimmte Aspekte menschlichen Sprachverstehens fehlen: Befunde, wie beispielsweise dass *thematische Wechsel* das Verstehen erschweren oder dass der Leser versucht, durch *Kausalanalysen* die Textinhalte besser zu strukturieren, werden in propositionalen Modellen nicht abgebildet.
- Der *Einbezug von Vorwissen* bleibt nicht, wie im Modell von van Dijk & Kintsch postuliert, auf ein Minimum beschränkt und tritt auch dann auf, wenn Verknüpfungen zu vorausgegangenen Inhalten möglich sind.
- Das Beispiel des Popcorn-Textes zeigt, dass beim Lesen eines Textes *Vorstellungen aufgebaut* und ggf. revidiert werden.

Bei aller Kritik an propositionalen Modellen sollen wichtige positive Aspekt nicht in den Hintergrund treten: Das Modell von van Dijk und Kintsch enthält differenzierte Annahmen über die Verarbeitung von Texten im Arbeitsgedächtnis. Darüber hinaus sind in diesem Modell bereits zwei wichtige Annahmen über den Umgang mit sprachlicher Unbestimmtheit, die Verknüpfung des sprachlichen Inputs mit Inhalten des Langzeitgedächtnisses sowie der Ausbau der Textinformationen durch die Neubildung von Propositionen enthalten. Die Modelle wurden programmiert und somit sind die Annahmen explizit und die Grenzen klar erkennbar (Harley, 1995). Die Computermodellierung erlaubt einen Vergleich zwischen dem Verhalten des Modells und dem von Versuchspersonen in quantitativer und qualitativer Hinsicht. Auch können aus der klar formulierten Theorie Annahmen abgeleitet und experimentell geprüft werden.

Angesichts der geschilderten Kritikpunkte wurden in der Folgezeit verschiedene alternative Theorieansätze entwickelt. Diese gehen in Abgrenzung zu propositionalen Modellen von einer anderen, modalen Repräsentation im Gedächtnis aus (wie z.B. Schema-Theorien oder Mentale Modelle). Integrative Ansätze sind Weiterentwicklungen propositionaler Modelle, die versuchen, den beschriebenen Kritikpunkten und Anregungen mentaler Modelle Rechnung zu tragen.

2.2.2 Schema-Theorien

Unter dem Begriff „Schema-Theorien“ werden Ansätze zusammengefasst, die sich vorwiegend mit der Repräsentation von Wissen im Gedächtnis beschäftigen. Es gibt keine Schema-Theorie, die speziell für menschliches Textverstehen entwickelt wurde. Vielmehr

können aufgrund der Annahmen über die mentale Repräsentation von Wissen in Form von Schemata Konsequenzen für den Verstehensprozess abgeleitet werden.

2.2.2.1 Begriff des Schemas

Das Konzept des Schemas geht auf Bartlett (1932) zurück. Unter einem Schema wird eine Wissensstruktur verstanden, die eine Art „Schablone" darstellt. Ein Schema besteht nicht aus allen, sondern nur aus den wichtigsten Charakteristika eines Objekts, einer Handlung oder eines Geschehens. Dadurch, dass es Elemente nach ihrer Wichtigkeit enthält, bietet es die Möglichkeit, Textinformationen nach typischen und nebensächlichen Aspekten einzuteilen. Wissen kann somit nach der Relevanz der Inhalte beurteilt werden (s.a. Rumelhart, 1980). Bei der Verarbeitung von Informationen kommen Schemata die folgenden vier Grundfunktionen zu:

1. *Selektionsfunktion:* Bei der Aufnahme von Informationen werden nur diejenigen aufgenommen, die für ein bereits vorhandenes Schema relevant sind. Schemata stellen eine Art „Filter" dar, welcher aus einer Vielfalt an Reizen die relevanten für die weitere Verarbeitung auswählt.
2. *Abstraktionsfunktion:* Bei der Verarbeitung von Informationen wird von der spezifischen Form der Darbietung abstrahiert. Lediglich die „Bedeutung" wird weiterverarbeitet. Auf das Sprachverstehen übertragen heißt das, dass nicht der genaue Wortlaut, sondern lediglich der Inhalt der Nachricht weiter verarbeitet wird.
3. *Interpretationsfunktion:* Bei der Interpretation der zu verarbeitenden Information, wird diese in Relation zu den bereits vorhandenen Schemata gesetzt. Es finden also Vergleichsprozesse statt, in welchen Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede zwischen dem Reizinput und den bereits gespeicherten Schemata ermittelt werden.
4. *Integrationsfunktion:* Neue Information wird in die vorhandene Schema-Struktur integriert, indem entweder die Information mit bereits vorhandenen Schemata zu einem neuen verbunden wird oder eine neue Enkodierung nicht notwendig ist, weil die Information bereits vorhandenen Strukturen entspricht.

Basale Schemata lassen sich beliebig miteinander verknüpfen, sodass auf einer höheren Hierarchieebene ganze Abläufe von Wahrnehmungen und Handlungen als „Programme" gespeichert werden. Eine Spezialform eines solchen komplexen Schemas sind sog. „scripts" (Schank & Abelson, 1977).

Ein „Skript" bezeichnet im Theaterjargon das Drehbuch, in dem der Gang der Handlung, die Dialoge und Handlungen der beteiligten Personen, festgelegt sind. Über solche Drehbücher verfügen auch wir in bestimmten Situationen, so z.B. wenn wir ein Restaurant besuchen. Es enthält Angaben darüber, welche Handlungen in welcher Reihenfolge auftreten. Wir öffnen die Tür, treten ein, lassen uns vom Kellner einen Tisch zuweisen, setzen uns hin, bestellen die Getränke, lassen uns die Speisekarte bringen, wählen aus usw. Diese Aktionen werden in einer mehr oder minder festgelegten Reihenfolge ausgeführt. Wir erwarten die Einhaltung bestimmter Abfolgen und antizipieren die Reaktionen beteiligter Personen. So würden wir uns beispielsweise wundern oder gar ärgern, wenn der Kellner die Rechnung präsentiert, noch bevor er das Essen serviert. So repräsentieren Skripts unser Wissen über routinierte Aktionen bzw.

häufig wiederholte Bewegungssequenzen und die Situationen (deren Elemente und räumliche Konstellationen), in welchen diese Abfolgen typischerweise ablaufen.

Es werden sog. „starke" und „schwache Skripts" unterschieden (Abelson, 1981). Bei einem starken Skript ist die zeitliche Reihenfolge der Handlungen wie im Restaurant-Beispiel starr festgelegt. Dies führt dazu, dass wir während des Ablaufs Erwartungen aufbauen, welche Sequenz als nächstes kommen wird. Starke Skripts enthalten somit viele *Konstanten*. Bei schwachen Skripts, wie beispielsweise einem Einkauf in einem Supermarkt, sind dagegen lediglich bestimmte konstitutive Komponenten vorgegeben, so beispielsweise die Auswahl von Waren und das Bezahlen an einer Kasse. Es enthält einen verhältnismäßig hohen Anteil an *Variablen*. Welche Waren in welcher Reihenfolge eingekauft werden, ob man die Hilfe Angestellten benötigt oder sich alleine zurechtfindet, ist beliebig. Entsprechend stellt man sich beim Hören oder Lesen einer schwachen Skripthandlung lediglich auf das potentielle Vorkommen von bestimmten Handlungen ein. Eine spezifische Erwartung bezüglich des Ablaufs wird nicht gebildet.

Die vier Funktionen von Schemata bei der Informationsverarbeitung und die spezifische Form der Speicherung von Informationen im Gedächtnis als Skripts spielen sicherlich bei der Verarbeitung von Texten eine gewichtige Rolle. Wie sich die Annahmen der Schema-Theorien auf den Bereich des Textverstehens übertragen lassen, beschreibt der folgende Abschnitt.

2.2.2.2 Konsequenzen der Schema-Theorie des Gedächtnisses für den Verstehensprozess

Auf das Sprachverstehen bezogen leisten Schema-Theorien folgenden Erklärungswert: Lesen wir einen Text, so werden bestimmte gespeicherte Schemata, im Spezialfall bestimmte Skripts, aktiviert. Es genügt, einzelne Komponenten einer prototypischen Szene zu lesen, um das gesamte Skript mit allen Elementen und Abläufen abzurufen. So wird das Gelesene bereits von Anfang an um individuelle Inhalte ergänzt. Schema-Theorien sagen voraus, dass sich unerwartete Ereignisse und insbesondere Ereignisse, die den Zweck eines Skripts behindern, mit einer höheren Wahrscheinlichkeit erinnert werden als „Skript-konforme" Ereignisse. Weiterhin sollten Ereignisse oder Details, die für den Zweck des Skripts irrelevant sind, weniger gut gemerkt werden. Schank & Abelson (1977) konnten zeigen, dass beide Vorhersagen auf die Erinnerungsleistungen bei Texten zutreffen. Evtl. werden Details des aufgebauten prototypischen Schemas erinnert, die im Text nicht vorkamen. Auch solche Erinnerungs*täuschungen* lassen sich schema-theoretisch begreifen.

Der Schwerpunkt schema-basierter Theorien liegt auf der Art der Repräsentation von Wissen im Gedächtnis. Die bislang vorgestellten Konzepte können nicht erklären, *wie* wir Inferenzen machen, wie und warum wir manchmal die wörtliche und manchmal die übertragene Bedeutung von Wörtern annehmen oder wie das eigentliche *Verstehen*, also der Prozess der Zuordnung von Bedeutung zu den gelesenen Inhalten, abläuft. Insofern ist der Erklärungswert auf Textverstehensprozesse bezogen nur sehr beschränkt. Interessanter für die vorliegende Fragestellung sind Ansätze, die Prozesse des aktuellen Aufbaus und der Modifikation von Schemata beim Lesen von Texten zum Gegenstand haben, wie beispielsweise die Theorie von Sanford & Garrod (1981).

2.2.2.3 Verstehen als Aktivation komplexer Schemata (Sanford & Garrod, 1981)

Sanford & Garrod (1981) zufolge werden beim Sprachverstehen sog. Szenarios aktiviert. Bei den Szenarios handelt es sich um Repräsentationen komplexer Sachverhalte. Ähnlich der „frames“ von Minsky (1975) oder der „scripts“ von Schank & Abelson (1977) werden Gedächtnisschemata aktiviert, welche eine Situation bzw. eine Handlung in ihrer spezifischen Abfolge und mit ihren typischen Elementen abbilden.

Szenarios enthalten Wissen über soziale Situationen und ihre Bestandteile. Auf das Beispiel des Restaurantbesuchs bezogen heißt das, dass Wissen über den Ort mit den dazugehörigen Personen, Gegenständen und Handlungsabfolgen in Szenarios repräsentiert ist. Darüber hinaus enthalten Szenarios Wissen über die sozialen Beziehungen der beteiligten Personen und über übliche Handlungen, deren Ziele und zugrundeliegenden Motive.

Die Theorie von Sanford & Garrod (1981) enthält weiterhin Annahmen über die Gedächtnisstruktur. Sie unterteilen das Gedächtnis in einen dynamischen Arbeitsspeicher und einen „statischen“ Teil. Das im Arbeitsgedächtnis aktuell enthaltene Wissen kann unterschieden werden, je nachdem, ob es aus dem Text stammt oder aus dem Wissensbestand des Individuums. So können die Inhalte des Arbeitsgedächtnisses in einen *expliziten* und einen *impliziten Fokus* unterteilt werden. Der explizite Fokus besteht aus allen dem Text entnommenen Inhalten, die sich momentan im Arbeitsgedächtnis befinden. Der implizite Fokus enthält alle zusätzlichen Inferenzen, die aufgrund der Aktivierung von Szenarios in das Arbeitsgedächtnis gelangen.

Welche Folgerungen ergeben sich hieraus für das Sprachverstehen? Beim Lesen eines Textes oder beim Hören eines Satzes aktivieren die Wörter bereits vorhandene Gedächtnisstrukturen. Ein Szenario wird aufgebaut. Weitere sprachliche Inhalte werden dann in das aufgebaute Szenario eingefügt, sodass das Szenario immer weiter ausgestaltet wird. Sprachverstehen besteht also im Kern aus einer Aktivierung und Ausarbeitung von Szenarios. So geht die mentale Repräsentation von vornherein über das hinaus, was der sprachliche Inhalt explizit vorgibt. Jede Person verfügt, je nach Vorwissen, über unterschiedliche Szenarios, sodass die sprachlichen Inhalte bei jedem Rezipienten individuell unterschiedlich repräsentiert werden. Wichtig ist es, an dieser Stelle herauszustreichen, dass in Ansätzen, die Schemata als Grundlage der Wissensrepräsentation haben, der individuelle Teil des Verstehens aus einer *Aktivation von Prototypen* besteht. Der weitere Ausbau der aktivierten Schemata geschieht durch die im Fortlauf des Textes gegebenen Inhalte, nicht aber durch eine weitere Anreicherung mit Vorwissen. Diese Unterscheidung ist wichtig im Hinblick auf eine Abgrenzung von Schema-Theorien gegenüber mentalen Modellen, welche den Schwerpunkt auf eine Elaboration des Textes durch den Leser setzen.

Die Theorie von Sanford & Garrod kann die Befunde von Collins, Brown & Larkin (1980) mit dem „Popcorn-Text“ erklären (siehe Seite 30). Zunächst wird ein Szenario aufgebaut, z.B. der Kartenkauf an einer Kinokasse. Dieses Szenario besteht aus einer Person, die eine Karte kauft und dabei einer anderen Person Geld gibt. Die andere Person gibt dann die Karte sowie das Wechselgeld zurück. Wird dieses Szenario aktiviert, so wird das Personalpronomen „sie“ des zweiten Satzes unmittelbar auf eine Kassiererin bezogen. Erst im weiteren Verlauf der Geschichte wird deutlich, dass es sich um die Freundin des Kartenkäufers handelt. Das Szenario muss nun umgestaltet und um eine weitere Person erweitert werden.

2.2.2.4 Kritik an Schema-Theorien des Verstehens

Schema-Theorien bestehen aus einer Reihe Annahmen über die Organisation von Wissen im Gedächtnis. Über Verarbeitungsprozesse beim Sprachverstehen werden keine spezifischen Aussagen gemacht (vgl. Kritik von Thorndyke & Yekovich, 1980), hierfür liefern Schema-Theorien jedoch Anhaltspunkte, welche eine Übertragung auf Prozesse des Sprachverstehens ermöglichen. Kritiker behaupten, das Konzept des Schemas sei zu allgemein gehalten, dass es kaum empirisch prüfbare Aussagen zulässt. Und in der Tat sucht man bei spezifischeren Fragen in schema-theoretischen Konzeptionen vergeblich nach einer Antwort. Es werden beispielsweise keine genauen Angaben darüber gemacht, wie Schemata in Lernprozessen aufgebaut und modifiziert werden. Weiterhin bleibt die genaue Art der Repräsentation unklar. Schemata sind als Wissensstrukturen definiert, die aus den wichtigen Charakteristika von Objekten oder Handlungen bestehen. Wie diese repräsentiert sind, ob beispielsweise in propositionaler oder in analoger Form, wird in den vorgestellten Theorien nicht spezifiziert.

Ein Aspekt inhaltlicher Kritik soll an dieser Stelle noch kurz angeschnitten werden: Die Grundannahme von Schema-Theorien, dass beim Verstehen prototypische Schemata aktiviert werden, ist plausibel, wenn es sich um konkrete Sachverhalte, um Geschehnisse und Verhaltensprogramme handelt. In schema-theoretischen Publikationen werden vorwiegend narrative Texte als Untersuchungsmaterial oder als Beispiele verwendet, die Erlebnisse oder Handlungsfolgen beinhalten. In welcher Form Skripts oder Szenarios bei abstrakten sprachlichen Inhalten aktiviert werden können, bleibt jedoch offen.

Die Theorie erklärt die Anreicherung von Textinformationen durch die Einbettung der Inhalte in ganze Szenen oder Geschichten, andere Aspekte sprachlicher Unbestimmtheit, wie das Verstehen abstrakter und metaphorischer Inhalte oder das Lösen von Mehrdeutigkeiten, können allein durch die Aktivierung prototypischer Schemata nicht ausreichend erklärt werden.

2.2.3 Das Konzept der „story grammars“

Dem Konzept der „story grammars“ liegt die Annahme zugrunde, dass einer Geschichte, d.h. einem Handlungsplot, ebenso wie einem Satz, eine bestimmte Grammatik zugrunde liegt. Aufgabe des Sprachverstehens ist es, diese zugrundeliegende Struktur zu konstruieren. Die grundlegende Idee ist einfach: Für Geschichten existiert, wie für Sätze, eine generative Grammatik. Diese Grammatik entspricht dem Prototyp einer Geschichte. Der genaue Aufbau der Grammatik variiert von Autor zu Autor (vgl. Mandler, 1978; Rumelhart, 1975, 1977; Thorndyke, 1977).

Eine Geschichte besteht aus unterschiedlichen Bestandteilen: aus einem Setting, einem Thema, der Handlung und der Auflösung. Diese Komponenten können weiter unterteilt werden, sodass eine hierarchische Struktur entsteht (vgl. Abbildung 3).

So besteht eine Handlung aus einer oder mehreren Episoden (angedeutet durch den Pfeil, der auf die Episode selbst zurückweist), welche sich wiederum in verschiedene Teil- oder Zwischenziele, in Lösungsversuche und in das Ergebnis zergliedern lässt.

Konzepte der „story grammar“ sagen voraus, dass Personen die Wichtigkeit einer Aussage über ihre Position in der Hierarchie ermitteln. Niedrige „Knoten“ werden entfernt. Dies erklärt die Befunde, dass beim Erinnern von Geschichten weniger wichtige Details vergessen werden.

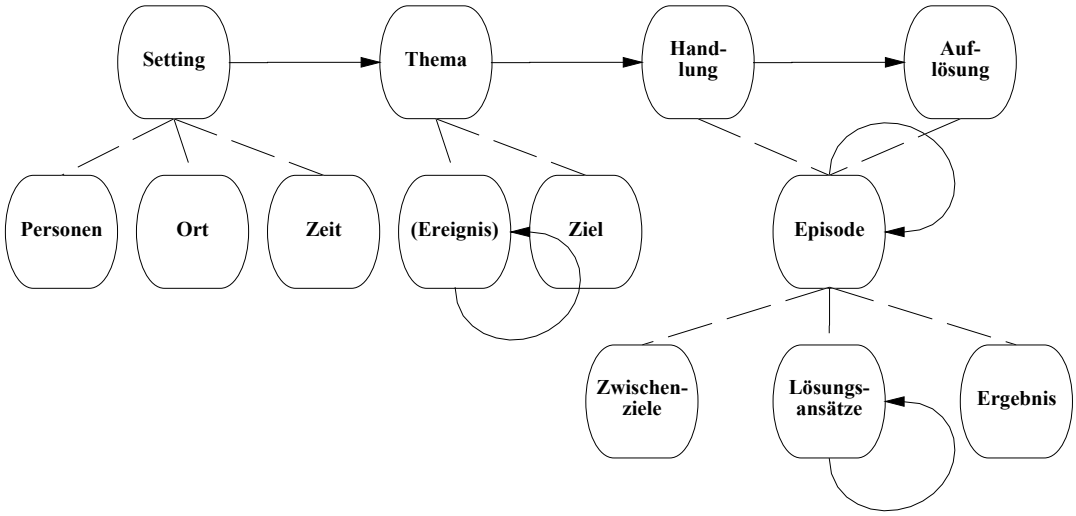


Abbildung 3: Hierarchische Struktur einer „story grammar". Die Grammatik entspricht dem Vorschlag Rumelharts (1975). Die Pfeile kennzeichnen zeitliche Abfolgen, die gestrichelten Linien Teil-Ganzes-Beziehungen.

Thorndyke (1977) konnte zeigen, dass Versuchspersonen umso größere Schwierigkeiten mit dem Verstehen und Erinnern von Texten hatten, je mehr die „story grammar" verletzt wurde. Geschichten, in denen das Thema an das Ende der Geschichte gestellt wurde, das Ziel ausgelassen wurde, oder im Extremfall, die Komponenten in zufälliger Reihenfolge vorgegeben wurden, werden von Versuchspersonen schlechter erinnert.

Die Grenzen des Konzepts sind offensichtlich: Die „story grammar" gibt lediglich an, wie eine Geschichte ideal aufgebaut ist. Als einzige Konsequenz ergibt sich hieraus, dass bei einer Abweichung von der Idealstruktur Verstehen und Erinnern schwieriger wird. Aus diesem Ansatz lässt sich folgern, dass wir über ein komplexes *Schema* für eine Geschichte verfügen, welches aus einer Reihe an Elementen und einer spezifischen Reihenfolge besteht. So wie die Angabe einer Satzgrammatik keine Informationen darüber enthält, wie der Satz verstanden wird, haben „story grammars" keinen Erklärungswert dafür, wie Geschichten im Gedächtnis repräsentiert oder verstanden werden (vgl. Kritik von Black & Wilensky, 1979). Darüber hinaus gibt es keine Übereinstimmung der Autoren darüber, wie die Idealstruktur einer „story grammar" beschaffen sein muss, welche Elemente enthalten sein sollen und welche Regeln eingehalten werden müssen. Und das sollte nicht weiter verwundern: Begreift man die Grammatik einer Geschichte als im Gedächtnis gespeichertes Schema, so wird dieses bei jedem Individuum in zumindest leicht unterschiedlicher Form vorhanden sein. Solche komplexen Schemata sind zudem abstrakt, d.h. sie enthalten „Weichen", sodass unterschiedliche Elemente (Elementabstraktheit) bzw. Variationen der Reihenfolge (Strukturabstraktheit) möglich sind (vgl. Dörner, 1999a). Auf die Abstraktheit und die Möglichkeit der interindividuellen Unterschiede von „story grammars" gehen die Theorien jedoch nicht ein. Vielmehr werden die Grammatiken als feste Strukturen aufgefasst, mittels derer wir neue Inhalte einordnen und verarbeiten. Diese grundlegenden Probleme führten dazu, dass die „story grammar"-Theorien heute in der Forschung zum Sprachverstehen keinen Einfluss besitzen.

2.2.4 Mentale Modelle

Der führende Vertreter des „mental model approach“ ist Johnson-Laird (1983). Seine Theorie begreift Verstehen als einen Konstruktionsprozess, in dem ein mentales Modell aufgebaut wird. Dieses Modell besteht nicht aus einer abstrakten Codierung, wie dies in propositionalen Modellen angenommen wird. Ein mentales Modell spiegelt vielmehr die sprachlich vermittelten Inhalte direkt und analog wieder. Zwischen der kognitiven Repräsentation und dem abgebildeten Ausschnitt der Realität besteht eine strukturelle Ähnlichkeit. D. h. dass im mentalen Modell die im Text explizit oder implizit angesprochenen Objekte mit ihren räumlichen und zeitlichen Relationen (Landau & Jackendoff, 1993) so abgebildet werden, wie es einem sensorischen Eindruck entspricht. Johnson-Laird geht davon aus, dass diese mentale Repräsentation neben einer propositionalen existieren kann. Die propositionale Repräsentation besteht aus einer sprachnahen Codierung des Textes, während das mentale Modell auf der propositionalen Basis aufbaut und textunabhängiges Wissen mit einbaut.

Für Johnson-Laird ist die Vorstellung eine Spezialform des mentalen Modells. Morrow, Bower & Greenspan (1989) nehmen dagegen an, dass der Leser immer ein Modell i. S. einer Vorstellung aufbaut, welche die Personen einer Situation bzw. einer Handlung und deren räumliche Beziehungen zueinander beinhaltet. Sie konnten zeigen, dass die Erinnerungsleistung für Objekte und Personen, die im Text genannt werden, von deren relativer räumlicher Lage abhängt. Die räumliche Lage leistet hierbei mehr Erklärungswert als die vom propositionalen Ansatz vorhergesagte Verfügbarkeit bestimmter Propositionen.

Als Beispiel für ein mentales Modell soll der Ansatz von Collins, Brown & Larkin (1980) vorgestellt werden.

2.2.4.1 Textverstehen als Konstruktion eines inneren Modells (Collins, Brown & Larkin, 1980)

Collins, Brown & Larkin (1980) kritisieren die Auffassung, dass beim Verstehen eines Textes die Ereignisse lediglich in eine sequenzielle Struktur verwandelt werden. Um zu zeigen, dass beim Sprachverstehen ein komplexes Szenario aufgebaut und ggf. modifiziert wird, ließen sie Versuchspersonen schwer verständliche Texte lesen und protokollierten den Verarbeitungsprozess. So fanden sie unterschiedliche Strategien, wie Versuchspersonen mit Verständnisschwierigkeiten umgehen und konnten darüber hinaus durch eine genaue Prozessanalyse zeigen, welche Phasen beim Verarbeiten von Texten durchlaufen werden.

Am Anfang der Verarbeitung wird ein sog. Initial-Modell erstellt. Es ist häufig lediglich ein Teilmodell und ist noch wenig spezifiziert. Mit dem Lesen des Textes wird jedoch die Datenbasis immer größer, sodass das Modell weiter ausdifferenziert wird. Während das Modell sich im Aufbau befindet, enthält es Leerstellen. Diese Leerstellen entsprechen noch offenen Fragen, die der Leser an den Text hat. Enthält der weitere Textverlauf eine Antwort, so können die Lücken dadurch gefüllt werden. Alternativ kann das Vorwissen des Lesers dazu beitragen, diese Lücken zu füllen. Diesem Modell zufolge wartet der Leser also nicht passiv auf das propositionale Angebot des Textes, sondern stellt während des Konstruktionsprozesses Fragen an sich selbst bzw. an die Datenbasis. Collins, Brown & Larkin gehen davon aus, dass W-Fragen (Wer?, Wann?, Wo?, Warum?, Wie?) dazu beitragen, dass das gerade gelesene Ereignis

mit vorangegangenen Ereignissen in Beziehung gesetzt werden kann (s.a. Warren, Nicholas & Trabasso, 1979).

Die Konstruktion eines internen Modells kann Collins, Brown & Larkin zufolge als Problemlöseprozess aufgefasst werden. Ähnlich dem Lösen eines Kreuzworträtsels schaffen bestimmte Teillösungen spezifische Bedingungen für die folgenden Lösungen. Jede Frage, die beantwortet wird und jede Leerstelle, die somit gefüllt wird, führt dazu, dass die Freiheitsgrade bzgl. der folgenden Antworten geringer werden. Die Autoren beschreiben unter Bezugnahme auf die Kreuzworträtsel-Metapher Strategien, die beim Aufbau eines inneren Modells angewandt werden können. Anhand einzelfallanalytischer Betrachtungen wird herausgearbeitet, welche Fragen der Versuchspersonen in welche Problemlösestrategien münden.

Während das Modell aufgebaut wird, wird es einer ständigen Prüfung unterzogen. Die Kriterien der Evaluation sind die folgenden:

Tabelle 8: Kriterien der Evaluation beim Aufbau eines mentalen Modells (nach Collins, Brown & Larkin, 1980).

1. Plausibilität der Aussagen
2. Vollständigkeit
3. innere Kohärenz
4. Passung zum Text

Bei der Prüfung auf **Plausibilität** der Aussagen, wird das aufgebaute Modell mit dem im Langzeitgedächtnis gespeicherten Vorwissen, dem Weltwissen, abgeglichen. Bei Diskrepanzen werden Hypothesen verworfen und alternative Erklärungsmodelle erstellt. Die Prüfung auf **Vollständigkeit** erfolgt, indem alle unterschiedlichen Fragen, die zum Modell auftauchen, gestellt werden. Können die Antworten zufriedenstellend abgeleitet werden, so gilt das Modell als „komplett“. Anderenfalls muss es um bestimmte Aspekte angereichert bzw. verworfen und durch ein alternatives Modell ersetzt werden. Versuchspersonen unterscheiden sich hinsichtlich der Anzahl und der Art an Fragen, die an das Modell herangetragen werden. Weiterhin werden die Annahmen eines Modells danach gewichtet, wie gut sie mit anderen Aspekten des Modells zusammenpassen (innere **Kohärenz**). Tauchen gar Diskrepanzen zu bestimmten Teilen des Modells auf, welche sich sehr gut mit anderen Teilen des Modells verbinden lassen, so werden unstimmige Teile verworfen und durch Alternativen ersetzt. Schließlich wird geprüft, ob das erstellte Modell mit den im Text enthaltenen Details vereinbar ist.

Hält das aufgebaute Modell den Kriterien stand, so steigt die Sicherheit der Versuchspersonen, die richtige Interpretation gefunden zu haben. Das Modell erlaubt die Integration von bereits gelesener Information sowie das Ableiten von Prognosen für inhaltliche Aspekte, die evtl. im weiteren Textverlauf expliziert werden. Treffen Prognosen, die aus dem Modell gemacht wurden ein, so gibt dies den Versuchspersonen deutlich mehr Vertrauen in ihr Modell als eine Erklärung der bislang verarbeiteten Daten.

Sprachverstehen entspricht dieser Konzeption zufolge einem iterativen Prozess, in dem von der Textbasis ausgehend, ein inneres Modell des Sachverhalts aufgebaut wird, welches im Abgleich mit vorangegangenen oder folgenden Textpassagen sowie mit dem Weltwissen des Rezipienten fortlaufend modifiziert und ausgebaut wird.

2.2.4.2 Propositionale vs. analoge Repräsentation

Ein Problem mentaler Modelle ist, dass über die genaue Repräsentationsform von Wissen nur wenig Aussagen gemacht werden. Handelt es sich um eine propositionale Codierung von Wissen, die lediglich eine höhere Komplexität (so z.B. genauere Angaben über raum-zeitliche Bezüge) besitzt oder um eine völlig andere Repräsentationsform? Kommen beim Aufbau eines mentalen Modells andere Mechanismen zum Tragen als beim Aufbau einer propositionalen Struktur?

Eine Antwort hierauf findet sich bei Johnson-Laird (1983). Er geht davon aus, dass sich mentale Modelle von einer propositionalen Darstellung grundsätzlich unterscheiden. Mentale Modelle basieren auf einem Prinzip der *analogen* Repräsentation. Unter analog versteht man die Übereinstimmung von zwei oder mehreren Sachverhalten bezüglich bestimmter Merkmale wie Form (d.h. Struktur) oder Funktion. Auf mentale Modelle bezogen heißt das, dass diese eine Analogie zur Struktur des zu repräsentierenden Sachverhalts aufweisen. Bestimmte Eigenschaften des mentalen Modells entsprechen bestimmten Eigenschaften des im Text dargestellten Sachverhalts. Das mentale Modell ist somit eine Art „innerer Gegenstand, der auf der Grundlage einer entsprechenden Analogie dazu dient, Aufgaben und Probleme mental zu lösen.“ (Schnotz, 1988, S. 310).

Die propositionale Repräsentation weist demgegenüber eine relative Nähe zur linguistischen Textstruktur auf. Man kann die propositionale Struktur als eine innere Sprache auffassen, die den gemeinten Sachverhalt *beschreibt*. Die Phrasen des Textes werden nacheinander in Propositionen überführt und somit von der natürlichen Sprache in eine andere Sprache überführt. Pinker (1996) geht davon aus, dass menschliches Denken in dieser propositionalen Sprache geschieht. Der menschliche Geist funktioniere „mentalesisch“.

Dieser Sachverhalt kann als der basale Unterschied zwischen der propositionalen Repräsentation und mentalen Modellen festgehalten werden: Eine propositionale Codierung orientiert sich eng an der *linguistischen Struktur* der Texte, während mentale Modelle Strukturähnlichkeiten zum vom Text *repräsentierten Sachverhalt* aufweisen.

Dieser Unterschied hat Konsequenzen auf den Inhalt der Codierung. Eine propositionale Codierung gleicht einer sprachlichen Beschreibung von Sachverhalten, während eine Darstellung mittels mentaler Modelle einem Bild gleicht. Sprache und Bild weisen jedoch unterschiedliche Eigenschaften auf:

Ziehen wir nochmals den „Popcorn-Text“ von Collin, Brown & Larkin (1980) heran (siehe Textbeispiel 6, Seite 30). Der erste Satz „Er legte an der Kasse 5,- $ hin“ kann eine Vielzahl unterschiedlicher Bilder hervorrufen. Den Vorstellungsbildern ist jedoch eines gemeinsam: sie enthalten zwangsläufig mehr konkrete Details als die sprachliche Formulierung. So sind in einem Bild Aussehen der in der Szene beteiligten Personen und der Umgebung festgelegt oder allgemein: ein Bild enthält genaue Angaben über die räumlichen Bezüge der Komponenten. Eine Abfolge von Bildern (wie z.B. in einem Comic-Strip) enthalten zudem genaue Angaben über die zeitliche Sequenz. In einer sprachlichen Beschreibung müssen diese Angaben nicht zwangsläufig enthalten sein. Sie können offen gelassen werden. Bilder enthalten also im Gegensatz zur sprachlichen Codierung viele konkrete Details, sie sind *inhaltsreicher*. Die notwendige Spezifizierung räumlicher und evtl. zeitlicher Bezüge macht eine bildhafte Codierung *anschaulicher*. Die mangelnde Notwendigkeit der Spezifizierung bei einer sprachlichen Codierung macht diese *flexibler*.

Geht man nun davon aus, dass der Aufbau eines mentalen Modells bedeutet, sich ein Bild einer Situation zu machen, so stellt eine Repräsentation durch ein mentales Modell immer auch eine Konkretisierung der sprachlichen Beschreibung dar. Folglich ist ein mentales Modell immer auch durch das Vorwissen und die Erfahrungen individuell geprägt. Eine propositionale Codierung ist dagegen vergleichsweise abstrakt. Mentale Modelle tragen also dem Sachverhalt Rechnung, dass Sprache immer individuell unterschiedliche verstanden wird.

Führen Sie ein einfaches Experiment durch, indem Sie eine Gruppe von Leuten, jeden für sich, eine Skizze von einem Turm anfertigen lassen, so werden Sie ab einer gewissen Gruppengröße ein facettenreiches Spektrum an unterschiedlichen Türmen erhalten: vom Turm einer mittelalterlichen Festung mit kleinen Scharten und Zinnen über den Berliner Fernsehturm oder den Eiffelturm bis hin zur Schachfigur „Turm“. Ein relativ konkretes Wort ruft also unterschiedlichste Vorstellungen hervor. Uns gelingt eine Verständigung trotz der Diversität der Verknüpfungen zwischen Wortmarken und Vorstellungen über Prototypen; von einer interindividuell einheitlichen mentalen Repräsentation von Begriffen kann jedoch nicht ausgegangen werden. Während in propositionalen Modellen individuelle Unterschiede lediglich bei Kohärenzlücken im Text über Inferenzen zustande kommen können, sind diese in mentalen Modellen für jedes Wort im Text vorhanden.

Mentale Modelle werden nicht nur für isolierte Szenen aufgebaut, sodass statische „Bilder“ von Situationen aufgebaut werden. Vielmehr gehen die Vertreter dieser Richtung davon aus, dass auch Prozesse als mentale Modelle repräsentiert werden können. Solche Prozesse können Filmen vergleichbar vor dem „geistigen Auge“ ablaufen, was von einigen Autoren als „mentale Simulation“ bezeichnet wird (Brown & Burton, 1975; Funt, 1980).

2.2.4.3 Psychologische Relevanz mentaler Modelle

Welche Indizien sprechen dafür, dass mentale Modelle menschliches Sprachverstehen adäquat abbilden? Welche Befunde sprechen für die beschriebene analoge Repräsentation?

Vorstellungen werden als spezielle Form eines mentalen Modells bezeichnet (Johnson-Laird, 1983). Und in der Tat berichten Versuchspersonen, dass sie sich beim Lesen von Texten eine Vorstellung von der beschriebenen Situation machten und auch, dass es ihnen möglich ist, aus den Vorstellungen perzeptuelle Informationen ablesen zu können, die in ihrer Detailliertheit über die im Text dargebotenen Informationen hinaus gehen. Diese Berichte sprechen eindeutig für eine analoge mentale Repräsentation. Will man introspektiven Befunden jedoch keinen Glauben schenken, so fällt die „Beweisführung“ schwer.

Eine Reihe an Studien kann nachweisen, dass sich Versuchspersonen Gegenstände, die in Texten genannt werden, bildhaft vorstellen und aufgrund dieser Vorstellung Inferenzen bilden können (vgl. z.B. Morrow, Greenspan & Bower, 1987; Morrow, Bower & Greenspan, 1989; Bower & Morrow, 1990; O‘Brien & Albrecht, 1992). Allerdings werden bildhafte Vorstellungen nicht automatisch erzeugt, sondern strategisch von Versuchspersonen eingesetzt, um bestimmte Aufgaben bearbeiten zu können (Wilson, Rinck, McNamara, Bower & Morrow, 1993).

In verschiedenen Untersuchungen wurden Versuchspersonen ausdrücklich dazu aufgefordert, bestimmte Prozesse vor ihrem geistigen Auge ablaufen zu lassen (Kosslyn, Ball & Reiser, 1978; Shepard & Cooper, 1982). Es konnte gezeigt werden, dass die Zeit, die für eine vorgestellte Bewegung (z.B. die Drehung eines Objektes oder Bewegung des eigenen Körpers)

notwendig ist proportional zur physischen, tatsächlichen Bewegung ist. Dennoch können mit den genannten Befunden die Existenz von Vorstellungen nicht eindeutig belegt werden. Vertreter der propositionalen Codierung argumentieren, dass es sich bei Vorstellungen um die „subjektive Erscheinung“ von Operationen auf einer propositionalen Wissensstruktur handelt (Pylyshyn, 1973, 1981). Vertreter einer integrativen Auffassung erklären Vorstellungen für eine ephemere Struktur, welche ausgehend von einer propositionalen Wissensbasis aufgebaut werden können (Kosslyn, 1980, 1981). Auch Johnson-Laird (1983) nimmt an, dass sowohl ein mentales Modell als auch eine propositionale Struktur aufgebaut wird, wobei die propositionale Struktur die Grundlage für den Aufbau des mentalen Modells bildet.

Bei der Durchsicht der Studien, die versuchen, eine analoge Repräsentation zu belegen, zeigt sich, dass aus den Befunden keine eindeutige Schlussfolgerung in Bezug auf die Art der Wissensrepräsentation ableiten lässt. Generell besteht die Möglichkeit, propositionale Wissensstrukturen und die darauf ablaufenden Prozesse so zu konstruieren, dass sie dieselben Befunde erklären wie eine entsprechende analoge Repräsentation (siehe hierzu Anderson, 1978).

Empirische Befunde mit dem Vergleich von Verarbeitungszeiten sind also nicht in der Lage, das Repräsentationsproblem zu entscheiden. Als erfolgreicher erweist sich der Versuch, *funktional* zu argumentieren. Eine analoge Repräsentation birgt eine Reihe von Vorteilen in sich. So können aus mentalen Vorstellungen eine Vielzahl an Informationen abgelesen werden. Diese propositional zu codieren erfordert einen hohen Aufwand. Stellen Sie sich die Frage, wie viele Fenster das Haus, in dem Sie wohnen, hat, so finden Sie die Lösung sicherlich nicht prompt. Es gibt mit hoher Wahrscheinlichkeit kein gespeichertes Wissen darüber, welches direkt aufgerufen werden kann. Dennoch sind Sie in der Lage, die Frage zu beantworten, indem Sie eine visuelle Vorstellung erzeugen und die Fenster abzählen. Johnson-Laird (1983) konnte zeigen, dass analoge Vorstellungen das Entdecken von Transitivitätsbeziehungen ermöglichen, ohne dass beim Aufbau des mentalen Modells auf Regeln oder Aussagen über die Transitivität zugegriffen wird. Schließlich lässt sich zeigen, dass die Annahme eines propositionalen Codes nicht notwendig ist. Alle Informationen, die in Propositionslisten enthalten sind, lassen sich in analoge *modale* Codierungen überführen (vgl. Dörner, 1996, S. 24ff). Die Annahme einer propositionalen Struktur *zusätzlich* zur analogen Repräsentation, wie sie Kosslyn vertritt, verstößt somit gegen das Occam’sche Ökonomieprinzip (vgl. Dörner, 1996, S. 35). Eine Theorie sollte keine Annahmen enthalten, die für die Erklärung empirischer Phänomene keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn gewährleisten.

2.2.4.4 Kritik an mentalen Modellen

Mentale Modelle sind in der Lage, den im Abschnitt 2.2.1.5 angeführten Kritikpunkten und Widersprüchen propositionaler Modelle zu empirischen Befunden Rechnung zu tragen. Sie erklären die Individualität menschlichen Sprachverstehens sowie die Frage, warum wir auch ohne Notwendigkeit den gegebenen Text ausschmücken bzw. umgestalten. Ein entscheidender Nachteil ist jedoch, dass von den Autoren nur ungenaue Angaben darüber gemacht werden, wie die Repräsentation im Gedächtnis beschaffen sein soll.

Weiterhin lassen sich kritische Punkte von Schema-Theorien auch auf mentale Modelle übertragen. Der Aufbau eines mentalen Modells ist leicht vorstellbar, wenn es sich um konkrete, narrative Texte handelt. In Geschichten gibt es Akteure, die Handlungen ausführen und mit

anderen Personen interagieren. So können „Bilder“ generiert werden, in denen beschriebene oder vorgestellte räumliche Bezüge enthalten sind. Handlungsabläufe und Ereignisse sind als zeitliche Abfolgen vorstellbar. Ein solches mentales Modell kann in der beschriebenen Weise angereichert und umgebaut werden. Untersuchungen, die die Überlegenheit mentaler Modelle gegenüber propositionalen zeigen, verwenden Texte, die räumlich-zeitliche Bezüge enthalten. Mentale Modelle liefern jedoch keine Konzepte dafür, wie abstrakte Sprache analog repräsentiert und verarbeitet werden kann.

2.2.5 Integrative Ansätze: Das Konstruktions-Integrationsmodell von Kintsch (1988)

Integrative Modell versuchen, die fruchtbaren Ansätze mentaler Modelle mit der Grundannahme einer propositionalen Codierung zu verbinden. In ihrer Erweiterung des Modells der zyklischen Textverarbeitung nehmen van Dijk und Kintsch (1983) an, dass neben der propositionalen Repräsentation ein sog. Situationsmodell gebildet wird. Das Situationsmodell integriert Textinformation und Vorwissen des Rezipienten. Im Situationsbild werden also die vom Text vorgegebenen Inhalte weiter ausgeschmückt und um Details angereichert. Inferenzen werden nicht nur innerhalb der Textbasis gezogen, sondern auch aus dem Situationsbild abgeleitet. Die Inferenzbildung hat damit im Gegensatz zum ursprünglichen Modell die Funktion, die mentale Repräsentation anzureichern und nicht nur die, Kohärenzlücken zu schließen.

Die Textverarbeitung durchläuft dabei drei Zyklen: Im ersten Schritt verarbeitet der Leser die Textoberfläche. Anschließend erfolgt die Konstruktion der *Textbasis* propositional. In der dritten Phase integriert der Leser die neuen Informationen in sein Vorwissen. Hierfür konstruiert er ein mentales Modell.

Kintsch (1988) fasst die Weiterentwicklungen zum Konstruktions-Integrations-Modell zusammen. Der Theorie liegt ein klares mathematisches Modell zugrunde, welches empirische Befunde zufriedenstellend modelliert. Das Konstruktions-Integrationsmodell von Kintsch (1988) beinhaltet neben Prozessen der Wort-Identifikation, des Parsings und der Bildung von Inferenzen auch den Aufbau räumlicher Vorstellungen und stellt so eine Synthese von propositionalem Ansatz und mentalem Modell dar.

Kintsch (1988) übt Kritik an Computermodellen des Sprachverstehens, die einen Top-down-Ansatz verfolgen. Ein Ansatz „top down“, also „von oben gesteuert“, versucht, ein möglichst umfangreiches Regelsystem in Form von Produktionen für die Verarbeitung von Sprache anzugeben. Je ausgefeilter das Regelwerk ausfällt, desto geringer ist die Anfälligkeit für Fehler. Die Konstruktion solcher Expertensysteme bringt jedoch, abgesehen vom enormen Aufwand, einen entscheidenden Nachteil mit sich: ist das Produktionssystem stark genug, so wird es unflexibel, ist es dagegen generell genug, so ist es nicht in der Lage, die Vielfalt von Bedeutungen ausreichend einzuschränken. Dasselbe gilt für „scripts“ und „frames“, insbesondere in ihrer ursprünglichen Konzeption (Schank & Abelson, 1977; Minsky, 1975). Es handelt sich dabei um starr vorgegebene Muster, die zu unflexiblen Interpretationen führen.

Kintsch (1988) versucht mit dem Konstruktions-Integrations-Modell eine Alternative aufzuzeigen, um gleichzeitig Eindeutigkeit in der Bedeutungszuordnung und Flexibilität zu gewährleisten. Das Modell besteht aus einem vergleichsweise schwachen, uneindeutigen

Produktionssystem, welches eine ganze Reihe an Elementen als Output liefert. Die Entscheidungsregeln müssen lediglich stark genug sein, um zu gewährleisten, dass das richtige Element sich mit einer hohen Wahrscheinlichkeit in der erzeugten Menge befindet. Andere Elemente werden mit erzeugt, selbst wenn sie irrelevant oder unangemessen sind. Anschließend sorgt ein Integrationsprozess dafür, dass kontextbezogen die angemessenen Elemente verstärkt und unangemessene inhibiert werden. Die Zeit, die das Modell für die Integration nach einer uneindeutigen regelgeleiteten Auswahl benötigt, ist der Preis für eine erhöhte Flexibilität des Konstruktionsprozesses bei erhaltener Entscheidungsfähigkeit.

Der Name „Konstruktions-Integrations-Modell“ enthält die beiden grundlegenden Prozesse: zunächst wird eine Textbasis anhand des linguistischen Inputs und der Wissensbasis des Lesers konstruiert. In der Integrationsphase wird die Textbasis in ein kohärentes Ganzes umgewandelt. Die Wissensbasis besteht aus einem assoziativen Netzwerk, der Konstruktionsprozess aus einem Produktionssystem. Im Unterschied zu früheren Modellen werden keine scharfen Regeln vorgegeben, sodass der Output inkohärent und teilweise widersprüchlich ist. Der Output besteht wiederum aus einer assoziativen Netzwerkstruktur, welche im Integrationsprozess in eine kohärente Datenbasis umgewandelt wird. Es handelt sich also um ein hybrides Modell, welches eine Symbiose zwischen Produktionssystem und konnektionistischen Ansätzen darstellt.

Das Netzwerk verbundener Propositionen bildet die Mikrostruktur. Als Makrostruktur wird das Produktionssystem bezeichnet, welches parallel zum Aufbau der Textbasis relevante Schemata aus dem Langzeitgedächtnis auswählt. Die Produktionen liefern Prozesse der Löschung von Propositionen der Mikrostruktur, der Zusammenfassung von Propositionen und der Konstruktion von Inferenzen.

Der Ablauf der Verarbeitung ist der folgende: Der linguistische Input wird, wie im Ursprungsmodell, zyklisch verarbeitet, wobei das Kurzzeitgedächtnis wie ein Puffer funktioniert, in der das aktuell verarbeitete Material gehalten wird (vgl. Abschnitt 2.2.1.3). Nun wird die Repräsentation aufgebaut, wobei auf den Text selbst, das Vorwissen und die Ziele des Lesers zugegriffen wird. Die Ziele werden durch eine bestimmte Struktur repräsentiert, dem Zielschema („goal scheme“). Das Zielschema entscheidet über die Relevanz der Informationen, baut Erwartungen auf und stößt Inferenzprozesse an, wenn benötigte Informationen nicht explizit im Text vorkommen. Die Informationen, die für solche Inferenzprozesse verwendet werden, ähneln den „scripts“ von Schank & Abelson (1977). Sie bestehen aus prototypartigen Wissensbeständen, die in Form von Propositionen im Langzeitgedächtnis gespeichert sind. An dieser Stelle wird der enge Bezug zu Schema-Theorien und mentalen Modellen deutlich.

2.2.6 Zusammenfassung

Die zentralen Konzepte, Stärken und Schwachpunkte der vorgestellten Theorien lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Der inhaltliche Schwerpunkt **propositionaler Modelle** liegt auf der Enkodierung und dem Abruf sprachlich vermittelten Wissens. Die Prädikatenlogik liefert eine Methode, um Inhalte gesprochener oder geschriebener Sprache in eine formale Sprache zu übersetzen. Dieser Umwandlungsprozess von einer Sprache (der natürlichen) in eine andere (die Sprache der Prädikatenlogik) kann jedoch menschliches Verstehen nicht ausreichend beschreiben. Treten

Unklarheiten, grammatikalische Unschärfen oder semantische Mehrdeutigkeiten auf, so ist eine semantische Analyse bereits notwendig, um eine propositionale Umsetzung zu ermöglichen. Propositionale Modelle werden der Tatsache nicht gerecht, dass menschliches Verstehen ein aktiver Konstruktionsprozess ist, in welchem die sprachlich vermittelten Inhalte umgearbeitet und ergänzt werden.

Schema-Theorien liegt eine Gedächtniskonzeption zugrunde, die mittels Verschachtelungen von Grundelementen der Sensorik und Motorik und der Angabe von raum-zeitlichen Relationen die „äußere Welt" analog auf eine interne Struktur abbildet. Verstehen als eine Aktivation von Skripts erklärt, warum beim Lesen von Texten prototypische Vorstellungen von Ereignissen und Abläufen erzeugt werden, die über die im Text vorgegebenen Inhalte hinausgehen. Dadurch werden bestimmte empirische Phänomene erklärbar, wie z.B. Verständnisschwierigkeiten bei Abweichungen von prototypischen Schemata oder bei einem Bruch der Erwartung. Es fehlen jedoch konkrete Annahmen über die beteiligten Prozesse. So bleibt die Frage offen, wie Schemata aktiviert und ausgestaltet werden und nach welchen Regeln eine Modifikation ursprünglich aktivierter Schemata erfolgt. Die Theorie erscheint angemessen für konkrete narrative Inhalte und liefert nur wenig Erklärungswert für das Verstehen abstrakter Texte.

Das Konzept der **„story grammars"** postuliert eine ideale Struktur für den Aufbau einer Geschichte. Abweichungen von dieser Grammatik führen zu Schwierigkeiten beim Verstehen. Neben formalen Problemen der mangelnden Übereinstimmung der Autoren bzgl. der Beschaffenheit der „story grammar" ist auch der Erklärungswert fragwürdig. „Story grammars"-Konzeptionen liefern lediglich einen Rahmen für einen eng umgrenzten Bereich empirischer Befunde, jedoch keinen Erklärungswert dafür, wie sprachliche Inhalte im Gedächtnis repräsentiert werden oder wie Verstehensprozesse ablaufen.

Mentale Modelle machen nur ungenaue Angaben darüber, wie die Wissensrepräsentation im Gedächtnis beschaffen ist. Sie konzentrieren sich vielmehr auf die Frage der Inferenzen, womit sie sich den Vorwurf einhandeln, diese zu stark zu betonen (Harley, 1995). Durch eine relativ elaborierte Beschreibung der Inferenzprozesse im Sinne eines Konstruktions- und Modifikationsprozesses können mentale Modelle erklären, warum es individuelle Unterschiede im Sprachverstehen gibt sowie weshalb auch ohne zwingende Notwendigkeit der ursprüngliche Text elaboriert wird. So schließen mentale Modelle Erklärungslücken propositionaler Ansätze.

Integrative Ansätze wie das Konstruktions-Integrations-Modell von Kintsch (1988) tragen der Kritik an früheren propositionalen Theorien Rechnung. Kintschs hybrides Modell löst das Problem der mangelnden Flexibilität von Produktionssystemen. Das Modell erklärt Prozesse des Lernens beim Aufbau einer Wissensstruktur, es berücksichtigt die begrenzte Verarbeitungskapazität und bezieht Vorwissen und Ziele des Lesers bei der Verarbeitung mit ein. Insofern stellt es eine gelungene Integration von zyklischer Textverarbeitung, „scripts" sowie mentalen Modellen dar. Die Kritikpunkte am Ursprungsmodell, was die Notwendigkeit des Einbezugs von Wissen bereits bei der *Erstellung* der Propositionslisten anbelangt sowie der Frage der psychologischen Realität einer propositionalen Codierung bleiben bestehen.

Im folgenden Abschnitt wird untersucht, welchen Beitrag die vorgestellten Theorien für das Verstehen von „schwierigen" Texten, wie beispielsweise Jandl-Gedichten, leisten.

2.3 Wie kognitionspsychologische Modelle Jandl verstehen

Erklären Theorien des Sprach- und Textverstehens die kognitiven Prozesse beim Verstehen von Jandl? Im vorangegangenen Kapitel wurden die wichtigsten Theorien zum Sprachverstehen aus dem Bereich der Kognitiven Psychologie vorgestellt. Nun soll herausgearbeitet werden, welchen Erklärungswert die vorgestellten Theorien für das Verstehen von Texten à la Jandl leisten. Die im Kapitel 2.1 entwickelten Anforderungen an eine Theorie des Verstehens unbestimmter Sprache werden für diese Analyse herangezogen.

Nachdem die wichtigsten kognitiven Theorien des Sprachverstehens in ihren Grundzügen beschrieben wurden, soll nun der Brückenschlag zum Abschnitt 2.1 geschaffen werden. Wie schneiden die Theorien in Bezug auf die formulierten Anforderungen (vgl. Tabelle 1, Seite 12) ab?

Die Anforderungen an eine Theorie des Verstehens unbestimmter Texte sollen an dieser Stelle nochmals in Kurzform wiederholt werden: Grundsätzlich muss ein solches Modell zwei Fragen beantworten. Wie wird der sprachliche Input im Gedächtnis repräsentiert und welche Prozesse werden bei der Sprachverarbeitung durchlaufen? Das Modell muss also zunächst die Datenbasis spezifizieren und anschließend den Ablauf von Prozessen formulieren, welche auf dieser Basis ablaufen, um Verstehen zu ermöglichen.

Zudem sollten bestimmte Phänomene erklärt werden können. So sollten beim *Abruf* von Informationen aus der Datenbasis die ersten und letzten Inhalte sowie wichtige, motivrelevante Inhalte besser reproduzierbar sein. Der Inhalt bleibt länger im Gedächtnis als die sprachliche Form (vgl. Abschnitt 2.3.1).

Das Verstehen unbestimmter Texte ist mehr als eine Übersetzung sprachlichen Inhalts in einen Gedächtniscode: Es impliziert die aktive Um- und Ausgestaltung von Texten sowie die Integration neuen Wissens in vorhandene Gedächtnisstrukturen. Ob die vorgestellten Theorien auch hierfür Erklärungswert leisten, zeigen die Abschnitte 2.3.2.1, 2.3.2.2 und 2.3.2.3. Schließlich wird geprüft, ob die vorgestellten Theorien sich als tolerant gegenüber Fehler und Besonderheiten des sprachlichen Materials erweisen. Sprachliche Ambiguität sollte aufgelöst (vgl. Abschnitt 2.3.2.6) und auch übertragene Wortbedeutungen (vgl. Abschnitt 2.3.2.4) sowie Wortneuschöpfungen (vgl. Abschnitt 2.1.5) sollten verarbeitet werden können.

2.3.1 Speicherung und Abruf von Informationen

Wenn Sie sich versuchen, sich an die einleitenden Worte dieses Abschnitts zu erinnern, so werden Sie sicherlich in der Lage sein, den Leitfaden in seinen Grundzügen zu wiederholen. Die genaue Formulierung jedoch, die genaue Wortwahl, Syntax und Grammatik ist bereits jetzt unmittelbar nach dem Lesen nicht mehr reproduzierbar.

Diese Eigenschaft unseres Verstehens lässt sich durch **propositionale Modelle** erklären. Geht man davon aus, dass eine Umwandlung von gehörter oder gelesener Sprache in einen propositionalen Code stattfindet und dieser Code nunmehr die Repräsentation im Gedächtnis darstellt, so gehen durch den Prozess der Umwandlung Merkmale der sprachlichen Form verloren.

Der Inhalt eines Textes wird bei der Umsetzung in eine propositionale Form systematisiert und in eine eindeutige Form gebracht. Diese Textbasis kann man nun heranziehen und in eine sprachliche Form rückübersetzen. Allerdings kann dies auf unterschiedliche Arten geschehen, wobei der Kern des Inhalts gleich bleibt, die sprachliche Ausgestaltung aber vielfältig ausfallen kann. Es besteht also keine eindeutige Zuordnung zwischen Text und Textbasis. Speichern wir Informationen tatsächlich in propositionaler Form ab, so würde dies erklären, warum bei der Reproduktion von Textinhalten ebenfalls der inhaltliche Kern lange erinnert werden kann, die genaue sprachliche Form allerdings schnell verloren geht. Auch die Weiterentwicklungen bis hin zum **Konstruktions-Integrations-Modell** von Kintsch (1988) behalten diesen Aspekt propositionaler Ansätze bei.

Andere Theorien tragen diesem Sachverhalt ebenfalls ausreichend Rechnung. Auch in **Schema-Theorien** und in **mentalen Modellen** findet eine Umsetzung des sprachlichen Codes in eine mentale Repräsentation statt. Bei der Überführung gehen, noch deutlicher als bei einer Umsetzung in Propositionen, Merkmale der sprachlichen Form zugunsten inhaltlicher Aspekte verloren. Bauen wir beispielsweise beim Popcorn-Text (**Textbeispiel 6**, Seite 30) die Vorstellung einer Situation an der Kinokasse auf, so können wir uns nach einer gewissen Zeit an die Handlung, den zeitlichen Ablauf der Aktionen und ggf. an die räumlichen Begebenheiten in unserer Konstruktion erinnern. Der genaue Wortlaut ist jedoch in dieser Form der mentalen Repräsentation nicht enthalten und kann daher später, wenn er nicht mehr aktuell im Arbeitsgedächtnis verfügbar ist (vgl. Baddeley, 1990) nicht mehr rekonstruiert werden.

Auch dem Konzept der **„story grammars“** ist zu entnehmen, dass eine Umsetzung in eine mentale Repräsentation stattfindet. Diese ist ebenfalls keine Eins-zu-eins-Abbildung des linguistischen Inputs, sondern eine Codierung der Textinhalte. So würde auch hier der Inhalt länger als die Form erinnert werden können. Allerdings ist einschränkend zu bemerken, dass das Konzept der „story grammars“ diesen Aspekt nicht explizit enthält.

Insgesamt tragen alle vorgestellten Theorien diesem Aspekt Rechnung. Jede Theorie enthält als ersten Schritt der sprachlichen Verarbeitung einen sog. Parsing-Prozess, der den sprachlichen Inputs in eine mentale Repräsentationsform übersetzt. Hierbei geht die genaue linguistische Struktur verloren.

Weiterhin sollten Modellen des Sprachverstehens Gedächtnisstrukturen zugrunde liegen, welche bedürfnisrelevante Informationen besser speichern als neutrale. Dieses Phänomen ist uns allen aus unserem Alltag bekannt. Sind wir hungrig, so entdecken wir die Bäckerei eher als den daneben liegenden Baumarkt. Nicht nur die Wahrnehmung wird durch unseren momentanen Bedürfniszustand beeinflusst. Auch können wir uns später an Eindrücke und Aktivitäten, die mit dem Hunger zu tun haben, besser erinnern. Die Abhängigkeit von Gedächtnisleistungen vom motivationalen Zustand, ist ein in der Gedächtnispsychologie gut untersuchtes Phänomen. Ist ein bestimmtes Bedürfnis aktiv, so gibt es offensichtlich eine Art „Vorbahnung“ potentiell relevanter Gedächtnisinhalte.

Entsprechend müssten auch beim Einspeichern sprachlicher Informationen bedürfnisrelevante Inhalte stärker gewichtet werden als neutrale. Dass unser Arbeitsspeicher eine begrenzte Kapazität aufweist, was eine Gewichtung und Auswahl der Informationen notwendig macht, wird im **Modell von van Dijk und Kintsch** (1978) berücksichtigt. Das Auswahlkriterium bildet eine Funktion aus der Wichtigkeit der Information und ihrer Aktualität. Die Aktualität ergibt sich aus der zeitlichen Abfolge der Informationen, so wie sie durch den

Text vorgegeben wird. Die Wichtigkeit einer Information ist in der hierarchischen Struktur des propositionalen Netzwerks enthalten. Eine Auswahl erfolgt nach der sog. „Leading-edge-Strategie", welche die beiden genannten Kriterien verbindet. Hiernach bleiben diejenigen Propositionen im Arbeitsgedächtnis, die entlang der „führenden Kante" der Kohärenzgraphen angeordnet sind (vgl. Abschnitt 2.2.1.3, S. 24ff.). Je länger eine Proposition im Arbeitsspeicher bleibt, desto stärker ist sie später im Langzeitspeicher verankert.

In der **Erweiterung des Modells** von Kintsch (1988) wird dieser Aspekt differenzierter modelliert. Ein Zielschema wird angelegt, welches die Ziele des Lesers repräsentiert. Mit Hilfe des Zielschemas werden Erwartungen aufgebaut und Inferenzprozesse angestoßen, wenn benötigte Informationen nicht explizit im Text vorkommen. So dient das Zielschema dazu, über die Relevanz von Informationen zu entscheiden.

In der „Leading-edge-Strategie" ist neben der Aktualität auch der Aspekt der Wichtigkeit enthalten. Die Wichtigkeit wird in Bezug auf die zentrale Stellung der Aussage im Text definiert. Propositionen, die in der Hierarchie an oberster Stelle stehen, also viele Verknüpfungen zu folgenden Textinformationen aufweisen, bleiben länger im Gedächtnis verfügbar. Eine Wichtigkeit im Sinne einer Bedürfnisrelevanz ist jedoch in den Modellen nicht enthalten. Im erweiterten Modell werden zumindest die Ziele des Lesers im Sinne seiner Erwartungen an den Text berücksichtigt. Auch hier definiert sich Wichtigkeit als die Zentralität der Aussage im Text oder, anders ausgedrückt, als die Fähigkeit einer Aussage, Unbestimmtheit zu reduzieren. Unbestimmtheitsreduktion kann als ein Grundbedürfnis des Menschen angesehen werden (vgl. z.B. Berlyne, 1974; Dörner 1989, 1999). Beim Lesen eines Textes baut sich Unbestimmtheit auf, um dann kontinuierlich durch den Leser über Inferenzen oder beim Weiterlesen durch den Text reduziert zu werden. Indem die Ziele des Lesers im Sinne seiner Erwartungen an den weiteren Fortgang des Textes mit einbezogen werden, berücksichtigt das Modell von Kintsch (1988) dieses Bedürfnis. Andere Bedürfnisse, wie z.B. Hunger, Durst, oder das Bedürfnis nach Kompetenz, finden in den Modellen keine Berücksichtigung, obwohl sie doch offensichtlich unsere Gedächtnisleistungen nicht unerheblich beeinflussen, auch wenn beim Lesen entsprechende Bedürfnisbefriedigungen nur vorgestellt sind.

Auch in anderen Modellen ist dieser Aspekt nicht berücksichtigt: **Schema-Theorien** sagen voraus, dass Ereignisse, die nicht skript-konform sind, besser erinnert werden. Die Autoren argumentieren auch explizit mit dem „Zweck" eines Skripts. Ereignisse, die den Zweck behindern, werden besonders gut gemerkt. Ähnlich wie in der Konzeption von Kintsch (1988) werden so die Erwartungen berücksichtigt, die ein Leser an den Text heranträgt. Auch hier ist es wieder die Unbestimmtheit, hier die durch einen Erwartungsbruch aktuell erzeugte Unbestimmtheit, die in der Speicherung und im Abruf von Informationen aus dem Gedächtnis einbezogen wird. Das **Konzept der „story grammars"** geht auf die Motivrelevanz von Informationen nicht ein. **Mentale Modelle** konzentrieren sich in ihrem Erklärungswert ausschließlich auf die Elaborationsprozesse. Die Beschaffenheit der Gedächtnisstruktur wird vernachlässigt.

Untersucht man die vorgestellten Theorien im Hinblick auf den Aspekt der Motivrelevanz von Informationen, so zeigt sich, dass *alle* Modelle losgelöst von einem motivationalen System operieren. In propositionalen Modellen sowie in den Schema-Theorien wird das Bedürfnis nach Unbestimmtheitsreduktion berücksichtigt. Ein hoher Informationsgehalt einer Aussage bzw. der Bruch einer Erwartung trägt zu einer stärkeren Enkodierung bei.

Die in der Gedächtnispsychologie bekannten Primacy- und Recency-Effekte lassen sich im Arbeitsspeichermodell von **van Dijk und Kintsch** wiederfinden. Der Anfang des Textes wird zunächst Proposition für Proposition ins Arbeitsgedächtnis überführt und bleibt dort bis die Anzahl der aktiv zu haltenden Einheiten ausgeschöpft ist. Nun werden diejenigen beibehalten, die nach dem „Leading-edge-Kriterium" die wichtigsten bzw. die neuesten Einheiten sind. Bis die ersten Propositionen ausgesondert werden, bleiben die Einheiten des ersten Textabschnitts jedoch im Arbeitsspeicher enthalten und haben so einen deutlichen Vorteil gegenüber folgenden Propositionen, die evtl. unmittelbar nach der Aufnahme wieder aus dem Arbeitsspeicher entfernt werden. So erklärt sich, dass die Wahrscheinlichkeit für die Reproduktion der ersten Textinhalte größer ist als für Inhalte der Textmitte (Primacy-Effekt). Der Recency-Effekt erklärt sich einfach aus dem Kriterium der Aktualität, welches ebenfalls bei der Entscheidung, welche Propositionen im Arbeitsspeicher gehalten werden, berücksichtigt wird. Integrative Modelle basieren auf derselben Gedächtniskonzeption. Folglich gilt für sie das Gleiche: sie sind in der Lage die Wiedergabeleistungen von Versuchspersonen inklusive der typischen Primacy- und Recency-Effekte zu modellieren.

Bei **mentalen Modellen** und **Schema-Theorien** stehen Gedächtniseffekte weniger im Mittelpunkt des theoretischen Interesses. Entsprechend lassen sich keine expliziten Angaben über die Erklärung der genannten Phänomene finden. Da dem Konzept der „story grammars" kein explizites Gedächtnismodell zugrunde liegt, lassen sich auch mit ihr keine Aussagen über die Speicherung und den Abruf von Informationen ableiten.

Insgesamt zeigt sich, dass propositionale Theorien, trotz der genannten Kritikpunkte, gedächtnispsychologische Phänomene besser erklären als andere Auffassungen. Ihnen liegen differenzierte Gedächtniskonzeptionen zugrunde.

2.3.2 Sprachverstehen als Konstruktionsprozess

Ansätze, die Sprachverstehen als einen Konstruktionsprozess auffassen, entsprangen der Kritik an propositionalen Modellen. Entsprechend schneiden die sog. „holistischen" Auffassungen (Schnotz, 1988) bzgl. dieser Gruppe an Anforderungen besser ab. In diesem Abschnitt soll jedoch im Einzelnen herausgearbeitet werden, welche Prozesse durch die vorgestellten Ansätze ausreichend erklärt werden und wo noch Erklärungsbedarf besteht.

Ein Aspekt vorneweg: Das Konzept der „story grammars" hält durch seinen eng umgrenzten Erklärungsbereich keinem der formulierten Kriterien stand. Es wird in den folgenden Ausführungen nicht berücksichtigt.

2.3.2.1 Aktive Umgestaltung des Textes durch den Austausch von Worten oder den Umbau grammatikalischer Strukturen

> „Ich bin ein armer Mann, Euer Majestät“, begann der Hutmacher mit zitternder Stimme, „und ich hatte mit meinem Tee noch nicht einmal richtig angefangen... jedenfalls nicht vor mehr als einer Woche... und die Butterbrote wurden immer dünner... und dann diese Mäusehochzeit... äh... Hochzeitsmaus...“
> „*Hochzeitsschmaus*? Was für ein Hochzeitsschmaus?“
> „Es fing alles mit dem Tee an“, erwiderte der Hutmacher.
> „Seit wann fängt ‹Hochzeitsschmaus› mit einem T an?“ fragt der König scharf. „Willst du mich für dumm verkaufen? ‹...›“
>
> LEWIS CARROLL, ALICE IM WUNDERLAND (1996 [1865]), S. 134

Die Zeugenaussage des Hutmachers in Lewis Carrolls „Alice im Wunderland“ ist bruchstückhaft und schwer verständlich. Um die unzusammenhängende Textpassage zu verstehen, können Wörter durch phonematisch oder semantisch ähnliche Wörter ausgetauscht oder grammatikalische Strukturen umgebaut werden. Diese Prozesse treten besonders dann auf, wenn wir uns bereits eine bestimmte Vorstellung gemacht bzw. ein Modell oder ein Schema aufgebaut haben. Folgen dann diskrepante neue Informationen, so versuchen wir diese zu modifizieren und so an unser Ursprungsmodell anzupassen. Bei starken Diskrepanzen, wie im Dialog zwischen dem Hutmacher und dem König, werden Fragen gestellt. Beim Lesen eines Textes steht ein solcher Gesprächspartner nicht zur Verfügung; der Leser stellt sich selbst Fragen und versucht so Widersprüche aufzulösen und durch einen Umbau des Modells die Kohärenz wiederherzustellen. Hierbei wird semantisch wahrscheinlicheren Interpretationen gegenüber grammatikalisch oder lexikalisch korrekten der Vorzug gegeben.

Die beschriebenen Austauschprozesse werden besonders deutlich, wenn es uns gelingt, Sprache zu verstehen, obwohl keine treffenden oder gar falschen Begriffe verwendet werden bzw. wenn die Grammatik Fehler aufweist. So sind wir in der Lage, den Ausspruch „Ich habe fertig“ des aus Italien stammenden Fußballtrainers Giovanni Trappatoni richtig als Beendigung der Pressekonferenz zu deuten oder allgemein Äußerungen von Personen „zurechtzubiegen“, die unsere Muttersprache erst seit wenigen Monaten erlernen.

Frühe **propositionale Modelle** sind angewiesen auf die korrekte grammatikalische Form des sprachlichen Inputs. Diese wird für den Aufbau der propositionalen Struktur benötigt. Ein korrekter Aufbau schlägt fehl, wenn der sprachliche Input grammatikalische Fehler aufweist. Vorgesehen sind lediglich Leerstellen in propositionalen Strukturen, die zunächst Argumente offen lassen, um dann im weiteren Textverlauf gefüllt werden. Spätere Modelle, die mit Schemata arbeiten (Kintsch, 1988) können Lücken durch Informationen im Langzeitgedächtnis füllen und so auch unvollständiges sprachliches Material aufbereiten. Allerdings können auch in den erweiterten Modellen keine unvollständigen Wörter ergänzt werden, wie dies beispielsweise für das Verstehen von Jandls „fragment“ erforderlich ist (vgl. Textbeispiel 2, Seite 9).

Den Modellen fehlt es zudem an Erklärungen dafür, wie fehlerhafte grammatikalische Strukturen verbessert werden. Beispielsweise bauen manche Versuchspersonen die Grammatik des folgenden Satzes in Jandls „springbrunnen“ (vgl. Textbeispiel 1, Seite 6) kurzerhand um:

```
aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore schlüpfen
honigfrische schmetterlinge, spucken einander in die
schnurrbärte und drehen daraus eine drahtseilbahn
```

Textbeispiel 7: Ausschnitt aus Jandls „springbrunnen“.

Die Versuchsperson Julia zögert bei der Vorstellung, dass sich Schmetterlinge einander in die Schnurrbärte spucken. Schmetterlinge haben ihrer Ansicht nach Fühler, aber keinen Bart, wohl aber der typische Straßenbahnschaffner! Sie unterstellt Jandl an dieser Stelle einen Irrtum und ändert die Grammatik um, indem sie den Nebensatz auf das zweite Substantiv des Hauptsatzes, auf die „straßenbahnkontrollore“ bezieht. Das Konzept der Straßenbahnschaffner, die sich gegenseitig in ihre Schnurrbärte spucken, lässt sich besser mit ihrem Vorwissen in Einklang bringen. Solche Umbau und Austauschprozesse sind in propositionalen Modellen und ihren Erweiterungen nicht vorgesehen. Vielmehr wird die unmittelbare korrekte grammatikalische Form unabhängig von semantischen Aspekten propositional enkodiert.

Wie ist das bei **Schema-Theorien**? Der Sprachverstehensprozess wird hier als eine Aktivation prototypischer Gedächtnisschemata aufgefasst. Wie die Aktivation verläuft, wenn kein passender Prototyp gefunden werden kann, bleibt unklar. Man könnte sich vorstellen, dass Schemata zusammengebaut werden, indem auf Schemata einzelner Elemente zugegriffen wird und die Textinformation über raum-zeitliche Relationen herangezogen wird. Eine solche *Konstruktion* wäre mit der vorgeschlagenen Gedächtnisrepräsentation zu vereinbaren, jedoch liegt keine Schema-Theorie vor, die diese Aspekte speziell thematisiert. Es werden keine genauen Angaben darüber gemacht, ob und wenn ja, wann und wie die sprachliche Nachricht umgebaut wird.

Das Modell von **Collins, Brown & Larkin (1980)** enthält diesen Konstruktionsaspekt, der beim Verstehen ungewöhnlicher oder „fehlerhafter“ Sprache bedeutsam ist (vgl. Abschnitt 2.2.4.1). Zunächst wird ein lückenhaftes Modell aufgebaut. An das Modell werden Fragen gestellt und es wird versucht, durch Informationen im weiteren Text und durch Wissen im Langzeitgedächtnis, diese Lücken zu schließen. Bereits an dieser Stelle ist es möglich, durch den Einbau von Vorwissen die Textinhalte aktiv umzugestalten. Die zweite Stelle im Modell, an der eine aktive Umgestaltung des Textes stattfinden kann, ist der Plausibilitäts-Check. Das aufgebaute mentale Modell wird anhand des im Langzeitgedächtnis gespeicherten Vorwissens überprüft. Bei Diskrepanzen wird das erstellte Modell umgebaut. Beispielsweise werden neue Wortbedeutungen ausgewählt oder es ist eine Uminterpretation der aufgebauten Szene erforderlich. Dies entspricht dem Aufbau von Worten oder dem Umbau grammatikalischer Strukturen. Ein Problem des Ansatzes ist jedoch, dass er rein deskriptiv ist. Die Strategien von Versuchspersonen beim Aufbau von Modellen werden gesammelt und benannt, es wird jedoch nicht im Detail aufgeklärt, wie solche Prozesse ablaufen können. Im Gegensatz zu propositionalen Modellen sind diese Theorien nicht so weit spezifiziert, dass sie in ein Computermodell überführt werden könnten.

2.3.2.2 „Brückenbildung“: die Integration neuer Aussagen in vorhandene Strukturen (zum Weltwissen bzw. zu vorangegangenen Textpassagen)

> „Ich dachte, du hättest eine Bemerkung gemacht“, sagte die Maus. „Ich fahre fort: ‹Edwin und Morcar, die Grafen von Mercia und Northumbrien, stellten sich auf seine Seite, und sogar Stigland, der patriotische Erzbischof von Canterbury, fand es angebracht...›“ „Fand was?“ fragte die Ente. „Fand es“, entgegnete die Maus ziemlich verärgert. „Du wirst hoffentlich wissen, was ‹es› heißt.“ „Natürlich weiß ich, was ‹es› heißt, wenn ich etwas finde“, sagte die Ente. „Meistens ist es ein Frosch, oder ein Wurm. Die Frage ist aber doch: Was hat der Erzbischof gefunden?“ Die Maus überging diese Frage und fuhr rasch fort: „...fand es angebracht, Wilhelm gemeinsam mit Edgar Atheling aufzusuchen und ihm die Krone anzutragen ‹...›“
>
> LEWIS CARROLL, ALICE IM WUNDERLAND (1996 [1865]), S. 31

In diesem Textausschnitt versteht die Ente den Satz „Stigland ‹...› fand es angebracht“ wörtlich. Offensichtlich kennt sie den Ausdruck „etwas angebracht finden“ nicht. Sie kann sich nicht erschließen, worauf sich das Pronomen „es“ bezieht. Da die Ente keine direkte Verknüpfung zu vorangegangenen Inhalten herstellen kann, fragt sie nach: „Fand *was*?“. Und da sich die Maus weigert, diese offensichtlich dumme Frage zu beantworten, versucht die Ente die Frage anhand ihres Weltwissens zu beantworten. So nimmt sie an, dass der Erzbischof von Canterbury, wie sie selbst, gewöhnlich Frösche oder Würmer findet.

Wenn durch Nebensatz-Konstruktionen oder Personalpronomina auf vorangegangene Spezifizierungen verwiesen wird, sind sog. „**anaphorische Inferenzen**“ notwendig, um die Verknüpfung herzustellen. Etwas schwieriger gestaltet sich die Integration neuer Inhalte, wenn Bezüge zu weiter entfernten Textpassagen oder zum Vorwissen hergestellt werden müssen, um die Lücken zu schließen.

Im Abschnitt 2.1.3 wurden drei Arten von Inferenzen unterschieden: Die erste Gruppe bilden die sog. „logischen Inferenzen“. Dies sind Schlussfolgerungen, die unmittelbar aus einer sprachlichen Äußerung abgeleitet werden können. So impliziert der Ausdruck „*doppelkinne* der liebespaare“ im Gedicht „springbrunnen“ von Jandl (1976), dass die Liebespaare *dick* sind. Die zweite Gruppe sind sog. „überbrückende Schlussfolgerungen“ („bridging inferences“). Sie werden benötigt, um über mehrere Sätze oder Satzteile hinweg Kohärenz herzustellen. Eine Spezialform sind die oben genannten „anaphorischen Inferenzen“, die erschließen, worauf sich Pronomina beziehen.

Zunächst zur Frage, inwieweit **propositionale Modelle und ihre Erweiterungen** dem Phänomen der Brückenbildung gerecht werden: Logische Inferenzen sind in propositionalen Modellen nicht vorgesehen. Es werden keine direkten Ableitungen aufgrund von Vorwissen getroffen. So werden die Doppelkinne der Liebespaare nicht automatisch um das Attribut „fett“ erweitert. Vielmehr wird der Satz, so wie er im Text vorgegeben wird, propositional enkodiert. Für eine Übersetzung in den propositionalen Code wird *nicht* auf vorhandenes Vorwissen zugegriffen, sofern die Übersetzung eindeutig ist. „Bridging inferences“ werden dagegen in propositionalen Modellen sehr wohl gezogen. Sätze, die Pronomina enthalten, werden im Arbeitsgedächtnis mit denjenigen Propositionen verknüpft, auf die sie sich beziehen. Dieser Prozess ist notwendig für den Aufbau des Kohärenzgraphen. Auch über mehrere Sätze hinweg finden Inferenzen statt. Kintsch & van Dijk sprechen in diesem Fall jedoch nicht von einer

Inferenz, sondern von einem „Reinstatement“ (vgl. Abschnitt 2.2.1.3). Können Propositionen in einem Verarbeitungszyklus nicht mit den aktiv im Arbeitsgedächtnis gehaltenen Propositionen verbunden werden, so werden bereits vorher verarbeitete und sich im Langzeitgedächtnis befindliche Textteile reaktiviert. So kann erreicht werden, dass auch über mehrere Textpassagen hinweg der Text zu einem kohärenten Ganzen verbunden werden kann. Durch die genannten Prozesse können in propositionalen Modellen zwar einfache Lücken geschlossen, aber keine Bezüge zum Vorwissen hergestellt werden. In erweiterten Modellen sind Informationen über prototypische Gegebenheiten oder Abläufe im Langzeitgedächtnis vorgesehen. Es werden Suchprozesse in Gang gesetzt, die passende Inhalte aktivieren, ins Arbeitsgedächtnis transportieren und so eine Verknüpfung zu aktuellen Inhalten ermöglichen.

In **Schema-Theorien** werden durch den linguistischen Input Schemata aktiviert, die die wichtigsten Charakteristika der sprachlich vermittelten Inhalte enthalten. So enthält das Schema für „Doppelkinne“ die typische Eigenschaft „fett“. *Logische Inferenzen* entstehen auf diese Weise unmittelbar mit der Aktivierung der Schemata und des in ihnen enthaltenen Wissens. Es reicht aus, einen Aspekt über Objekte, Personen oder Handlungen zu erwähnen, damit der Leser aufgrund der in Schemata gespeicherten Wissensbestände andere prototypische Eigenschaften ergänzen kann.

Für die Frage, wie eine richtige Zuordnung von Pronomen und dem dazugehörigen Subjekt getroffen wird (anaphorische Inferenzen) oder wie wir Verbindungen und Querbezüge über mehrere Sätze hinweg erkennen, liefern Schema-Theorien des Sprachverstehens keine Lösungsvorschläge.

In **mentalen Modellen** steht die Integration von neuem Input und Weltwissen im Mittelpunkt der Betrachtung. Zum einen werden Suchprozesse im Gedächtnis angestoßen, wenn wir uns bei der Konstruktion des mentalen Modells Fragen stellen. So können logische Inferenzen gemacht sowie das Gelesene mit vorangegangenen Inhalten in Bezug gesetzt werden. Zum anderen wird der Aufbau eines mentalen Modells als iterativer Prozess verstanden, in dem das Modell auf Passung zum Vorwissen und zum bisher aufgebauten Modell geprüft wird. Bei Lücken oder Diskrepanzen werden wiederum Suchprozesse in Gang gesetzt, um diese zu beseitigen.

2.3.2.3 Anreicherung und Ausbau der ursprünglichen Textinformation (elaborative Inferenzen)

> „‹...› was sind ‹*Wieben*›?“
> „Also, ‹*Wieben*› sind so was Ähnliches wie Dachse – und wie Eidechsen – und so was Ähnliches wie Korkenzieher.“
> „Das müssen aber sehr merkwürdige Geschöpfe sein.“
> „Das wohl“, sagte der Goggelmoggel; „sie bauen außerdem ihre Nester unter Sonnenuhren – und außerdem fressen sie nur Käse.“
> „Und was ist ‹*rottern*› und ‹*gorkicht*›?“
> „‹*Rottern*› ist das gleiche wie ‹rotieren›, das heißt: sich schnell drehen. ‹*Gorkicht*› heißt alles, was sich in Kork einbohrt.“
> „Und ein ‹*Gemank*› ist dann wohl der freie Platz um eine Sonnenuhr von der Art, wie sie oft in einem Park stehen?“ fragte Alice, über ihre eigene Scharfsinnigkeit verwundert.
>
> LEWIS CARROLL, ALICE HINTER DEN SPIEGELN (1974 [1872]), S. 90

Unter elaborativen Inferenzen wird die Integration von sprachlichem Input und vorhandenen Gedächtnisinhalten verstanden. Wird ein passender „Anker“ im Langzeitgedächtnis gefunden, so kann die Textaussage durch das entsprechende Vorwissen angereichert und ausgebaut werden. Im oben angeführten Zitat erklärt der Goggelmoggel Alice den Satz „Wieben rotterten gorkicht im Gemank“. Es wird deutlich, dass der Goggelmoggel mit dem Begriff „Wieben“ eine ganze Reihe Eigenschaften verbindet. Er findet strukturelle Ähnlichkeiten des Erscheinungsbilds zu Tieren, die auch Alice bekannt sind, und er beschreibt die Lebensgewohnheiten der Wieben, wo sie ihre Nester bauen und wovon sie sich ernähren. Anhand der Informationen, die Alice vom Goggelmoggel bekommt und anhand ihres Wissens über Sonnenuhren, erschließt sich Alice nun die Bedeutung von „Gemank“ selbst. Sie baut sich sukzessive eine Vorstellung der beschriebenen Situation auf und erweitert diese mit Hilfe ihres Weltwissens. Die so erzeugte Vorstellung enthält mehr Informationen, als im Satz enthalten sind.

Der Einbezug von Weltwissen beim Verstehen von Sprache ist dem **Modell von van Dijk und Kintsch (1978)** zufolge nur dann notwendig, wenn über die direkte Verarbeitung innerhalb des aktuellen Zyklus sowie über „Reinstatements“ keine Verknüpfung hergestellt werden kann. Beispielsweise ist es notwendig, Weltwissen heranzuziehen, um die beiden Sätze „Franz schoss den Ball.“ und „Die Fensterscheibe zerbrach.“ zu verknüpfen. Das Weltwissen ist notwendig, um eine dritte Proposition zu erzeugen, die spezifiziert, dass die erste und die zweite Proposition kausal miteinander verknüpft sind (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Propositionale Darstellung der beiden Sätze „Franz schoss den Ball.“ und „Die Fensterscheibe zerbrach.“ und ihrer kausalen Verknüpfung.

P1	(SCHIESSEN, FRANZ, BALL)
P2	(ZERBRECHEN, FENSTERSCHEIBE)
P3	(KAUSALITÄT, P1, P2)

Im Kintsch-van Dijkschen Modell sind elaborative Inferenzen zwar für die Erzeugung kohärenter Strukturen vorgesehen, jedoch nur als „letzter Ausweg“, wenn die Textinformation

alleine nicht ausreicht. Der Satz „Wieben rotterten gorkicht im Gemank.“ würde jedoch ohne eine subjektive Ausgestaltung in die folgende propositionale Form übersetzt werden (vgl. Tabelle 10):

Tabelle 10: Propositionale Darstellung des Satzes „Wieben rotterten gorkicht im Gemank.“

P1	(GORKICHT(ROTTERN, WIEBEN))
P2	(ORT, P1, GEMANK)

Das gleiche gilt für die Erweiterungen und die aktuelle Fassung im **Konstruktions-Integrations-Modell von Kintsch (1988)**. Der entscheidende Vorteil der Weiterentwicklung in Bezug auf elaborative Inferenzen besteht darin, dass die Integration von Textinformation und Weltwissen im erweiterten Modell explizit modelliert wurde. Diese Integration spielt auch für das Lösen von Mehrdeutigkeiten (vgl. Abschnitt 2.3.2.6, Seite 61 ff.) eine entscheidende Rolle. Explizite Elaborationen kommen auch im Kontruktions-Integrations-Modell nur dann zum Tragen, wenn andere Formen der Kohärenzbildung scheitern.

In **schema-theoretischen Ansätzen** geht die Repräsentation des Lesers immer über die im Text gegebenen Inhalte hinaus. Die Textinformationen werden durch Wissen über prototypische Charakteristika ergänzt. Speziell im Modell von Sanford & Garrod (1981) wird bei der Verarbeitung von Texten Vorwissen mit ins Arbeitsgedächtnis aufgenommen (vgl. das Konzept des „impliziten Fokus“ im Abschnitt 2.2.2.3 auf der Seite 35). Die genannten Theorien gehen jedoch nicht auf Prozesse ein, die *nach* der Aktivation der Schemata bzw. der Szenarios ablaufen. Es bleibt unklar, wie die weitere Verarbeitung von Sprache aussieht, nachdem die Textinhalte und die Ergänzungen durch das Vorwissen in das Arbeitsgedächtnis aufgenommen wurden. Auch bleibt offen, ob und wenn ja unter welchen Bedingungen, Textinhalte weiter individuell ausgestaltet werden.

Ein **mentales Modell** ist eine analoge Repräsentation von Wissen, welche Objekte in ihrer raum-zeitlichen Konstellation darstellt. Im sprachlichen Input sind die benötigten Angaben nicht ausreichend spezifiziert. So benötigt man für den Aufbau eines jeden mentalen Modells zwangsläufig Anreicherungen der sprachlichen Information um konkrete Details. Im Modell von Collins, Brown & Larkin (1980) führen Frageprozesse zur Ausgestaltung des groben Initialmodells. Um die Fragen zu beantworten, wird neben den durch den Text gelieferten Informationen auf Inhalte im Langzeitgedächtnis zugegriffen. Alle raum-zeitlichen Relationen oder Details, die für den Aufbau des Modells benötigt werden, aber im Text nicht festgelegt sind, werden so durch den Leser gesetzt. Elaborationen können weiterhin notwendig sein, um Widersprüche aufzulösen. Wird aufgrund der Textinformation ein mentales Modell erstellt, das in sich widersprüchlich ist oder sich nicht mit dem Vorwissen in Einklang bringen lässt, so werden unstimmige Teile verworfen und durch Alternativen ersetzt, die ebenfalls aus dem Weltwissen des Lesers stammen. So wird das Modell allmählich ausgearbeitet, bis ein in sich stimmiges, vollständiges Gesamtbild entsteht. Mentale Modelle betonen also den Aspekt der individuellen Ausgestaltung der Textinhalte. Dennoch bleiben offene Fragen, die durch die genannten Theorien nicht geklärt werden: Wann werden Informationen aus dem Langzeitgedächtnis herangezogen und wann lässt man Leerstellen offen und wartet auf eine Spezifizierung im weiteren Textverlauf? Wie werden die Wissensbestände im

Langzeitgedächtnis durchforstet, wie die „passenden“ ausgewählt und wie in das Modell eingebaut? Was passiert, wenn durch die Elaborationen weitere Diskrepanzen auftreten? Finden elaborative Prozesse nur statt, wenn Lücken vorhanden sind, oder auch ohne Notwendigkeit? Auch bei Ansätzen, die der Anreicherung und dem Ausbau ursprünglicher Textinformationen Rechnung tragen, fehlen Konzepte, um die Prozesse im Einzelnen erklären zu können.

2.3.2.4 Verstehen von Metaphern

> „Du wunderst dich sicher, warum ich nicht den Arm um dich lege“, sagte die Herzogin nach einer Weile. „Der Grund ist, dass ich deinem Flamingo nicht über den Weg traue. Soll ich einen Versuch wagen?“
> „Er könnte beißen“, erwiderte Alice vorsichtig. Sie war keineswegs wild auf den Versuch.
> „Sehr richtig“, sagte die Herzogin; „Flamingos und Senf beißen alle beide. Und die Moral davon ist: ‹Eine Krähe hackt der anderen kein Auge aus.›“
> „Aber ein Flamingo ist keine Krähe“, sagte Alice. „Und Senf erst recht nicht. Senf ist nicht mal ein Vogel!“
>
> LEWIS CARROLL, ALICE IM WUNDERLAND (1996 [1865]), S. 105 F.

Unter einer Metapher versteht die Linguistik einen „bildlichen Ausdruck, der durch Bezeichnungsübertragung zwischen ähnlichen Gegenständen oder Erscheinungen (auf Grund ähnlicher oder gleicher Bedeutungsmerkmale oder Funktion) hervorgerufen wird“ (Conrad, 1988). Innerhalb der Forschung zum Verstehen von Metaphern lassen sich drei unterschiedliche Auffassungen unterscheiden:

Die erste Auffassung geht davon aus, dass Metaphern immer durch eine wörtliche Umschreibung ersetzt werden können. Diese enthält jedoch nicht die rätselhaften und geheimnisvollen Komponenten der metaphorischen Bezeichnung. Beispielsweise charakterisiert Miller (1976) Metaphern als Verschleierungen von Inhalten, die ebenso gut klar geäußert werden können. Es handelt sich folglich um stilistische Mittel, die nicht nur Informationen übermitteln, sondern darüber hinaus Unbestimmtheit erzeugen.

Die zweite Auffassung versteht Metaphern als implizite Vergleiche (Alston, 1964). Die Metapher macht auf wichtige und bemerkenswerte Eigenschaften aufmerksam, indem sie für diese Bilder verwendet und die Aspekte damit unterstreicht. Es muss möglich sein, eine Ähnlichkeitsbeziehung zwischen Eigenschaften der Metapher und dem bezeichneten Objekt herzustellen, um eine Metapher verstehen zu können.

Eine dritte Sichtweise sieht den Schwerpunkt der Wirkung einer Metapher in ihrem Anstoßen von Assoziationen. Der Rezipient greift dabei auf sein Vorwissen zu. Diese Assoziationen werden herangezogen, um neue Verbindungen zu stiften (Richards, 1936; Black, 1979).

Ortony (1980) schließt sich keiner der drei vorgeschlagenen Sichtweisen an. Er vertritt ein erweitertes Verständnis dessen, was man unter dem Begriff „Metapher“ subsumiert. Unter metaphorischem Verstehen werden alle Prozesse zusammengefasst, in denen nicht die wörtliche Bedeutung eines Begriffs bzw. eines Satzes übernommen wird. Beispielsweise kann der Satz „Die Indianer sind auf dem Kriegspfad“ in zweierlei Weise verstanden werden: zum einen wörtlich, dass eine Gruppe Indianer sich auf einem Weg befinden, der zu einem Ort der

Auseinandersetzung mit den Bleichgesichtern führt und zum anderen im übertragenen Sinn, dass die Indianer sich im Kriegs*zustand* befinden. Der Kontext trägt dazu bei, dass entschieden werden kann, ob es sich um die wörtliche oder um die idiomatische Bedeutung handelt.

Diese Arbeit schließt sich der Definition von Ortony (1980, S. 352) an:

> „a metaphor is any contextually anomalous utterance, intended to be such by a speaker or writer, that has the characteristic that the tension is, in principle, eliminable."

Wenn Ortony von einer „contextual anomaly" spricht, so bedeutet dies „ungewöhnlich" in Bezug auf die wörtliche Interpretation. Es wird im Folgenden keine genaue Differenzierung zwischen Metapher, Bild, Analogie oder Vergleich getroffen, wie sie die Linguistik vorsieht. Vielmehr werden unter dem Begriff des metaphorischen Verstehens alle Prozesse zusammengefasst, die beim Verstehen von Inhalten relevant sind, die über die unmittelbare Wortbedeutung hinausgehen.

Um mit dieser zugrunde liegenden Definition den Prozessen beim Verstehen von Metaphern auf die Spur zu kommen, muss man sich die folgenden Fragen stellen: Wie weiß ein Leser, wann ein Ausdruck wörtlich und wann übertragen interpretiert werden muss (bzw. wann ist eine wörtliche Interpretation „ungewöhnlich")? und weiter: Wie können Ausdrucke metaphorisch interpretiert werden, sodass eine plausible Aussage entsteht, die sich in den Kontext widerspruchsfrei integrieren lässt?

Beleuchten wir nun die unterschiedlichen Theorien im Hinblick auf ihren Erklärungswert für diese Fragestellungen:

Kintsch (1974) vertritt den zweiten Standpunkt, demzufolge die Metapher als impliziter Vergleich verstanden wird. Entsprechend können Metaphern „verstanden" werden, indem sie in einen expliziten Vergleich umgewandelt werden. So kann beispielsweise der Satz „Mary ist ein Eisblock" in den Satz „Mary ist *wie* ein Eisblock" überführt werden. Allerdings sind die Prozesse, die beim Verstehen von Vergleichen ablaufen, ebenfalls nicht trivial (vgl. Ortony, 1979). Über den genauen Ablauf machen **propositionale Modelle** keine Angaben. Vergleiche können beispielsweise über qualifizierende Propositionen problemlos propositional enkodiert und so wie gewohnt weiter verarbeitet werden.

In **schema-theoretischen** Ansätzen ist das Verstehen von Metaphern nicht explizit enthalten. Ortony (1980) macht den Versuch einer Übertragung. Als Beispiel wird der Satz „Smith ist ein Ochse" herangezogen. Um diese Aussage zu verstehen ist es zunächst erforderlich, diejenigen auffälligen Merkmale des Bilds herauszufiltern, die nicht mit dem Bezeichneten zu vereinbaren sind. Es müssen also beide Schemata, die des Themas und die des Bilds, aufgerufen und miteinander verglichen werden. Der Aufruf stellt in Schema-Theorien kein Problem dar. Die beiden Schemata „Smith" und „Ochse" können durch bottom-up-Prozesse aktiviert werden (vgl. Abschnitt 2.2.2). Nun wird normalerweise, wenn die wörtliche Bedeutung verwendet wird, z.B. im Satz „Smith ist ein Mann", das Schema „Mann" dem Schema „Smith" untergeordnet. Hierfür muss bereits bekannt sein, dass „Smith" der Name einer Person ist und dass eine Person ein Geschlecht hat. So ist das Schema „Mann" eine Spezifizierung des Geschlechts.

Nun wird Smith jedoch nicht als Mann, sondern als Ochse bezeichnet. Diese unangemessene Bezeichnung findet keinen direkten Anknüpfungspunkt. Das Schema „Ochse"

enthält Informationen über unterschiedliche Eigenschaften, so z.B. dass ein Ochse vier Beine hat. Bei dem Versuch der Übertragung von Eigenschaften der Metapher auf das Ziel-Schema treten nun Probleme auf. Smith ist eine Person und eine Person hat eine bestimmte Anzahl Beine, die nicht überschritten werden darf. Mit anderen Worten: durch die Metapher werden Variablen bestimmte Werte zugewiesen bzw. es werden Subschemata übertragen, solange dies nicht zu einem Konflikt führt. Dieser Ansatz wirft jedoch das Problem auf, dass fest definiert sein muss, welche Wertzuweisung einer Variablen erlaubt ist bzw. wann Konflikte auftreten. Es wäre ja denkbar, dass Smith aufgrund eines genetischen Defekts oder als Weiterentwicklung der menschlichen Spezie in einem Science-fiction-Text tatsächlich vier Beine hat. In so einem Fall ist die Vierbeinigkeit eine entscheidende Eigenschaft der Person Smith. Dies muss aus dem Kontext heraus zu erschließen sein und wird nur dann übertragen werden, wenn im weiteren Fortlauf des Textes auf die Vierbeinigkeit explizit Bezug genommen wird. Im Regelfall wird versucht, alle entscheidenden Subschemata des Ochsen auf die Person Smith zu übertragen, welche nicht zu einem Widerspruch mit dem Schema „Person" führen.

Ein weiterer Aspekt von Schema-Theorien ist für die Übertragung auf das Verstehen von Metaphern bedeutsam: In Schema-Theorien werden diejenigen Schemata, Subschemata und Skripts aktiviert, die am besten passen und das sowohl zum Kontext, der durch die bislang aktivierten Schemata gebildet wird, als auch zum Vorwissen (Prototyp-Theorie). Auf das Verstehen einer Metapher bezogen heißt das, dass diejenigen Zuweisungen von Subschemata bevorzugt werden, die sowohl im wörtlichen als auch im übertragenen Sinn bestimmte Grenzen der Ungewöhnlichkeit nicht überschreiten. Es wird diejenige Interpretation bevorzugt, die am besten mit dem Vorwissen kompatibel ist.

Mentale Modelle können im Hinblick auf das Verstehen von Metaphern keinen Erklärungswert leisten. Beispiele und empirische Befunde, welche die Theorie untermauern, bestehen aus narrativen Texten, die wörtlich zu verstehen sind. Es wird nicht beschrieben, wie ein mentales Modell aufgebaut werden kann, in dem übertragene Wortbedeutungen, Bilder oder Analogien enthalten sind.

Zusammengefasst ergeben die Ausführungen dieses Abschnitts das folgende Ergebnis: Das Verstehen von Metaphern bildet nicht das Kernstück von kognitiven Theorien des Sprachverstehens. Das wörtliche Verstehen allein stellt die Forscher vor eine große Anzahl an Schwierigkeiten, die überwunden werden müssen. Entsprechend befassen sich Modelle, insbesondere der propositionale Ansatz, welcher den Anspruch hat, die Prozesse am Computer zu simulieren, zunächst mit der „gewöhnlichen", grammatikalisch korrekten und lexikalisch einfachen und eindeutigen Sprache. Wird die Übertragung auf den Bereich der Metaphern versucht, so finden sich in propositionalen Modellen einfache Lösungen, die dem Phänomen nicht ausreichend gerecht werden. Eine Übertragung auf die Schema-Theorien erscheint dagegen fruchtbarer, zumal der Ansatz auf empirischen Befunden zur Metaphernforschung aufbaut und den Prozess in seine Komponenten zerlegt. Ein Nachteil ist jedoch auch hier anzumerken: die schema-theoretische Konzeption des Verstehens von Metaphern ist noch wenig konkret.

2.3.2.5 Verstehen von Neologismen

> „Ich habe auch nicht gelernt“, sagte die Suppenschildkröte und seufzte. „Ich habe nur die Pflichtfächer gehabt.“
> „Was waren das für Fächer?“ fragte Alice.
> „Zuerst einmal Dösen und Schleimen, natürlich“, antwortete die Suppenschildkröte, „und dann die vier Grundrechenarten: Abschmieren, Suppe rühren, Mausifizieren und Dirigieren.“
> „Mausifizieren?“ fragte Alice. „Das hab ich noch nie gehört. Was ist das?“
> Der Greif hob vor Entgeisterung beide Pfoten. „Noch nie von mausifizieren gehört?“ rief er aus. „Aber du weißt doch, was ratifizieren heißt, nehme ich an?“
> „Ja“, sagte Alice zögernd, „es heißt... einen Vertrag... unterzeichnen.“
> „Na also“, fuhr der Greif fort, „wenn du dann nicht weißt, was mausifizieren ist, bist du wirklich ein Einfallspinsel.“
>
> LEWIS CARROLL, ALICE IM WUNDERLAND (1996 [1865]), S. 114

Auch neue, völlig unbekannte Wörter rufen bestimmte Assoziationen hervor und können so Bedeutung vermitteln. In Astrid Lindgrens Kinderbuch kreiert Pippi Langstrumpf einen neuen Begriff, „Spunk“, und macht sich auf die Suche nach einem geeigneten Objekt, welches zu diesem Namen passt. „Spunk“ klingt ihrer Ansicht zufolge wie ein kleines, rundes Tier und erinnert zudem an „Spucke“. Sie entscheidet sich schließlich für den Mistkäfer als einen passenden Träger für ihre Wortschöpfung. Bei der Interpretation von Neologismen lassen wir uns von der Wirkung von Silben oder Lauten lenken. Diese Assoziationen machen sich Dichter zunutze, wenn sie das Stilmittel der Lautmalerei verwenden.

Festzuhalten ist: wir verstehen nicht nur bekannte Wörter, sondern auch Umschreibungen oder Wort- und Lautkombinationen, die wir zuvor noch nie gehört oder gelesen haben. Bei der Interpretation ziehen wir die Ähnlichkeit zu bekannten Wörtern heran oder lassen uns bei der Bedeutungszuweisung vom Klang der Laute in eine bestimmte Richtung lenken. Dieses Verstehen von Unbekanntem sollte in Modellen des Sprachverstehens berücksichtigt werden.

In **propositionalen Modellen** werden Umschreibungen von Begriffen, so wie sie sind, enkodiert. Wird später der treffende Begriff genannt, so kann eine Verknüpfung zur vorangegangenen Umschreibung nur dann erfolgen, wenn eine der folgenden Möglichkeiten zutrifft: Entweder wird die Verknüpfung explizit im Text gezogen oder aber die neue Proposition, die den Begriff enthält, lässt sich nicht mit anderen aktiven Propositionen und auch nicht durch „Reinstatements“ einbinden. Nur dann ist der Einbezug zusätzlichen Weltwissens vorgesehen, sodass erkannt werden kann, dass Umschreibung und Begriff ein und dasselbe sind. Ein Erkennen der Identität zwischen Umschreibung und Begriff, wie sie im menschlichen Sprachverstehen unmittelbar beim Hören bzw. Lesen der Umschreibung erfolgt, wird im Modell nicht erreicht.

Lautmalerische Wortneuschöpfungen können in propositionalen Modellen nicht verstanden werden. Im Abschnitt 2.3.2.3 wurde der Ausschnitt „Wieben rotterten gorkicht im Gemank“ aus Lewis Carrolls Nonsens-Gedicht „Der Zipferlake“ in Propositionen übersetzt (vgl. Tabelle 10, Seite 55). Mit solchen „Tokens“ wird dann weiter operiert, ohne auch nur die geringste Vorstellung zu entwickeln, was die Wortmarken bedeuten könnten. Es werden keine Assoziationen zu phonematisch ähnlichen Wörtern gebildet. Auch wird einzelnen Silben oder Lauten keine Semantik zugewiesen.

Im **Konstruktions-Integrations-Modell** (Kintsch, 1988) findet diese Abstimmung zwischen linguistischem Input und Weltwissen bereits am Anfang des Verarbeitungsprozesses statt. In der ersten Phase (Konstruktion) wird durch die Eingabe von Wörtern eine Ausbreitung von Aktivation im Netzwerk erzeugt. Dadurch ändert sich der momentane Aktivationszustand von Netzwerk-Einheiten (Konzepten), die mit den Wörtern eine assoziative Verbindung haben. Auf Wortneubildungen im Sinne von Umschreibungen bezogen heißt das, dass mit der Eingabe der Umschreibung auch alle verwandten Konzepte, die im semantischen Netzwerk enthalten sind, mit aktiviert werden. Wird in der anschließenden Integrationsphase dem Wort eine Bedeutung zugewiesen, so ist diese Zuweisung durch die Aktivation von Konzepten im semantischen Netzwerk „kontextsensitiv". Lautmalereien können jedoch auch im Modell von Kintsch nicht verstanden werden. Die Wörter sind in ihrer vorgegebenen Form nicht im semantischen Netzwerk enthalten. Entsprechend gibt es keine Relationen zu anderen Netzwerk-Einheiten. Es findet keine assoziative Ausbreitung von Assoziationen statt. Hierfür wäre es notwendig, Neologismen in einzelne Silben zu zerlegen und im Netzwerk nach Konzepten zu suchen, die solche Elemente enthalten und damit dem neuen Wort *ähneln.* Dies erfordert komplizierte Prozesse der Analyse, Suche in semantischen Netzwerken, ein Konzept der Ähnlichkeit von Silben und Konzepten sowie Prozesse der Synthese und abschließenden Konstruktion einer Bedeutung.

Schema-Theorien enthalten keine Angaben darüber, wie Neologismen verstanden werden können. Aus dem Konzept kann gefolgert werden, dass bei Umschreibungen, wie zum Beispiel „Froschhandschuhe" anstelle von Taucherflossen, Schemata für „Frosch" sowie für „Handschuh" aktiviert werden. Wie jedoch eine Übertragung auf das Skript „Tauchen" aussehen könnte, lässt sich aus Schema-Theorien direkt nicht ableiten. Anstöße hierfür könnten die Weiterentwicklungen Ortonys (1980) auf das Verstehen von Metaphern liefern (vgl. Abschnitt 2.3.2.4). Für das Verstehen von Wortneuschöpfungen wie in Carrolls „Zipferlake" liefern Schema-Theorien keine Anhaltspunkte.

Die Textbeispiele, die für die Erklärung und Prüfung **mentaler Modelle** genannt werden, sind zum größten Teil narrativ. Umschreibungen oder Wortneubildungen sind nicht enthalten. Entsprechend gehen mentale Modelle nicht auf das Verstehen *neuartiger* Sprache ein. Das Verstehen von Wortneubildungen würde assoziative Prozesse zu Lauten oder Silben erfordern, die in mentalen Modellen nicht berücksichtigt werden. Das Verstehen von Umschreibungen könnte man dagegen mit dem Modell von Collins, Brown & Larkin (1980) erklären, wenn man den Problemlöseprozess durch das Stellen und Beantworten von Fragen zugrundelegt. Das Grobmodell könnte wie folgt zusammengebaut werden: Der Rezipient fragt sich, wie Froschhandschuhe für die Füße mit der Tauchausrüstung zu vereinbaren sind. Er hat bereits ein grobes Modell einer Person mit professionellem Equipment gebildet. Er generiert nun zusätzlich die Vorstellung eines Froschs. Dessen Hände sind nun im Zentrum der Betrachtung. Was ist die Besonderheit von „Froschhänden" im Vergleich zu menschlichen Händen? Frösche haben zwischen den Gliedern Schwimmhäute. Froschhandschuhe können entsprechend diese Eigenschaft haben. Funktional ist die besondere Form insofern, als damit beim Schwimmen effektiver Wasser verdrängt werden kann. Diese Handschuhe sind nun für die Füße des Tauchers gedacht. Im mentalen Modell können die „grünen Handschuhe mit Schwimmhäuten" dem Taucher an die Füße gesteckt werden. Die Äquivalenz der Umschreibung zu den Flossen ist nun offensichtlich. Die beiden Objekte sind nicht nur strukturell, sondern auch funktional

äquivalent. Der geschilderte Prozess des Aufbaus zweier mentaler Modelle, des Vergleichs und der anschließenden Integration aufgrund Äquivalenzen, kann jedoch nicht unmittelbar aus der Konzeption der mentalen Modelle abgeleitet werden. Die analoge Repräsentation mentaler Modelle eignet sich jedoch gut für solche Weiterentwicklungen. Weitere theoretische Überlegungen sind notwendig, um ein Verstehen von Wortneubildungen zufriedenstellend zu erklären.

2.3.2.6 Lösen von Mehrdeutigkeiten

> „Also, diese kleinen Schwestern – sie lernten nämlich gerade Malen...“ „Womit haben sie denn angefangen?“ fragte Alice ‹...›. „Mit Sirup“, sagte die Schlafmaus ‹...›. Alice wollte die Schlafmaus nicht noch einmal vergrätzen, deshalb fragte sie vorsichtig: „Das verstehe ich nicht ganz. Wieso sollten sie denn Sirup malen?“ „Du kannst Getreide in einer Getreidemühle mahlen“, sagte der Hutmacher, „also kann man in einer Sirupmühle Sirup mahlen, du Dusselchen.“ „Aber sie haben doch in der Mühle gewohnt?“ sagte Alice, zur Schlafmaus gewandt, ohne die Bemerkung des Hutmachers zu beachten.
> „Alle*mal*“, sagte die Schlafmaus. Diese Antwort stürzte die arme Alice in solche Verwirrung, dass sie der Schlafmaus eine ganze Weile lang zuhörte, ohne sie zu unterbrechen.
>
> LEWIS CARROLL, ALICE IM WUNDERLAND (1996 [1865]), S. 88 F.

Mehrdeutigkeiten sind entweder lexikalischer oder grammatikalischer Art. Auf der lexikalischen Ebene spricht man von der „Polysemie“ von Wörtern. Manche Wörter haben mehrere unterschiedliche Bedeutungen. So kann Birne beispielsweise die Bezeichnung für eine Frucht sein oder für einen Leuchtkörper. Eine Polysemie liegt also dann vor, wenn bei gleich geschriebenen oder gleich gesprochenen Wörtern unterschiedliche Bedeutungen zulässig sind.

Ein Beispiel für grammatikalische Mehrdeutigkeit ist der Popcorn-Text (Textbeispiel 6, Seite 30). Die Ambiguität besteht darin, dass nicht eindeutig festgelegt wird, worauf sich das Personalpronomen „sie“ bezieht.

Ein Beispiel für Mehrdeutigkeit durch die spezifische Intonation, zeigt der folgende jüdische Witz. Ein und derselbe Satz drückt je nach Betonung Gegenteiliges aus:

> Was ist Konsequenz?
> *Heute* so, *morgen* so!
> Was ist Inkonsequenz?
> Heute *so*, morgen *so*!

Textbeispiel 8: Jüdischer Witz.

Mehrdeutige Wörter werden in **propositionalen Modellen** genauso behandelt wie andere, die nicht polysemisch sind. Beim Modell des zyklischen Textverstehens von Kintsch & van Dijk (1978) werden vorgegebene Grammatikschemata durch den sprachlichen Input aufgefüllt, wobei die *Bedeutung* des Inputs zunächst keine Rolle spielt. Eine Polysemie wird indirekt dadurch aufgelöst, dass zwischen Propositionen Verknüpfungen hergestellt werden und so eine Art „Kontext“ im Sinne einer verbundenen Anzahl Aussagen hergestellt wird. Eine Polysemie wird jedoch nicht vom System „erkannt“ und „aufgelöst“, da zum linguistischen Input nicht das

Konzept mit seiner vielfältigen Semantik im Langzeitgedächtnis aktiviert wird. Es hätte an dem jüdischen Witz keine Freude (was jedoch nicht nur auf das Nicht-Erkennen der enthaltenen Ambiguität zurückzuführen ist).

Auch grammatikalische Ambiguität kann durch das zyklische Modell der Textverarbeitung nicht befriedigend aufgelöst werden (vgl. Abschnitt 2.2.1.5). Der Popcorn-Text würde problemlos propositional verarbeitet werden. Die Ambiguität, die Versuchspersonen zunächst stutzen lässt, bevor sie durch den weiteren Textverlauf aufgelöst werden kann, hat in propositionalen Modellen keinerlei Auswirkung auf die Verarbeitung von Texteinheiten.

Im **erweiterten Modell von Kintsch (1988)** ist die Auflösung lexikalischer Ambiguität entscheidend verbessert worden: In der Konstruktionsphase wird eine Aktivierungsverteilung im semantischen Netzwerk erzeugt. Das Eingabewort wird mit all seinen Bezügen im semantischen Netzwerk aktiviert, sodass die konzeptuelle Ambiguität in diesem ersten Stadium der Verarbeitung berücksichtigt wird. Alle Bedeutungsfacetten des Eingabeworts, die im Langzeitgedächtnis gespeichert sind, werden aktiviert. In der anschließenden Integrationsphase werden dann aus der Vielzahl der aktivierten Konzepte diejenigen ausgewählt, die am besten zum Kontext passen. Mehrdeutigkeiten werden in dieser Phase aufgelöst.

Ob die oben beschriebene Form der grammatikalischen Ambiguität im Popcorn-Text gerecht wird, bleibt jedoch unklar. Versuchspersonen haben Probleme, den Text zu verstehen, weil sie zunächst aufgrund prototypischer Vorstellungen zu einer Lösung gelangen („sie“ bezieht sich auf eine Kassiererin an der Kino-Kasse), die sich später als falsch herausstellt. Die Ambiguität wird also zunächst falsch aufgelöst, indem das Pronomen auf die Kassiererin bezogen wird, die im Text nicht erwähnt wird, aber zur beschriebenen Situation typischerweise gehört. Diese Interpretation führt zu Konflikten im weiteren Textverlauf und muss revidiert werden. Im Konstruktions-Integrations-Modell würde jedoch die Enkodierung des sprachlichen Materials aller Wahrscheinlichkeit nach problemlos verlaufen. Zwar werden prototypische Inhalte in der Konstruktionsphase mit berücksichtigt, ob diese jedoch im konkreten Fall zu einer Fehlinterpretation führen oder ob in der Integrationsphase direkt die richtige Lösung generiert wird, kann allein aufgrund der theoretischen Überlegungen dieser Arbeit nicht entschieden werden.

In den vorgestellten **Schema-Theorien** wird die Polysemie von Wörtern dadurch umgangen, dass von Anfang an komplexe Schemata aktiviert werden, welche den Kontext spezifizieren. Enthält der Text jedoch keine Kontextinformationen, um Mehrdeutigkeiten aufzulösen, so können mehrere unterschiedliche Schemata aktiviert werden, die unterschiedliche Bedeutungen eines Worts repräsentieren. Wie mit einer solchen unbestimmten Textinformation umgegangen wird bzw. wie die Mehrdeutigkeit unter dem Einbezug von Vorwissen dennoch aufgelöst werden kann, lässt sich schema-theoretisch nicht klären. Auch die Frage des Erkennens und der Auflösung grammatikalischer Ambiguität lässt sich schema-theoretisch nicht beantworten.

Mentale Modelle enthalten Annahmen über Prozesse, die Mehrdeutigkeiten lösen können. Zunächst wird ein grobes Initialmodell aufgebaut. Bei mehrdeutigen Wörtern wird die wahrscheinlichste (im Sinne von „geläufig“) Interpretation gewählt. Beispielsweise könnte der Satz „Peter kaufte sich ein Schloss.“ die Vorstellung eines Mannes erzeugen, der in einem Laden ein Bügelschloss für sein Fahrrad ersteht. Entstehen im weiteren Aufbau des Modells Diskrepanzen, so z.B. wenn der im weiteren Text der Satz „Bei der Besichtigung musste er

feststellen, dass größere Renovierungsarbeiten notwendig sind.“ auftaucht, so werden Suchprozesse in Gang gesetzt, die das Langzeitgedächtnis nach passenden Alternativinterpretationen durchsuchen. So kann eine zum Kontext passende Lösung gefunden werden. Das mentale Modell wird entsprechend umgebaut. Der gleiche Prozess kann grammatikalische Mehrdeutigkeit auflösen. Zunächst wird ein hypothetisches Modell aufgebaut, dieses wird auf Vollständigkeit, Kohärenz und Passung zum Weltwissen geprüft und bei Diskrepanzen wiederum Frageprozesse in Gang gesetzt, welche die Suche nach passenden Alternativen im Langzeitgedächtnis anstoßen. Es wird diejenige Interpretation gewählt, die sich am besten mit dem zuvor aufgebauten Modell verbinden lässt. Auf das Lösen von Mehrdeutigkeiten lässt sich die von Collins, Brown & Larkin (1980) verwendete „Kreuzworträtsel-Metapher“ anwenden. Während des Konstruktionsprozesses werden durch die Hinzunahme von Elementen und Relationen die Freiheitsgrade im Aufbau des mentalen Modells immer stärker eingeschränkt. Es wird versucht, das einmal aufgebaute Modell so lange wie möglich aufrecht zu erhalten und nach passenden Interpretationen zu suchen. Erst wenn sich Widersprüche nicht auflösen lassen, kommt es zu einem grundsätzlichen Umbau und einer Neukonstruktion eines alternativen Initialmodells.

2.4 Zusammenfassung

Im zweiten Kapitel werden drei Fragestellungen verfolgt: Welche Eigenschaften von Texten können das Verstehen von Sprache erschweren? Welche Anforderungen ergeben sich daraus für eine Theorie des Sprachverstehens, welchen Erklärungswert leisten hierfür Modelle aus dem Bereich der Kognitiven Psychologie für das Verstehen schwer verständlicher Texte und wo liegen die Grenzen?

Texte können durch ihre Länge und in Ermangelung einer kohärenten Struktur zu einer hohen Belastung unseres Arbeitsspeichers führen. Hierfür haben wir unterschiedliche Strategien zur Verfügung, um uns den Text dennoch vernünftig zu merken. So wird das Gedächtnis entlastet, indem die sprachliche Form zugunsten des Inhalts vernachlässigt wird und indem wir die Informationen nach Motivrelevanz und Aktualität gewichten. Texte können weiterhin zu Verständnisschwierigkeiten führen, wenn ihr sprachlicher Inhalt fehlerhaft oder unvollständig ist, wenn die Informationen metaphorisch vermittelt werden, unbekannte Wörter enthalten sind oder die Wörter und grammatikalischen Formen auf verschiedene Weise zu interpretieren sind. Je fremdartiger ein Text ist, desto schwieriger wird es, ihn mit unserem Weltwissen in Einklang zu bringen.

Diese Eigenschaften von Texten erschweren das Verständnis und stellen bestimmte Anforderungen an den Leser. Um den menschlichen Umgang mit sprachlicher Unbestimmtheit abzubilden, müssen auch diese Phänomene berücksichtigt werden.

Eine Theorie des Verstehens unbestimmter Sprache muss die bessere Speicherung von Inhalten gegenüber der sprachlichen Form, die bessere Speicherung motivrelevanter Informationen sowie Primacy- und Recency-Effekte berücksichtigen. Sie muss weiterhin erklären, wie und unter welchen Bedingungen der Text aktiv umgestaltet wird, wie neue Inhalte in vorhandene Gedächtnisstrukturen integriert werden und wie die Textinformationen durch das

Weltwissen des Lesers angereichert werden. Schließlich müssen Theorien des Sprachverstehens Konzepte für das Verstehen mehrdeutiger Inhalte, Wortneubildungen und Metaphern enthalten.

Das Ergebnis der Analyse kognitionspsychologischer Modelle soll an dieser Stelle noch einmal kurz zusammengefasst werden (das Konzept der „story grammars" kann lediglich die bessere Speicherung des Inhalts gegenüber der sprachlichen Form erklären und wird aufgrund ihres eng umgrenzten Erklärungswerts nicht mit aufgeführt):

Zunächst zu den Gedächtnisphänomenen: Die Eigenschaft unseres Gedächtnisses, dass **sprachliche Inhalte** besser und länger andauernd reproduziert werden können als die exakte sprachliche Form, wird in allen vorgestellten Theorien berücksichtigt. Die Modelle unterscheiden sich bzgl. der Art der Repräsentation, nicht aber darin, *dass* eine Umsetzung in eine mentale Repräsentation stattfindet, bei welcher der genaue sprachliche Wortlaut verloren geht.

Das Phänomen, dass **bedürfnisrelevante Inhalte** besser behalten werden als neutrale, berücksichtigt keines der Modelle ausreichend. Das Modell von Kintsch & van Dijk, die Weiterentwicklungen sowie die Schema-Theorien berücksichtigen durch das Konzept der Wichtigkeit die Bedürfnisrelevanz. In propositionalen Theorien werden zentrale Aussagen, in Schema-Theorien erwartungsdiskrepante Aussagen besser in das Gedächtnis eingespeichert.

Schema-Theorien und mentale Modelle gehen auf **Primacy- und Recency-Effekte** nicht ein. Propositionale Modelle sind dagegen in der Lage, diese gedächtnispsychologischen Phänomene zu erklären und zu reproduzieren.

Für eine **Integration neuer Inhalte** in vorhandene Wissensstrukturen stellen propositionale Modelle das Konzept des Aufbaus eines Kohärenzgraphen zur Verfügung. Durch das Aneinanderfügen und die Hierarchisierung von Propositionen wird eine kohärente Repräsentation aufgebaut. Eine **aktive Umgestaltung** von Texten ist in propositionalen Modellen nicht vorgesehen, ein Ausbau der Inhalte durch eine Anreicherung mit Vorwissen (**Elaborationen**) ist, wenn auch in begrenztem Umfang möglich, wenn Kohärenzlücken den Einbezug von Vorwissen als „ultima ratio" notwendig machen. Während bei mentalen Modellen der aktive Auf- und Umbau von Repräsentationen zu den Kernaussagen gehört, machen Schema-Theorien keine Angaben darüber, wie und ob solche konstruktiven Prozesse beim Sprachverstehen zum Tragen kommen. Auch die Integration neuer Inhalte in vorhandenes Wissen und der Ausbau der ursprünglichen Textinformation werden in mentalen Modellen differenzierter behandelt. Collins, Brown & Larkin fassen Sprachverstehen als Problemlöseprozess auf, in dem der wiederholte Aufbau, Ausbau, die Prüfung auf Kompatibilität mit dem Vorwissen und ggf. die Modifikation des Modells eine in sich schlüssige Interpretation erzeugen. Schema-Theorien berücksichtigen zwar den Aspekt der unwillkürlichen Anreicherung des Texts durch Vorwissen, für die aktive Umgestaltung des sprachlichen Inputs liegen jedoch keine Konzepte vor.

Das Verstehen von **Metaphern und Neologismen** lässt sich durch keine der vorgestellten Theorien erklären. Eine Ausnahme bildet der Ansatz von Ortony, der sich auf schema-theoretische Überlegungen bezieht.

Das Verstehen von **Mehrdeutigkeiten** wird in frühen propositionalen Modellen in der Erzeugung und Hierarchisierung von Propositionslisten nicht berücksichtigt. Das Konstruktions-Integrations-Modell von Kintsch löst dieses Problem für die Polysemie von Wörtern. Aus Schema-Theorien lassen sich keine konkreten Aussagen für die Behandlung von

Ambiguitäten ableiten. Mentale Modelle dagegen erlauben über Auf- und Umbauprozesse eine Auflösung von Mehrdeutigkeiten.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die vorgestellten Theorien des Sprachverstehens sich nur am Rande mit der Verarbeitung von uneindeutigen bzw. fehlerhaften oder unvollständigen Eingaben befassen. Zudem finden die kreativen Aspekte der Sprache wenig Berücksichtigung. Dies betrifft den Umgang mit Wortneubildungen, Metaphern oder allgemein mit übertragenen Wortbedeutungen.

3 Eine Schema-Theorie des Verstehens unbestimmter Texte

> „Jedes Wort, das wir gebrauchen, hat für uns eine Bedeutung, die uns bei seiner Verwendung leitet. Je gebräuchlicher das Wort, desto mehr Assoziationen verbinden wir mit ihm, und desto tiefer wurzelt seine Bedeutung. Wenn also jemand die Definition eines gebräuchlichen Wortes gibt in der Hoffnung, dass wir bei dieser Definition verbleiben, dann ist von vornherein sicher, dass wir das nicht tun werden, sondern dass wir uns statt dessen zum größten Teil unbewußt von dem leiten lassen, was unser Gehirn in seinem Vorrat an Assoziationen vorfindet."
>
> DOUGLAS R. HOFSTADTER, 1985

Im vorherigen Abschnitt wurden ausgewählte kognitive Theorien des Sprachverstehens vorgestellt und auf ihren Erklärungswert für die Verarbeitung sprachlicher Unbestimmtheit hin untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass die Verarbeitung unbestimmter Sprache nicht oder nur zum Teil in den Modellen Berücksichtigung fand. Insbesondere fehlen Konzepte, die das Verstehen von Neologismen, Metaphern oder übertragenen Bedeutungen erklären. So würden künstliche Systeme, nach den Vorgaben kognitiver Modelle des Sprachverstehens gebaut, im Turing-Test dadurch entlarvt werden, dass sie unbestimmte Sprache wie z.B. Lyrik nicht verarbeiten könnten.

In diesem Kapitel soll nun eine Theorie für das Verstehen unbestimmter Sprache entwickelt werden. Sie sollte erklären, wie Textinhalte aktiv umgestaltet, ergänzt und erweitert werden. Sie sollte darüber hinaus Annahmen darüber enthalten, wie eine Verarbeitung von Neologismen, lexikalischer Mehrdeutigkeit und metaphorischer Sprache funktionieren kann.

Der in der Einleitung bereits zitierte Ausspruch Alan Turings verdeutlicht den Ansatz des vorliegenden Kapitels: „Wenn du einen Unterschied zwischen Mensch und Maschine ausmachen kannst, so sage mir genau, um welchen Unterschied es sich handelt und ich werde dir eine Maschine bauen, die diesen Unterschied nicht mehr aufweist." Die Unterschiede zwischen kognitiven Modellen und menschlichem Sprachverstehen wurden im vorangegangenen Kapitel herausgearbeitet. In diesem Kapitel soll herausgefunden werden, *wie genau* menschliches Sprachverstehen die genannten Schwierigkeiten bewältigt. Eine genaue Analyse der Prozesse kann den Grundstein für eine spätere Computermodellierung legen.

Den Grundstock für die Theorieentwicklung bildet die sog. PSI-Theorie (Dörner, Schaub, Stäudel & Strohschneider, 1988; Schaub, 1993, 1997; Dörner, 1999a; Dörner, in press). Die PSI-Theorie beansprucht, menschliches Denken, Fühlen und Handeln zu erklären und vorherzusagen. Im Unterschied zu Schema-Theorien, die im Abschnitt 2.2.2 vorgestellt wurden, enthält die Schema-Konzeption der PSI-Theorie präzise Annahmen darüber, wie Wissen im Gedächtnis gespeichert ist. Speziell die Grundannahmen einer schema-theoretischen Realisierung von Sprache (Dörner, 1999a, 1999b) werden für die Theorieentwicklung herangezogen.

Warum erscheinen die Konzepte der PSI-Theorie als Grundlage der Modellierung von Sprachverstehen als geeignet? In der Gedächtnisstruktur der PSI-Theorie sind die Elemente hierarchisch miteinander verknüpft und es existieren Verbindungen der gespeicherten Inhalte zum motivationalen System. Die Schema-Struktur lässt „Weichen“ unterschiedlicher Einträge zu, sodass abstrakte Schemata realisiert werden können. Schemata für Wörter und grammatische Schablonen dienen als Grundbausteine für das Verstehen von Sätzen. Parameter, die den Ablauf des Verstehensprozesses modulieren, können zur Erklärung der Individualität und der Variabilität von Verstehensprozessen beitragen. Die Repräsentation von Wissen in Form von hierarchisch organisierten Schemata stellt eine geeignete Datenbasis dar, auf der es möglich ist, informationsverarbeitende Prozesse auf flexible und „kreative“ Weise ablaufen zu lassen.

Ausgewählte Konzepte der PSI-Theorie, die als Grundlage für die Theorieentwicklung dienen, werden im Abschnitt 0 vorgestellt. Anschließend wird die Methode der Theoriebildung beschrieben. Es wird erläutert, wie anhand einer Integration von Einzelfallbefunden ein Modell erstellt werden kann, welches den Ablauf kognitiver Prozesse beim Textverstehen beschreibt. Das Modell wird dann in den Abschnitten 3.3 und 3.4 entwickelt. Zunächst wird ein Grobmodell aufgestellt, das Textverstehen als die Konstruktion und Modifikation kognitiver Schemata begreift. Durch die detaillierte Analyse der Verbaldaten von zehn Versuchspersonen bei der Rezeption des „springbrunnens“ (Jandl, 1976) werden die Strategien erhoben, die dazu beitragen, die Unbestimmtheit des Textes zu reduzieren. So kann das Grobmodell Schritt für Schritt ausdifferenziert werden. Mit dem Verstehen von Neologismen befasst sich gesondert der Exkurs im Abschnitt 3.5. Durch ein Experiment soll gezeigt werden, welche Kriterien die Bedeutungszuordnung bestimmen.

3.1 Grundbauplan für eine Theorie des Textverstehens

Der Schema-Theorie des Textverstehens liegen einige Annahmen über die Speicherung von Inhalten im Gedächtnis und über die Interaktion von Kognition, Emotion und Motivation zugrunde. Die Arbeit stützt sich auf die Konzepte der PSI Theorie (Dörner, 1999a). Die PSI Theorie liefert die Grundvoraussetzungen, die ein System aufweisen muss, um Sprache verstehen zu können. Diese Konzepte werden im folgenden Abschnitt eingeführt.

Was braucht ein System, um Sprache verstehen zu können? Es benötigt zunächst einmal ein Gedächtnis, welches bestimmte Eigenschaften aufweisen muss; es muss weiterhin wahrnehmen können, ebenfalls in bestimmter Weise. Es sollte Ähnlichkeiten von Worten phonologischer und semantischer Art erkennen können und bereits während des Verarbeitens der ersten Wörter eines Satzes Hypothesen über den Fortgang des Satzes erstellen können. Ferner sollte das System nicht „blind“ mit Wortmarken jonglieren, sondern diese sollten mit sensorischen Erfahrungen sowie motivationalen und emotionalen Zuständen verbunden sein. Schließlich ist es unmöglich, ein reines System des Sprach*verstehens* zu bauen. Um Sprache verstehen zu können, ist es in bestimmten Fällen notwendig, Sprache zu produzieren. Das System sollte in der Lage sein, sich Fragen zu stellen, um die Textinhalte anreichern oder uminterpretieren zu können. Sprachverstehen und Sprachproduktion greifen hier eng ineinander.

Die theoretischen Grundlagen, die in diesem Abschnitt vorgestellt werden, sind ausgewählte Teile der PSI-Theorie (Dörner, Schaub, Stäudel & Strohschneider, 1988; Schaub, 1993, 1997; Dörner, 1999a). Die PSI-Theorie versucht, menschliches Denken, Fühlen und Handeln zu erklären. Ihr liegt eine Schema-Theorie des Gedächtnisses zugrunde, auf der aufbauend Prozesse des Lernens, Erinnerns, Denken und Handelns erklärt werden. Jedes Handeln ist motiviert und von Emotionen begleitet. Eine Systemtheorie der Motivation (Dörner, 1994) und Emotion (Dörner, D. & Stäudel, T., 1990; Dörner, Hamm & Hille, 1996; Hille, 1997) bildet das Kernstück der PSI-Theorie. Insbesondere dem Aspekt der *Interaktion* von Kognition, Emotion und Motivation wird Rechnung getragen. In neueren Arbeiten finden sich theoretische Überlegungen über Sprachverstehen und Sprachproduktion sowie zum Zusammenhang von Sprache und Denken (Dörner, 1999a, 1999b).

3.1.1 Schema-Theorie des Gedächtnisses

> Ce que J'ai appris, je ne le sais plus. Le peu que je sais encore, je l'ai deviné.
> (Alles was ich gelernt habe, habe ich vergessen. Das bisschen, das ich noch weiß, habe ich erfunden.)
>
> CAMFORT, MAXIMES ET PENSEES, 1795 (POSTH.)

Auch der Computer, auf dem gerade diese Arbeit entsteht, hat ein „Gedächtnis". Diese Daten werden auf einer der beiden Festplatten abgelegt; eine Art „Arbeitsgedächtnis" liefert die Kapazität, um die im Moment benötigten Prozesse ablaufen zu lassen. Die gespeicherte Information wird in Form von Nullen und Einsen repräsentiert, physikalisch als Magnetisierungen. Die beiden Eigenschaften, die im Zitat von Camfort zum Ausdruck kommen, weist mein Computer jedoch glücklicherweise nicht auf: unter normalen Bedingungen (wenn man von Systemabstürzen oder Virenbefall absieht) werden keine Informationen vergessen und die Eingaben werden in exakter Form abgelegt, ohne dass die Inhalte beim Abruf verändert, beschönigt oder neu konstruiert werden. Das „Computerdenken" ist u.a. durch diese Eigenschaften menschlicher Kognition unterlegen. Computern fehlt die menschliche Kreativität und Flexibilität im Umgang mit Gedächtnisinhalten. Es stellt sich die Frage, wie ein System beschaffen sein muss, um mit Inhalten flexibel und „unscharf" operieren zu können und damit die Frage nach der Art der Repräsentation von Inhalten im Gedächtnis.

Was ist die Grundeinheit des menschlichen Gedächtnisses? Wie ist Wissen im Gedächtnis abgespeichert? Wie werden ähnliche Dinge als gleich erkannt und Unvollständiges ergänzt? Eine *Schema*-Konzeption des Gedächtnisses ermöglicht die flexible Abspeicherung von Inhalten sowie Prozesse der Abstraktion und Manipulation.

3.1.1.1 Schemata als Grundbausteine des Gedächtnisses

Der Begriff des Schemas geht in seinen Wurzeln bis auf Kant (1781) zurück. Head (1920) und Bartlett (1932) übertrugen das Konzept als Erste auf den Bereich der Gedächtnistheorie. Unter einem Schema versteht man im Grunde eine Herstellungsvorschrift (Dörner, 1999a). Es enthält alle notwendigen Informationen über Elemente in ihrer raum-zeitlichen Konstellation. Der Aufbau eines Schemas entspricht einer ein- oder mehrstufigen Hierarchie. Auf der untersten

Ebene bilden die *Elementarknoten* die Komponenten eines Schemas. Durch sog. *Interknoten* werden die Elementarknoten miteinander verknüpft. Interknoten enthalten Angaben über die räumlichen bzw. zeitlichen Relationen der Elemente zueinander. Sie legen somit strukturelle Merkmale fest. Mittels Schemata lassen sich alle möglichen Arten von Dingen, Aktionen oder Ereignissen darstellen. So enthalten *sensorische Schemata* Sinneseindrücke beliebiger Modalität. *Sensumotorische Schemata* enthalten Angaben über die Abfolge und Koordination von Muskelinnervationen und –relaxationen und die damit verbundenen sensorischen Rückmeldungen. *Ereignisschemata* sind auf einer höheren Hierarchiestufe zu finden und können ganze Abfolgen von Aktionen und sensorischen Eindrücken umfassen, bis hin zu komplexen Folgen von Ereignissen, wie sie beispielsweise beim Restaurantbesuch oder bei einer Hochzeitsfeier gewöhnlich auftreten (vgl. das Konzept der „scripts“ von Schank & Abelson, 1975, 1977).

Ein Beispiel aus dem Bereich der sensorischen Schemata soll die Definition veranschaulichen: Angenommen ein Bild eines Strichgesichts trifft auf unsere Netzhaut. Das Schema „Strichgesicht“ besteht aus zwei Punkten, einem Strich und einem Halbkreis (vgl. Abbildung 4).

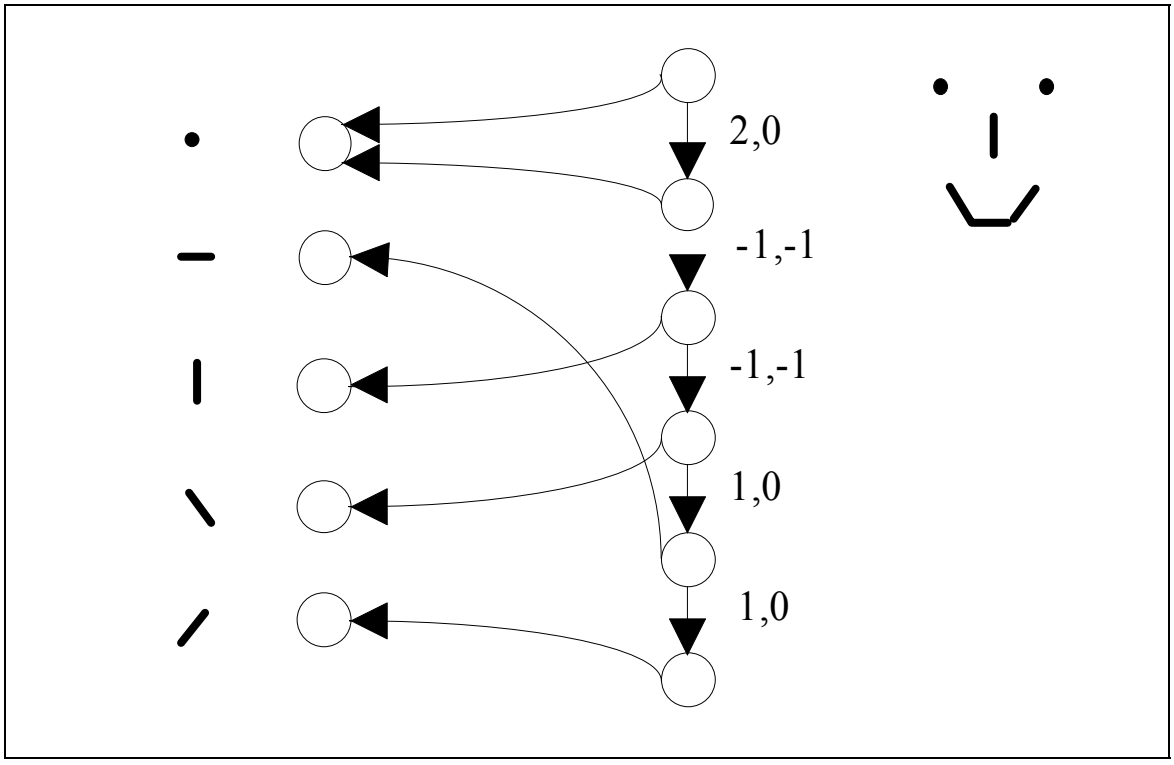


Abbildung 4: Strichgesicht als Schema.

Der Halbkreis lässt sich wiederum aus drei Komponenten zusammensetzen: eine diagonale Linie von links oben nach rechts unten, eine waagerechte Linie und eine diagonale Linie von links unten nach rechts oben. Diese Komponenten könnten nun von elementaren Musterdetektoren identifiziert werden. Wird ein elementares Muster identifiziert, so wird der dazugehörige *Elementarknoten* aktiv. Interknoten zeigen auf einzelne Elementarknoten und fügen die kleinsten Einheiten zu größeren Gebilden zusammen. Zwischen den Interknoten

geben die Relationen die räumlichen Beziehungen der Elemente zueinander an. Die Zahlen symbolisieren x-y-Koordinaten. Sie können als Anweisungen für sakkadische Sprünge interpretiert werden. Die Anweisung „2,0“ zwischen den ersten beiden Interknoten (zwischen dem linken und rechten Auge) entspricht der Anweisung „gehe zwei Einheiten nach rechts und verändere die Position auf der y-Koordinate nicht, dann findet sich ein weiteres kreisförmiges Element“. Das Schema „Strichgesicht“ enthält schließlich alle Angaben über die räumlichen Relationen der Subkomponenten. Im Beispiel des Strichgesichts sind die Relationen zwischen den Komponenten räumlich. Geschehnisschemata enthalten neben räumlichen auch zeitliche Angaben.

Schemata können als die Grundelemente des Gedächtnisses aufgefasst werden. Sie bilden eine Datenbasis, mit der alle kognitiven Prozesse operieren. Somit spielen sie beim Interpretieren sensorischer Eindrücke ebenso eine Rolle wie beim Erinnern, beim Planen von Aktionen, beim Bilden von Zielen und Zwischenzielen und auch beim Verstehen von Sprache. Rumelhart (1980) nennt vier Eigenschaften von Schemata:

- **Schemata sind wie Theaterstücke**, sie können mit beliebigen Charakteren oder Dialogen gefüllt werden und lassen somit Raum für kreative Variationen (Merkmal: Element- und Strukturabstraktheit; vgl. Abschnitt 3.1.1.2). Schemata sind also Hohlformen, die in ihren Details nicht völlig spezifiziert sind.
- **Schemata sind wie Theorien**, ihre zentrale Funktion ist es, ein Ereignis zu interpretieren. Wie bei Theorien werden Hypothesen aufgestellt und geprüft, evtl. verworfen und nach neuen gesucht. Prozesse der Wahrnehmung und des Sprachverstehens bzw. der Interpretation von Wahrgenommenem laufen hypothesengeleitet ab (vgl. Abschnitt 3.1.2). Passenden Schemata werden im Gedächtnis gesucht. Sind keine entsprechenden Strukturen vorhanden, so wird ein neues Schema gebildet, indem Substrukturen bekannter Schemata zu einer neuen Einheit zusammengefügt werden. Es genügt auch, einzelne Teile von Schemata wahrzunehmen, um das gesamte Schema zu aktivieren. Diese Eigenschaft ermöglicht es, dass im Bereich der Wahrnehmung und des Sprachverstehens ein unvollständiger oder ungewöhnlicher Input verarbeitet werden kann.
- **Schemata sind wie Prozeduren**, sie können als aktive Prozesse verstanden werden und weisen ebenso wie Prozeduren eine verschachtelte Schema-Subschema-Struktur auf.
- **Schemata sind wie Parser**, mit ihnen kann entschieden werden, ob ein Reiz einem bestimmten Konzept entspricht (also beispielsweise, ob ein Satz eine „legale“ Grammatik hat oder nicht).

Sprachverstehen kann dieser Konzeption zufolge als ein hypothesengeleiteter Prozess der Auswahl und Aktivierung kognitiver Schemata verstanden werden. Das vielversprechendste Schema wird ausgewählt und aktiviert, indem bottom-up- und top-down-Prozesse ineinander greifen. Über bottom-up-Prozesse werden Suprastrukturen aktiviert, wenn ein Element aktiviert wird, welches in dieser Suprastruktur enthalten ist (pars pro toto-Prinzip). Top-down-Prozesse machen die Auswahl schließlich eindeutig, indem Hypothesen aufgestellt und geprüft werden, bis schließlich das am stärksten aktivierte Schema ausgewählt wird. Schwierigkeiten beim Verstehen treten folglich auf, wenn entweder kein geeignetes Schema vorhanden ist, oder aber die wahrgenommenen Daten nicht ausreichen, um das „richtige“ Schema zu aktivieren. Findet

kein „matching“ zwischen dem sprachlichen Input und Schema-Strukturen im Gedächtnis statt, so wird ein neues Schema angelegt, indem neue Verknüpfungen zwischen alten Schema-Strukturen geschaffen werden.

Das Konzept des Sprachverstehens von Rumelhart (1980) weicht in zwei entscheidenden Punkten von der dieser Arbeit zugrundeliegenden Konzeption ab: Schemata werden nach Rumelhart aktiviert, bewertet und angenommen oder fallengelassen, *aber nicht um- oder ausgebaut*. Weiterhin wird Verstehen als ein „Matching“ von sprachlichem Input und internen Schemata-Strukturen verstanden, wobei die Art Elemente der Schemata nicht weiter spezifiziert werden. Heißt das nun, dass Schemata-Strukturen für bestimmte Arten von Wörtern und auf einer höheren Ebene von Sätzen aktiviert werden? Oder wird der sprachliche Input lediglich wahrgenommen und aktiviert sensorische und sensumotorische Schemata, die wiederum visuelle Vorstellungen erzeugen? Das Konzept der Bedeutung der vorliegenden Arbeit geht über ein „Matching“ hinaus, unabhängig davon, ob die zugrundeliegende Datenbasis aus Schemata oder Propositionen gebildet wird. Neben der Aktivierung sensorischer Schemata und Verhaltensprogramme werden auch emotionale Bewertungen mit einbezogen (vgl. Abschnitt 3.1.3).

3.1.1.2 Abstraktheit

Gedächtnisschemata weisen eine wichtige Eigenschaft auf: die Abstraktheit. Für das Lesen bzw. Hören sowie das Verstehen von Sprache ist diese Eigenschaft von zentraler Bedeutung. Zum einen sind anspruchsvolle Konstanzleistungen notwendig, um einen Lautstrom gesprochener Sprache richtig wahrzunehmen. Jede Stimme ist anders und nicht einmal jeder Sprecher spricht zweimal hintereinander denselben Satz identisch aus. Dennoch gelingt es uns, gleiche Wörter und Sätze als gleich zu identifizieren. Beim Lesen von Texten lösen wir ähnliche Probleme. Unterschiedliche Schriften können gelesen werden und einzelne Buchstaben können sehr unterschiedlich geschrieben und dennoch erkannt werden. Auch auf höheren Ebenen der Verarbeitung spielt das Merkmale der Abstraktheit eine entscheidende Rolle. Ohne abstrakte Gedächtnisschemata wären wir nicht in der Lage Oberbegriffe, wie Hund, Badezimmer oder Strichgesicht zu bilden.

Um Sprache verstehen zu können, wird die Fähigkeit benötigt, allgemeine Begriffe zu bilden. Beispielsweise umfasst das Skript für den Restaurantbesuch einige definierende Merkmale, wie an einem Tisch Platz nehmen, essen, trinken und bezahlen. Jedoch ist dieses Schema gleichermaßen auf den Besuch eines Selbstbedienungsrestaurants anwendbar, wie auf einen Abend im Gourmet-Restaurant. Es ist gleichgültig, an welchem Tisch man Platz nimmt, ob man vor dem Essen einen Aperitif trinkt, eine Vorspeise nimmt oder sich gleich dem Hauptgericht zuwendet. Auch die Reihenfolge von bestimmten Aktionen ist nicht strikt festgelegt. Im Selbstbedienungsrestaurant zahlt man gewöhnlich *bevor* man Platz nimmt. D. h. also wir benötigen allgemeine Schemata, die nicht nur *bestimmte* sensorische und sensumotorische Ereignisse repräsentieren, sondern Variationen bezüglich einzelner Elemente und Abfolgen zulassen.

Es können zwei Arten von Abstraktheit unterschieden werden: die Element- und die Strukturabstraktheit. **Elementabstraktheit** liegt vor, wenn eine feste Struktur eine offene Komposition aufweist. Beispielsweise kann ein Kreis aus unterschiedlichen Elementen zusammengesetzt sein (vgl. Abbildung 5**Abbildung**).

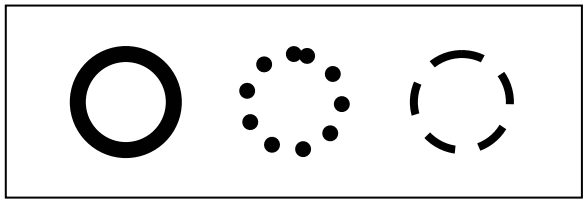


Abbildung 5: Elementabstraktheit.

In der Schema-Struktur würde dies bedeuten, dass Interknoten auf mehrere unterschiedliche Subknoten verweisen. Das heißt, dass entweder das eine oder das andere Element an der entsprechenden Stelle vorhanden sein kann. Die Relationen sind dagegen festgelegt. Sensorische Schemata können folglich sog. „Hohlstellen" aufweisen. An der entsprechenden Stelle sind mehrere Möglichkeiten erlaubt, das Schema ist dort offen oder hohl im Sinne von „bezüglich der Komposition nicht eindeutig spezifiziert".

Bei der Strukturabstraktheit sind demgegenüber die räumlichen und/oder zeitlichen Relationen der Elemente zueinander nicht eindeutig festgelegt. Strukturen spielen bei bestimmten Schemata eine untergeordnete Rolle. Dies gilt insbesondere für Oberbegriffe, wie beispielsweise Badezimmer oder dem Restaurant im oben genannten Beispiel. Ein Badezimmer ist ein Badezimmer unabhängig davon, ob sich die Wanne bzw. die Dusche an der linken oder rechten Wand oder mitten im Zimmer befindet. Die Elemente, die in einem Badezimmer vorhanden sind, variieren jedoch unwesentlich. Kühlschränke und Elektroherde wird man in Badezimmern äußerst selten finden. Die Elemente sind also festgelegt, die räumliche Struktur dagegen variabel.

Im Schema kann dies durch Hohlstellen im Bereich der Relationen realisiert werden. Die Relationen geben an, in welcher räumlichen Beziehung die Elemente zueinander stehen. Ebenso sind zeitliche Angaben notwendig, um Geschehnisse oder motorische Abläufe festzulegen. Diese Relationen sind im Bereich der Interknoten enthalten. Eine Reihe Interknoten kann sich verzweigen. Diese Art von Verzweigung bedeutet nun, dass entweder die eine oder die andere raum-zeitliche Konstellation der Elemente möglich ist. So können unterschiedliche Erscheinungsformen des gleichen Dings im Gedächtnis verankert werden. Auch die Strukturabstraktheit kann als eine Form von „Hohlstellen" in Schemata bezeichnet werden. Auch eine Verzweigung der Interknoten-Reihe bedeutet, dass das Schema an der entsprechenden Stelle offen ist. Anstelle von unterschiedlichen raum-zeitlichen Koordinaten an bestimmten Stellen im Schema, die als Verzweigungen der Interknotenreihe realisiert werden, können auch Bereichsangaben statt fester Werte Strukturabstraktheit in Schemata ermöglichen.

Psychologische Evidenz für die Existenz der beiden Mechanismen der Struktur- und Elementabstraktheit findet sich im Bereich der Kognitiven Neuropsychologie. Struktur- und Elementabstraktheit sind unabhängig voneinander störbar. Das Down-Syndrom und das Williams-Beuren-Syndrom (WBS) sind genetisch bedingte Entwicklungsstörungen, die mit einer Reihe kognitiver Beeinträchtigungen und einer damit verbundenen Intelligenzminderung einhergehen. Beide Störungsbilder weisen Defizite im Bereich der visuellen Wahrnehmung auf, jedoch völlig unterschiedlicher Art. Lässt man Kinder mit Down-Syndrom und Kinder mit WBS Buchstaben-Muster abmalen, so zeigt sich charakteristischerweise das folgende Bild:

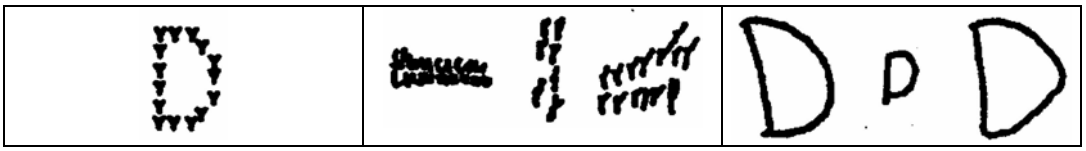


Abbildung 6: Störungen im Bereich der Element- und Strukturkonstanz. Links die Vorlage, daneben die Reproduktion eines Jugendlichen (17 Jahre) mit Williams-Beuren-Syndrom und ganz rechts die Reproduktion eines 18jährigen mit Down-Syndrom. Abbildungen aus Lenhoff et al., 1998, S. 65.

Während Kinder mit Down-Syndrom in der Lage sind, die grobe Form der Objekte wiederzugeben (das „D"), abstrahieren sie von den vorgegebenen Details (den Elementen, in diesem Fall „Y"s, aus denen sich die Form zusammensetzt). Die einzelnen Elemente, die die jeweilige Komposition bilden, werden nicht berücksichtigt. Kinder mit WBS nehmen dagegen sehr detailliert die Elemente wahr, aus denen sich die vorgegebene Form zusammensetzt. Die Gestalt können sie jedoch nicht reproduzieren. Die vorgegebene Struktur „zerfällt" in ihre Bestandteile (vgl. Bellugi, Klima & Wang, 1996; Lenhoff, Wang, Greenberg & Bellugi, 1998). Analoge Ergebnisse finden sich auch im sprachlichen Bereich. Kinder mit WBS sind sehr wohl in der Lage, die einzelnen Körperteile, beispielsweise eines Elefanten vollständig zu nennen und auch Eigenschaften anzugeben, die das Tier charakterisieren. Dadurch entsteht ein für den Beobachter oftmals skurriler Eindruck einer hohen Intelligenz. Eine Beschreibung der räumlichen Anordnung der Körperteile zueinander, kann von den Kindern jedoch nicht gegeben werden. Ebenso finden sich allgemein Beeinträchtigungen im Bereich der Grammatik (Schliewenz & Gosch, 1998). Auch für Schemata, die grammatische Strukturen wie beispielsweise die Syntax eines Satzes repräsentieren, ist das Merkmal der Strukturabstraktheit bedeutsam.

In diesem Abschnitt ist bereits angeklungen, dass es unterschiedliche Modalitäten von Gedächtnisinhalten gibt. Es gibt Schemata, die sensorische Eindrücke sowie sensumotorische Abläufe im Gedächtnis verankern. Ebenso können Wörter und Grammatik im Gedächtnis in Form von Schemata gespeichert werden. Beim Denken und Erinnern haben wir den Eindruck, dass in unserem Kopf sowohl Fragmente von Bildern und anderen sensorischen Ereignissen, wie Geräuschen, Gerüchen oder Tastempfindungen als auch sprachliche Fetzen ineinander greifen. Der folgende Abschnitt beschreibt eine Gedächtnistheorie, die mit zwei unterschiedlichen Modalitäten auskommt. Weiterhin wird kurz begründet, warum die Dualcode-Theorie einer propositionalen Theorie des Gedächtnisses vorgezogen wird.

3.1.1.3 Dualcode-Konzeption des Gedächtnisses

Der Dualcode-Theorie liegt die Annahme zugrunde, dass Kognition der Aktivität symbolischer Repräsentationssysteme entspricht, welche auf bestimmte Arten von Umweltinformationen spezialisiert sind. Menschliche Kognition kann gleichzeitig sprachliche und nichtsprachliche Informationen verarbeiten. Das Sprachsystem verarbeitet linguistischen Input und Output und hat gleichzeitig eine symbolische Funktion, indem es linguistische Inhalte nichtsprachlichen Schemata von Objekten und Ereignissen zuordnet.

Die Grundannahme der Dualcodetheorie besteht darin, dass zwei Arten von Phänomenen von zwei voneinander unabhängigen kognitiven Subsysteme verarbeitet werden (vgl. Abbildung

). Ein Subsystem ist auf die Speicherung und die Verarbeitung nichtsprachlichen Materials spezialisiert, das andere auf sprachliches Material. Das sprachfreie System wird von Paivio (1979, 1986) „imagery system“ genannt, weil es die Hauptfunktionen der Analyse von Szenen sowie der Erzeugung mentaler Vorstellungsbilder (unterschiedlicher Wahrnehmungsmodalitäten) umfasst. Das Sprachverarbeitungssystem wird demgegenüber „verbal system“ genannt.

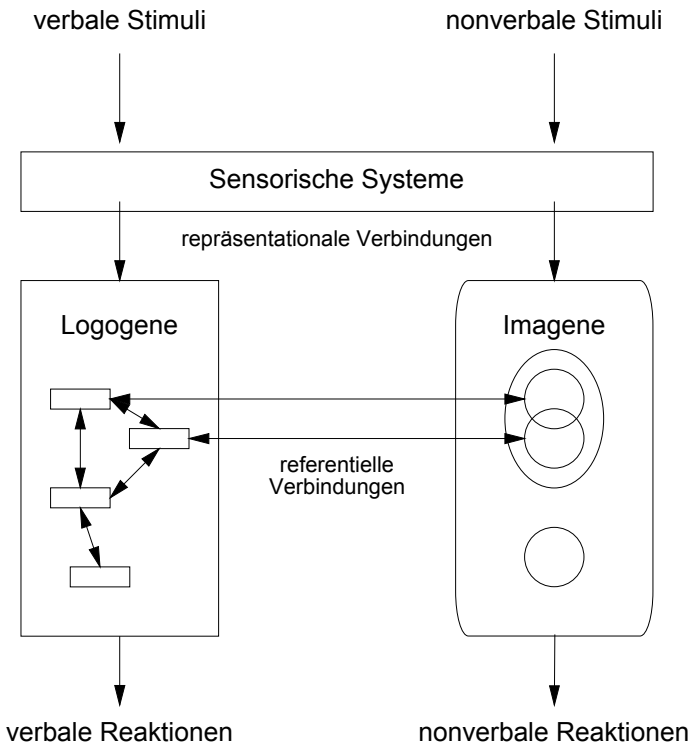


Abbildung 7: Paivios Dualcode-Theorie (Paivio, 1986, S. 67).

Die Annahme zweier unterscheidbarer Subsysteme beinhaltet, dass diese Systeme sich strukturell und funktional voneinander unterscheiden. Gleichzeitig sind die beiden Subsysteme über referentielle Verbindungen miteinander funktional verbunden, sodass die Aktivität eines Systems das jeweils andere aktivieren kann. Die Aktivierung des nonverbalen und verbalen Systems geschieht über die aktuellen Stimuli der Außen- bzw. Innenwelt in der Interaktion mit Gedächtnisschemata, die frühere Erfahrungen repräsentieren. Paivio (1986) betont, dass diese Aktivierung *keine* weitere Kontrollinstanz benötigt. Sie besteht ausschließlich aus der probabilistischen Aktivierung bestimmter Gedächtnisrepräsentationen durch Reize der Außenwelt oder vorher aktivierten Schemata. Eine „Kontrolle" kann vielmehr durch verbale Instruktionen oder aufeinanderfolgende verbale und nonverbale Prozesse ausgeübt werden (vgl. Lurija, 1961).

3.1.1.4 „Sprache-Bild-Zyklus“

Verstehen ist dieser Konzeption zufolge kein passiver Prozess der Aktivierung von Schemata, die mit Wortmarken verbunden sind, bzw. des Erstellen eines Puzzles an neuartigen Kombinationen von Schemata. Bedeutung wird vielmehr durch einen dynamischen Prozess konstruiert, in welchem die Umwandlung sprachlicher Gebilde in Vorstellungen und deren erneute Umwandlung in Sprache den „Motor“ des Prozesses darstellt. In diesem Abschnitt wird beschrieben, *wie* der Sprache-Bild-Zyklus abläuft und erklärt, *warum* durch die wiederholte Umwandlung von Bild in Sprache ein dynamischer Denkprozess entsteht. Die theoretischen Annahmen zum Sprache-Bild-Zyklus und der Dynamik des Denkens sind Dörner (1980, 1996) entnommen.

3.1.1.4.1 Die Erzeugung von Vorstellungen beim Lesen eines Textes

Wie durch die wiederholte Umcodierung in die jeweils andere Modalität Vorstellungen angereichert und „aufgeweicht“, flexibler gemacht werden bzw. sprachliche Formulierungen mit konkreten Details angereichert werden, zeigt das folgende Beispiel:

> „Ein Satz beginnt – und schon zeigen sich Bilder. Und dann kommen neue Bilder <...>. Man gibt mir den folgenden Satz: ‚N. stand da, mit dem Rücken an einen Baum gelehnt...‘ Ich sehe einen jungen, hageren Mann, der einen dunkelblauen Anzug trägt (N. ist nämlich sehr elegant). Er steht neben einer großen Linde, und ringsum ist Gras, Wald.“

Das Beispiel zeigt, dass die Worte zum Aufbau einer visuellen Vorstellung führen, die sehr viel mehr Details enthält als der Text. Der Person N. werden die Attribute jung, hager und elegant zugeschrieben und das Aussehen der Kleidung wird spezifiziert. Der Begriff „Baum“ wird konkretisiert zu einem bestimmten Baum, einer Linde (keiner Tanne oder keinem Apfelbaum) und die Umgebung wird näher spezifiziert. Der Baum steht auf einer Wiese, von einem Wald umgeben. Je mehr Details die Vorstellung enthält, desto schwieriger wird es, den weiteren Textverlauf mit der aufgebauten Vorstellung in Einklang zu bringen:

> „Doch dann geht der Satz weiter: ‚...und betrachtete aufmerksam die Auslage eines Geschäfts.‘ Da haben wir die Bescherung! Also ist das kein Wald und kein Park, also steht er auf der Straße – und man muss mit dem Satz ganz von vorne anfangen...“

Der Konflikt ähnelt dem von Collins, Brown und Larkin (1980) beschriebenen Schwierigkeiten beim Lesen des Popcorn-Textes (vgl. Abschnitt 2.2.4.1). Beim Lesen des Popcorn-Textes wird ein sog. „mentales Modell“ aufgebaut, das beim Weiterlesen revidiert werden muss. Auch in diesem Beispiel macht sich die Versuchsperson beim Lesen des ersten Satzteils ein klares Vorstellungsbild der Szene. Die abstrakte sprachliche Beschreibung wird *konkretisiert* und um Details *angereichert*, die nicht im Text enthalten sind. Im weiteren Textverlauf werden jedoch vom Text Details nachgeliefert, die sich nicht mit der aufgebauten Vorstellung in Einklang bringen lassen. Ein *Umbau* des Vorstellungsbilds muss vorgenommen werden.

Das Beispiel stammt von einem von Alexander R. Lurija beschriebenen Patienten (Lurija, 1991, S. 219f.). Im Aufsatz „Kleines Portrait eines großen Gedächtnisses“ beschriebt Lurija den

Gedächtniskünstler S., der neben außerordentlichen Leistungen im Bereich des bildhaften Denkens und der Merkfähigkeit starke Einschränkungen im sprachlichen Bereich hat. Das Beispiel illustriert die Art der Beeinträchtigung, die Herr S. beim Lesen von Texten hat. Der beschriebene Konflikt zwischen der aufgebauten Vorstellung und dem weiteren Fortgang des Textes passiert „Nicht-Gedächtniskünstlern" normalerweise beim Lesen von Prosa nicht, beim Popcorn-Text dagegen schon. Woran liegt das? Wir bauen ähnlich wie Herr S. ein Vorstellungsbild der beschriebenen Szene auf, allerdings weniger detailliert. Bestehen die Diskrepanzen wie beim Popcorn-Text darin, dass Aktionen den falschen Personen zugeordnet werden, bzw. dass eine Szene in der zwei Personen interagieren aufgebaut wird, es jedoch nötig ist eine dritte Person mit einzubeziehen, so muss auch eine grobe Vorstellung umgebaut werden. Der Satz, den Herr S. als schwierig empfindet, wirft jedoch nur dann Probleme auf, wenn die Vorstellung mit konkreten Details angereichert wird. Die beschriebene Grundstörung besteht also darin, dass Herr S. unwillkürlich klare, detailreiche Vorstellungen entwickelt und Gedächtnisinhalte aktiviert, die ihn letztendlich vom Wesentlichen des Textes ablenken. Lurija beschreibt das Phänomen wie folgt:

> „Folglich waren die Bilder für S. nicht nur eine Hilfe, sondern auch ein Hindernis beim Erkennen – sie lenkten ihn ab, hinderten ihn, das Wesentliche herauszufiltern, und da sie sich zusammendrängten und immer noch mehr Bilder erzeugten, wurde er von ihnen so weit fortgetragen, dass er schließlich gezwungen war, sich zurückzuwenden und die ganze Passage neu zu überdenken."
>
> (Lurija, 1991, S. 220)

Herr S. selbst hat den Eindruck, dass sein „Denken nicht mehr die Bilder lenkt", sondern umgekehrt, von ihnen gelenkt wird. Ein enormer Aufwand ist nötig, um sich von Details, die ihm in den Sinn kommen, zu befreien: „Ich kann nicht lesen, kann nicht studieren – das raubt mir unendlich viel Zeit" (S. 222).

Um die Störung von S. zu erklären, wäre es notwendig, sein außergewöhnliches Erinnerungsvermögen heranzuziehen, die Tatsache, dass jeder Eindruck gleichzeitig eine Vielfalt von Bildern, Geräuschen, Tast-, Geschmackseindrücken und Empfindungen hervorruft, die so stark sind, dass sie der bewussten Verarbeitung zugänglich sind. Das begrenzte Arbeitsgedächtnis wird entsprechend mit einer Menge an Informationen belastet, sodass der Blick für das Wesentliche verstellt wird. („[Die Bilder] erschienen, drängten sich zuhauf und füllten S.'s Bewusstsein an.", S. 233). Man könnte weiter die Fähigkeit anführen, Vorstellungen zu erzeugen, die sich in ihrer Intensität und in ihrem Detailreichtum kaum mehr von Wahrnehmungen unterscheiden lassen. So verschwimmen die Grenzen zwischen Realität und Imagination bzw. zwischen Text und assoziierten Geschichten („So zeigte er schon früh die Neigung, die Unterscheidung zwischen dem, was seine Realität ausmachte und dem, was er «sah», aus dem Blick zu verlieren.", S. 243). Doch die Erklärung der Besonderheiten des Denkens von S. sollen nicht Thema dieser Arbeit sein. Sein Beispiel zeigt jedoch, wie sprachliche Inhalte beim Verstehen durch bildhafte Vorstellungen konkretisiert werden und, wieder in Sprache umgewandelt, zu neuen Aspekten hinführen, die wiederum in einer bildhaften Vorstellung Gestalt finden (vgl. Abbildung 8).

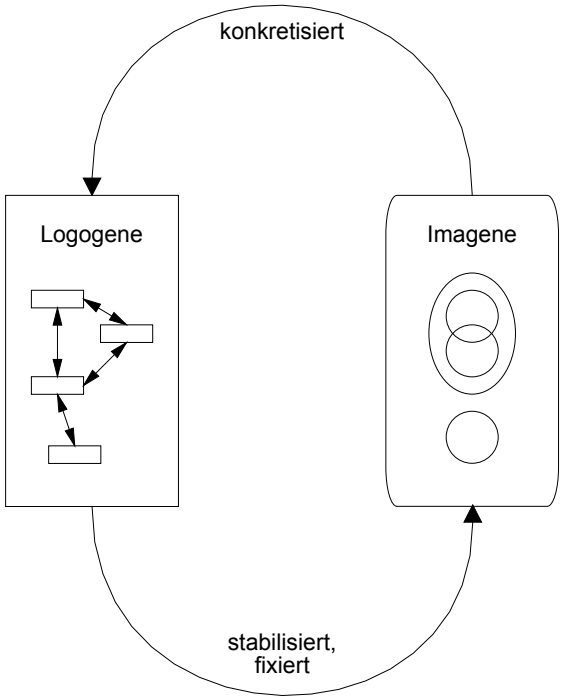


Abbildung 8: Sprache-Bild-Zyklus.

Das Entscheidende daran ist, dass die Relationen zwischen Sprache und Bild keine eindeutigen sind. Die Uneindeutigkeit der Abbildung ist der Schlüssel zum Verstehen, *warum* durch die Umsetzung von der sprachlichen zur bildhaften Modalität und umgekehrt ein dynamischer Denkprozess entsteht.

3.1.1.4.2 Unterschiedliche Eigenschaften von Sprache und Bild und die Dynamik des Denkens

Bilder und Sprache lassen sich hinsichtlich bestimmter Merkmale als Gegenpole beschreiben. Ein Beispiel: Das Bild „Nighthawks“ von Edward Hopper wurde von Wolf Wondratschek (1998) in Gedichtform interpretiert. Stellen wir der bildhaften Darstellung der sprachlichen gegenüber, so zeigen sich die folgenden Unterschiede zwischen den beiden Modalitäten:

Hoppers „Nighthawks“ stellt eine Momentaufnahme einer Szene dar. Der Betrachter bekommt durch die bildhafte Darstellung innerhalb kürzester Zeit sehr viele konkrete Details zur Verfügung gestellt. In der Umsetzung in Gedichtform wird eine Vielzahl an Aspekten, die im Bild enthalten sind, wie beispielsweise die Form des Tresens, das Aussehen und die Bekleidung der abgebildeten Personen, nicht berücksichtigt. Bilder vermitteln also im Gegensatz zur sprachlichen Informationsgabe viele konkrete Details innerhalb kürzester Zeit, sie sind *inhaltsreicher*.

Abbildung 9: „Nighthawks“ (von Edward Hopper, 1942, The Art Institute of Chicago, Öl auf Leinwand, 30 x 60 ins.).

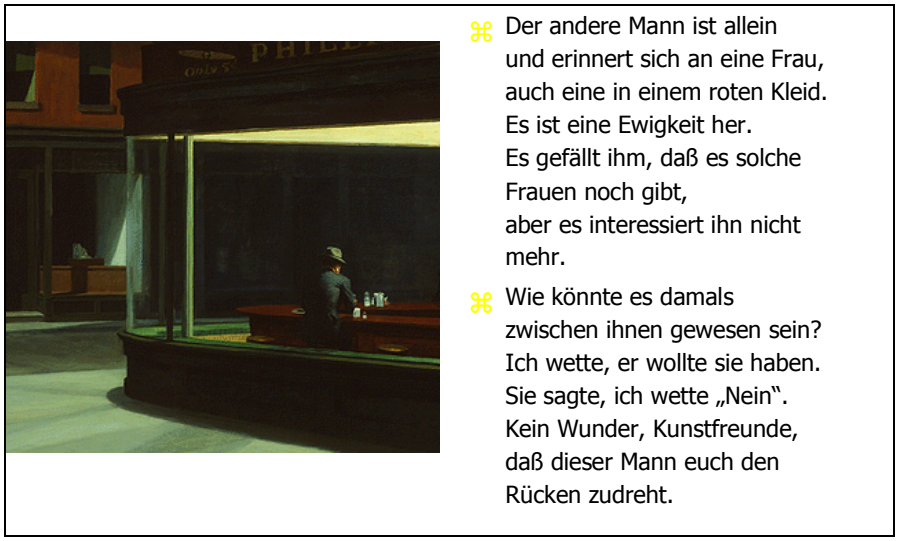
- Es ist Nacht
  und die Stadt ist leer.
- Die Glücklichen sind zu Hause
  oder, noch wahrscheinlicher,
  es gibt keine mehr.
- Auf Hopper‘s Bild sind vier Menschen
  übriggeblieben, sozusagen die
  Standardbesetzung:
- der Mann hinterm Tresen, zwei
  Männer und eine Frau.
- Kunstfreunde, Ihr könnt mich
  steinigen, aber diese Situation kenne
  ich ziemlich genau.

Abbildung 10: Hoppers „Nighthawks“ (1942). Interpretation in Gedichtform von W. Wondratschek (1998), Zeilen 1-10.

Ein weiterer Aspekt, der bildhafte und sprachliche Informationsgabe voneinander unterscheidet ist die *Plastizität*. Bilder sind anschaulicher, was die Darstellung konkreter Sachverhalte und insbesondere räumlicher Bezüge anbelangt. Beispielsweise ist die genaue Sitzordnung der dargestellten Personen nur schwer sprachlich vermittelbar. Bestimmte Informationen wie beispielsweise die Anzahl der Barhocker an der vorderen Seite des Tresens oder die Form der Bar sind unmittelbar aus dem Bild abzulesen. Sie sprachlich zu codieren würde viel Mühe kosten und der Aufwand, bestimmte Informationen aus einer exakten sprachlichen Beschreibung zu rekonstruieren, würde ungleich mehr kognitiven Aufwand erfordern als diese direkt aus dem Bild abzulesen. Bilder vermitteln also in anschaulicher Weise konkrete Informationen bei vergleichsweise geringem kognitiven Aufwand.

Bilder stellen konkret das Gegebene im Augenblick dar; sie sind räumlich und zeitlich begrenzt, während die Sprache von der augenblicklichen Konstellation unabhängige Bezüge herstellen kann. Damit ist Sprache die flexiblere Modalität: Bilder sind konservativer bezüglich

Transformationen und Modifikationen. Während bei sprachlichen Äußerungen einzelne Elemente einfach austauschbar sind, fällt es bei Bildern schwerer, sich von der Darstellung zu lösen und fiktive Konstellationen zu entwickeln.



- Der andere Mann ist allein
  und erinnert sich an eine Frau,
  auch eine in einem roten Kleid.
  Es ist eine Ewigkeit her.
  Es gefällt ihm, daß es solche
  Frauen noch gibt,
  aber es interessiert ihn nicht
  mehr.
- Wie könnte es damals
  zwischen ihnen gewesen sein?
  Ich wette, er wollte sie haben.
  Sie sagte, ich wette „Nein".
  Kein Wunder, Kunstfreunde,
  daß dieser Mann euch den
  Rücken zudreht.

Abbildung 11: Hoppers „Nighthawks" (1942). Interpretation in Gedichtform von W. Wondratschek (1998), Zeilen 17-28.

Die Abstraktion in der Sprache ermöglicht die Darstellung von zeitlichen Sequenzen, Kausalbezügen und nicht unmittelbar sichtbaren Hintergrundinformationen. Dies wird im Gedichts Wondratscheks deutlich, wenn er Mutmaßungen anstellt über die Vergangenheit der Personen. Das Bild wird nicht nur um zeitliche Bezüge angereichert, sondern auch um räumliche. Bilder stellen immer nur einen begrenzten Ausschnitt dar. Wondratschek sprengt die Grenzen der räumlichen Darstellung, indem er von Geschehnissen berichtet, die sich „zwei Ecken weiter" abspielen könnten.

- Das Radio ist kaputt.
- Die Air-condition dröhnt.
- Ich höre das Heulen einer
  Polizeisirene.
- Zwei Ecken weiter steht im
  Hauseingang ein Fixer,
  stöhnt und sticht sich eine Nadel
  in die Vene.
- So sieht das aus, was man nicht
  sieht.

Abbildung 12: Hoppers „Nighthawks" (1942). Interpretation in Gedichtform von W. Wondratschek (1998), Zeilen 11-16.

Fassen wir diese Ausführungen zusammen, so kommen wir auf drei Merkmale hinsichtlich derer sich bildhafte und sprachliche Darstellungen als Gegenpole beschreiben lassen: die Merkmale Inhaltsreichtum, Flexibilität und Plastizität (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Unterschiedliche Merkmale von Sprache und bildhaften Vorstellungen.

	sprachlich	bildhaft
Inhaltsreichtum	-	+
Flexibilität	+	-
Plastizität	-	+

Die Sprache legt eine vergleichsweise wenig detaillierte und wenig konkrete Informationsgabe nahe, die zudem ein geringeres Ausmaß an Plastizität aufweist. Bildhafte Vorstellungen dagegen sind weniger flexibel als sprachliche, insbesondere was zeitliche Bezüge anbelangt. Diese Asymmetrie der Beziehung von „Imagenen“ und „Logogenen“ führt dazu, dass bei der Umsetzung von der einen in die andere Modalität die Schemata mit neuen Gedächtnisinhalten angereichert werden. Dieser Umbau von Gedächtnisstrukturen ist ein wichtiger Aspekt der Kreativität von Denkprozessen (vgl. Bartl & Halcour, in press).

3.1.2 Der HyPercept-Prozess der Wahrnehmung

In den vorangegangenen Abschnitten wurde beschrieben, wie Wissen im Gedächtnis gespeichert wird, welche Gedächtnismodalitäten angenommen werden müssen und wie im Wechselspiel von sprachlichen und nichtsprachlichen Prozessen die Dynamik des Denkens entsteht. Nun zurück zur Frage wie ein System, ausgestattet mit den genannten Grundlagen, Sprache verstehen kann.

Als Minimalvoraussetzung für das Verstehen von Texten, muss der geschriebene Input zunächst wahrgenommen und die wahrgenommenen Inhalte dann mit im Gedächtnis gespeicherten Schemata in Verbindung gebracht werden können. Bereits oder gerade im Bereich der Wahrnehmung vollbringt das menschliche Gehirn Leistungen, die künstlichen Systemen bislang vorbehalten sind. Diese Leistungen betreffen insbesondere den Umgang mit unvollständigem Input. Wie können Wörter richtig identifizieren, selbst wenn sie gravierende Schreibfehler aufweisen. Dies verdeutlicht das folgende Beispiel von Steven Pinker (1996):

„**Y**XX **C**X**N** X**ND**X**RST**X**ND W**X**RDS W**X**TH**XX**T V**X**W**X**LS**”

Textbeispiel 9: Die Vokale des Satzes „We can understand words without vowels“ wurden jeweils durch ein „x“ ersetzt (Pinker, 1996). Dieses Beispiel soll zeigen, dass ein vollständiger sprachlicher Input keine notwendige Voraussetzung für das Verstehen darstellt.

Ebenso muss bei der Erklärung des Lesens von Wörtern und Texten dem Phänomen Rechnung getragen werden, dass wir bereits während des Lesens bekannter Wörter Hypothesen über den weiteren Fortgang des Worts bilden und diese im folgenden verifizieren bzw. falsifizieren. Dies geschieht bereits ohne dass dabei der Kontext eine Rolle spielt (vgl. Textbeispiel 10) und wird durch Kontexteffekte noch verstärkt (vgl. Textbeispiel 11).

Textbeispiel 10: Bereits drei Buchstaben genügen, um eine Hypothese darüber zu bilden, wie die Wortendung lautet. Eine Ergänzung zu „Doktorandin“ oder „Doktorwürde“ wird uns aufgrund unseres Wissens über Auftretenshäufigkeiten wahrscheinlicher erscheinen als eine Ergänzung zu „Dokumenta“.

Textbeispiel 11: Kontexteffekte tragen zur Auswahl der Hypothese bei unvollständigen Wörtern und Sätzen bei. In diesem Beispiel wird die Fortsetzung des Satzes zu „Dokumenta...“ wahrscheinlicher erscheinen, als eine Ergänzung zu „Doktorandin der Psychologie Hildegard Weber...“.

Dieses Phänomen wurde im Bereich der Sprachverarbeitung durch eine Reihe Experimente bestätigt. Es reicht u.U. aus, Fragmente eines Wortes oder eines Satzes wahrzunehmen, um die Aussage zu verstehen. In Abhängigkeit eines gesicherten Bedeutungskontextes können gesprochene Zielwörter bereits erkannt werden, nachdem zwei oder drei Phoneme gehört wurden (Marslen-Wilson & Tyler, 1980, 1981). Auch die Bildung von Erwartungen auf der Basis von prosodischen Merkmalen („prosodische Erwartungen“) erleichtern das Verständnis (Hörmann, 1981). Der frühe Einfluss von Kontext und Prosodie auf die Verarbeitung von Phonemfolgen zur Worterkennung lässt sich auf das Lesen von Graphemen übertragen: auch Wörter werden bereits erkannt, bevor alle Buchstaben gelesen wurden. Textverstehen lässt sich so als ein hypothesengeleiteter Prozess beschreiben, bei dem in Abhängigkeit des bereits gesicherten semantischen Rahmens eine mehr oder minder große Stichprobe des sprachlichen Inputs ausreicht, um die Bedeutung zu erschließen.

Die PSI Theorie enthält für den Bereich der Wahrnehmung eine Prozedur der hypothesengeleiteten Perzeption (der sog. „HyPercept-Prozess“; Dörner, 1999a). Durch den HyPercept-Prozess kann auf schnelle und ökonomische Weise uneindeutiger oder unvollständiger Input identifiziert werden. Dabei werden die folgenden Verarbeitungsschritte durchlaufen:

Ein Ding der Außenwelt wird wahrgenommen, indem ein sensorisches Schema im Gedächtnis aktiviert wird, welches der Gedächtnisdarstellung des wahrgenommenen Objekts

entspricht. Ein sensorisches Schema besteht aus einer Kette von Interknoten, von denen einige auf sensorische oder motorische Knoten (die Subelemente) zeigen. Motorische Knoten sind Programme, die beispielsweise beim Sehen die Augenbewegungen steuern. Sie enthalten die räumlichen Relationen. Entsprechend enthält ein sensorisches Schema Angaben darüber, was man an einem bestimmten Ort wahrnehmen sollte, wenn man am vorangegangenen Ort ein bestimmtes Muster entdeckt hat. Wie sensorische Schemata zur Identifizierung von Objekten verwendet werden können zeigt das Flussdiagramm der Abbildung:

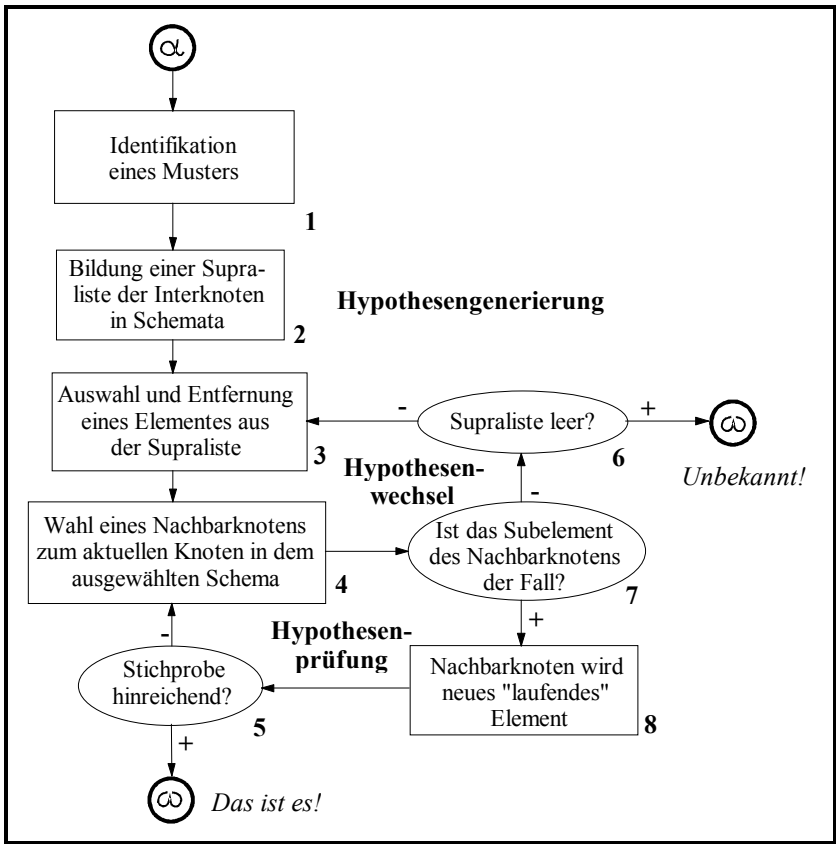


Abbildung 13: Das HyPercept-Programm. Abbildung aus Dörner (1999, S. 145).

Zunächst wird ein Muster identifiziert. Anschließend erfolgt die Phase der **Hypothesengenerierung**. Die Schema-Struktur des identifizierten Teils wird untersucht, indem zurückverfolgt wird, mit welchen Interknoten das identifizierte Muster verbunden ist. Eine Liste, die sog. „Supraliste“, wird gebildet, welche eine bestimmte Anzahl an Interknoten enthält, die dieses Element als eines ihrer Subelemente enthalten. Aus dieser Liste wird nun der „vielversprechendste“ Eintrag ausgewählt.

Die **Hypothesenauswahl** erfolgt nach den folgenden Kriterien: nach dem Kontext und nach der Stärke der Verknüpfung. Die Stärke der Verknüpfung wird durch die Auftretenswahrscheinlichkeit (wie häufig wurde das Schema in der Vergangenheit aktiviert?) bestimmt. Neben dem Kriterium der Häufigkeit bestimmt das Kriterium der Bedürfnisrelevanz

die Stärke der Verknüpfung. Aktuell bedürfnisrelevante Stimuli haben eine höhere Verknüpfungsstärke als neutrale Reize.

Um die Hypothese zu **prüfen,** wird ein Nachbarknoten ausgewählt. Trifft die Hypothese über das sensorische Schema zu, so müsste sich dieses Subelement gemäß der im Schema enthaltenen räumlichen Angaben auffinden lassen.. Die Frage lautet also: „Ist das Subelement des Nachbarknotens an der erwarteten Stelle?“. Kann die ausgewählte Hypothese auf diese Art und Weise nicht bestätigt werden, so wird aus der Supraliste ein anderes Schema ausgewählt, welches bzgl. der Stärke den folgenden Platz in der Rangreihe einnimmt. Kann die Hypothese jedoch bestätigt werden, so wird der Prüfprozess auf dieselbe Art und Weise wiederholt, bis die Stichprobe ausreichend erscheint, um das wahrzunehmende Objekt zu erkennen („das ist es!“).

Diese Konzeption lässt sich ohne größere Modifikationen auf den Bereich der Texterkennung übertragen: In der ursprünglichen Konzeption werden Gegenstände der Umgebung abgetastet. Es wird nach Schemata im LZG gesucht, die dem visuellen Input entsprechen. Auf die gleiche Weise lässt sich der HyPercept-Prozess auf Buchstabenfolgen anwenden. Diese werden mit im Gedächtnis gespeicherten Schemata für Wortmarken verglichen, welche wiederum über die semantische Grundrelation (vgl. Abschnitt 3.1.3: das Konzept der Bedeutung) mit sensumotorischen Schemata verbunden sind.

Wird das Erkennen von Wortmarken durch den HyPercept-Prozess modelliert, so kann damit gleichzeitig ein Merkmal der Sprachrezeption realisiert werden, das Herrmann (1985) wie folgt beschreibt:

> „Die Erkennung von Wortformen und auch von umfangreichen Sprachinputs (Sätzen u. dgl.) ist nicht allein von der Beschaffenheit des Reizinputs selbst abhängig, sondern auch von „top-down“ verlaufenden Prozessen. (...) So schränkt der semantische Kontext die Anzahl der „Kandidaten“ für das jeweils als nächstes zu erkennende Wort sehr schnell ein (...) und erleichtert so die Worterkennung.“
>
> (Herrmann, 1985, S. 130)

Der HyPercept-Prozess kann mehr oder weniger genau ablaufen. Die Genauigkeit der Verarbeitung wird in der PSI-Theorie als „Auflösungsgrad“ bezeichnet. Dieser Parameter bestimmt die Größe der Stichprobe, die hinreichend dafür ist, dass die Prozedur zu einem Ende kommt und ein Wort „erkannt“ wird. Bei einem groben Auflösungsgrad genügt es, nur einen Teil einer Buchstabenfolge zu sehen bzw. nur einen Teil der Phoneme eines Zielwortes zu hören, um das jeweilige Wort zu erkennen. Auch die Ergebnisse von Marslen-Wilson & Tyler (1980) lassen sich durch den HyPercept-Prozess abbilden. Hierfür ist es notwendig, den Auflösungsgrad in Abhängigkeit der Stärke der Verknüpfung zu variieren. Existiert ein starker semantischer Kontext, so wirkt sich dies auf die Voraktivierung bestimmter Schema-Strukturen aus. Hat die ausgewählte Hypothese eine hohe Verknüpfungsstärke, so genügt eine geringe Stichprobe, um die Hypothese zu verifizieren.

Ausgestattet mit dem HyPercept-Prozess genügt es unserem System, Fragmente eines Inputs wahrzunehmen, um das Ganze zu identifizieren. Das Fehlende wird jeweils „hinzuaktiviert“, sodass perzeptive Lücken geschlossen werden können (vgl. Herrmann, 1972). Diese Eigenschaft der hypothesengeleiteten Verarbeitung hat jedoch auch zur Folge, dass Fehler entstehen können. Ist der Auflösungsgrad grob, so fallen die Prüfprozesse „schlampig“ aus. Eine geringe Stichprobe ist ausreichend, um ein Objekt, ein Wort oder einen Satz zu

identifizieren. Die Wahrnehmung wird dann „konservativ“, insofern als tendenziell das wahrgenommen wird, was in dem entsprechenden Kontext gewöhnlich auftritt. Beispielsweise bemerken wir beim Überfliegen eines Textes kleine Schreibfehle nicht. Haben Sie gerade das fehlende „r“ in dem Wort „Schreibfehler“ nicht bemerkt, so spricht dies dafür, dass ihre Wahrnehmung im Moment auf einem vergleichsweise groben Auflösungsniveau abläuft. Solche „Erwartungsfehler“ unterlaufen insbesondere bei Inhalten, die uns hoch vertraut sind. Aus diesem Grunde ist es nicht empfehlenswert, die orthographische Korrektur einer Dissertation selbst vorzunehmen.[4]

3.1.3 Über Sinn und Unsinn oder Das Konzept der Bedeutung

Hat ein System einen Text erkannt, so hat es ihn noch lange nicht verstanden. Dem Text muss hierfür eine Bedeutung zugewiesen werden. Die Wissenschaftsdisziplin der Semantik beschäftigt sich mit der Frage, wie die Bedeutung der Sprache erfasst wird. Dies ist kein einfaches Problem. Schon die Verwendung des Worts „semantics“ im Englischen zeigt, dass feine Nuancen zu berücksichtigen sind. Beispielsweise kann „semantics“ auch eine abwertende Bedeutung besitzen und den Manipulationsaspekt der Sprache betonen, wie in dem Satz „Unemployment reduced to semantics“ oder „That’s just semantics!“ (Das ist nur Haarspalterei!). Bei der Zuschreibung von Bedeutung ist im Allgemeinen ein großer Spielraum vorhanden.

3.1.3.1 Klassische Auffassungen der Semantik

Es können drei Auffassungen in der Bedeutungslehre unterschieden werden: Die erste Auffassung findet sich bereits bei Platon im Kratylos. Sie geht davon aus, dass Wörter Dinge der Außenwelt benennen:

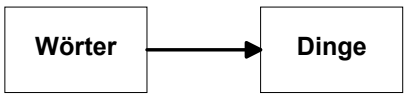


Abbildung 14: Auffassung 1: Wörter benennen Dinge.

Diese Auffassung leuchtet zunächst unmittelbar ein, jedoch nur für eine bestimmte Klasse von Wörtern, nämlich dann, wenn einem Wort ein direktes Pendant in der Außenwelt zugeordnet werden kann. Verben dagegen, wie „fragen“ oder „finden“ können nicht unmittelbar „Dingen“ der Außenwelt zugeordnet werden. Sie bezeichnen ganze Prozesse, bestehend aus Aktionen und/oder Geschehnissen. Auch Adjektive wie „schwierig“ oder „beliebt“ und abstrakte Nomina, wie „Beschaffenheit“, „Tradition“ oder „Freiheit“ können nicht mit „Dingen“ der Außenwelt in Verbindung gebracht werden.

---

[4] Ein vielzitiertes Beispiel in diesem Zusammenhang stammt von Lichtenberg (1984). Es handelt von einem Gelehrten, der sich so intensiv mit Homer beschäftigte, dass er anstatt „angenommen“ immer „Agamemnon“ las.

Aus dieser Unstimmigkeit heraus entwickelte sich die zweite Auffassung über die Bedeutung: Der Zusammenhang zwischen Wörtern und Dingen kann nur über unser Denken vermittelt stattfinden. Jedem Wort ist ein Begriff zugeordnet. Wörter sind somit mit Begriffen verknüpft, die wiederum mit Dingen in der Realität verbunden sind. Diese Auffassung kommt im „semiotischen Dreieck" von Ogden & Richards (1974) zum Ausdruck:

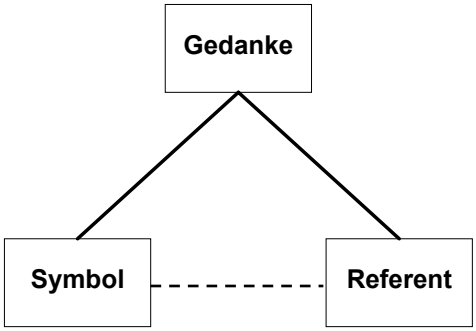


Abbildung 15: Auffassung 2: Das semiotische Dreieck.

Das ursprüngliche Problem der Uneindeutigkeit der Zuordnung verschiebt sich durch diese Erweiterung jedoch nur. Dieser Auffassung zufolge bezeichnen Wörter nicht Dinge, sondern unsere Vorstellungen von den Dingen. Diese Vorstellungen lassen sich jedoch ebenso wenig eindeutig Dingen der Außenwelt zuordnen.

Die dritte Auffassung spiegelt die behavioristische Perspektive wieder. Die kognitive Komponente weicht der Erklärung durch Reiz-Reaktions-Muster. Allerdings werden nun, durch verstärkter Betonung von Reiz und Reaktion auch der Kontext (d.h. die aktuelle Situation) in die Überlegungen miteinbezogen. Nach Bloomfield (1933) erschließt sich die Bedeutung *allein* aus der Analyse der Situation, in der die Äußerung stattfand. Ein Stimulus (S) regt jemanden zum Sprechen an (r) und aus dieser Äußerung (s) ergibt sich die Reaktion (R).

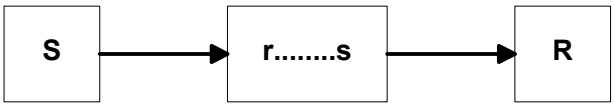


Abbildung 16: Auffassung 3: Bedeutung als Reiz-Reaktions-Muster (nach Bloomfield, 1933).

Diese Auffassung offenbart ihre Schwachstellen bereits dann, wenn Inhalte über Geschehnisse vermittelt werden, die in der aktuellen Situation nicht konkret sichtbar sind. Um beispielsweise erschließen zu können, was der Sprecher meint, wenn er einen bestimmten Satz sagt, der auf seine inneren Prozesse Bezug nimmt, genügt eine reine Analyse der Situation nicht. Hierfür liefert die lerntheoretische Auffassung alleine keine ausreichende Erklärung.

3.1.3.2 Probleme der Zuordnung von Sprache und Bedeutung

Die oben beschriebenen Ansätze gehen davon aus, dass Wörtern oder Sätzen Dinge bzw. Sachverhalte der „realen" Welt eindeutig zugeordnet werden können. Dabei entstehen jedoch die folgenden Probleme:

1. **Es existiert keine isomorphe Zuordnung von Wort und Bedeutung**
   Es gibt Wörter, die unterschiedliche Sachverhalte repräsentieren. So gibt es beispielsweise im Deutschen keine sprachliche Unterscheidung zwischen dem Bruder der Mutter und dem Bruder des Vaters. Beide werden als „Onkel" bezeichnet. In der Aboriginee-Sprache Pit-jan-tja-tjara gibt es diese Unterscheidung (Crystal, 1987): der Onkel väterlicherseits wird „mama" genannt und der Onkel mütterlicherseits heißt „ka-muru". Für unsere Gewohnheiten stellt sich jedoch in Pit-jan-tja-tjara ein anderes Problem. Der Vater heißt genauso wie der Bruder väterlicherseits („mama"). Ebenso wird dasselbe Wort für die Mutter und deren Schwester verwendet („n-guny-tju"). Es existieren also in jeder Sprache eine Reihe von Wörtern, die mehr als eine Bedeutung besitzen. So bezeichnet die „Bremse" sowohl ein Insekt als auch eine Vorrichtung zum Anhalten oder Verringern der Geschwindigkeit beim Steuern eines Fahrzeugs. Je nachdem, ob die Wörter den gleichen ethymologischen Ursprung haben oder nicht, bezeichnet man diese Eigenschaft als **Polysemie** bzw. **Homonymie**.
   Auch in umgekehrter Richtung ist die Zuordnung nicht eindeutig. So existieren Wörter, die den gleichen Sachverhalt (oder zumindest sehr ähnliche Sachverhalte) bezeichnen. Diese Wörter werden als **Synonyme** bezeichnet. Beispielsweise können die Wörter Gehsteig, Bürgersteig und Trottoir synonym verwendet werden und je nach Region oder Zeit wird ein bestimmtes bevorzugt.

2. **Es gibt abgrenzbare Begriffe in der Sprache für Dinge, die sich in der Realität nicht klar voneinander unterscheiden lassen**
   Wir bilden mit der Sprache Kategorien, die nicht unbedingt klaren Unterscheidungen in der Realität entsprechen. So ist der Unterschied zwischen einem „Hügel" und einem „Berg" schwer zu definieren. Die beiden Bezeichnungen sind vielmehr Bereiche in einem Kontinuum von sehr kleinen bis riesigen Erhebungen in der Landschaft. Ebenso verhält es sich mit „Bach" und „Fluss" und auch bei „Glas" und „Tasse" sind Zwischenstufen vorstellbar, für die wiederum die Bezeichnung „Becher" treffend sein kann.

3. **Die Bedeutung eines Wortes lässt sich nicht unabhängig vom Kontext bestimmen**
   Die Bedeutung eines Wortes kann je nach Kontext völlig unterschiedlich ausfallen (vgl. Textbeispiel 12).

   Die Kuh geht auf der Straße.
   Er geht auf allen Vieren.
   Er geht aufs Gymnasium.
   Er geht ins Ausland.
   Er geht mit einer Französin.
   Er geht wandern.
   Er geht.
   Der Zug geht nach Köln.

Die Straße geht nach Lübeck.
Der Schrank geht ins Zimmer.
Das Geschäft geht gut.
Der Motor geht.
Es geht ums Ganze.
Es geht.

Textbeispiel 12: Unterschiedliche Facetten der Bedeutung von „gehen“ (nach Wunderlich, 1980, S. 254f.).

So macht es keinen Sinn, die Bedeutung einzelner Wörter und Sätze losgelöst von Beispielen zu untersuchen. Die Ansicht, die Bedeutung eines Wortes lasse sich nur in Bezug auf seinen Gebrauch in der Sprache erschließen, wurde von Wittgenstein (zitiert nach Crystal, 1987) vertreten. In der modernen Sprachwissenschaft konnte sich diese Sichtweise durchsetzen. Eine ganze Forschungsrichtung beschäftigt sich mit dem Gebrauch von Wörtern und Sätzen in verschiedenen Kontexten.

4. **Wörter verweisen nicht nur auf Dinge, sondern haben auch eine affektive Komponente**
   Neben der Grundbedeutung existieren für Wörter auch assoziative Bedeutungen; darunter kann man auch die emotionalen Reaktionen fassen, die Wörter nach sich ziehen. Diese emotionalen Reaktionen lassen sich mit der Methode des „semantischen Differentials“ erfassen (Osgood, Suci & Tannenbaum, 1957). Nach Auffassung der Forscher lässt sich die Bedeutung eines Wortes bezüglich verschiedener Dimensionen aufspalten. Jeder Begriff hat entsprechend eine Position in einem semantischen Raum, der sich aus den verschiedenen Dimensionen (z.B. eckig-rund, schwach-stark, rauh-glatt etc.) aufspannt. Problematisch an dieser Methode ist jedoch, dass sie keine Informationen über die Grundbedeutung des Wortes liefert, sondern ausschließlich über die Gefühle, die es hervorruft. Zudem stellt sich auch hier das Problem, dass die emotionale Komponente der Wörter in Abhängigkeit des gegebenen Kontextes variiert.

Die Art der Zuordnung von Wörtern oder Sätzen ist alles andere als eindeutig, sodass es nicht möglich ist, nach *der* Bedeutung der Sprache zu suchen, ohne dabei zudem den Kontext bzw. den Sprach*gebrauch* zu berücksichtigen. Eines ist in der heutigen Forschung zur Semantik allgemein akzeptiert: Es gibt unterschiedliche Facetten der Bedeutung und die Satzbedeutung lässt sich nicht als die Summe der einzelnen Wortbedeutungen auffassen. In der Sprache bestimmen unterschiedliche Informationsquellen die Bedeutung. Neben naheliegenden Quellen, wie Wörter und Grammatik müssen zusätzlich der Tonfall sowie die soziale (der Beziehungsaspekt nach Bühler, 1965) und die pragmatische Bedeutung (die Appellfunktion nach Bühler, 1965) miteinbezogen werden.

3.1.3.3 Eine Schema-Theorie der Bedeutung

Legt man die beschriebene Schema-Theorie des Gedächtnisses zugrunde, so kann die Bedeutung von Wörtern oder Sätzen aus einer Aktivierung ganzer Netzwerke an Schemata bestehen, die neben sensorischen Eindrücken und motorischen Programmen auch motivationale und emotionale Aspekte von Begriffen umfasst (vgl. Dörner, 1999a):

Die Abbildung 17 zeigt schematisch die Verankerung der Bedeutung eines Wortes im Gedächtnis. Zunächst wird ein sprachlicher Input benötigt, ein Sachverhalt der Außenwelt, dem ein sensorisches Schema zugeordnet ist. Beispielsweise müssen bei der Rezeption der gesprochenen Sprache die Muster an Schallwellen analysiert werden bzw. beim Lesen von Texten die Folge an Buchstaben wahrgenommen werden. Auch die visuelle Wahrnehmung eines Sachverhalts der Außenwelt, im einfachsten Fall eines Dings, wie der Hund in der Abbildung 5, im komplizierten Fall eines ganzen Geschehnisses oder einer Aktion, kann als Input verstanden werden, der die interne Repräsentation im Gedächtnis aktiviert.

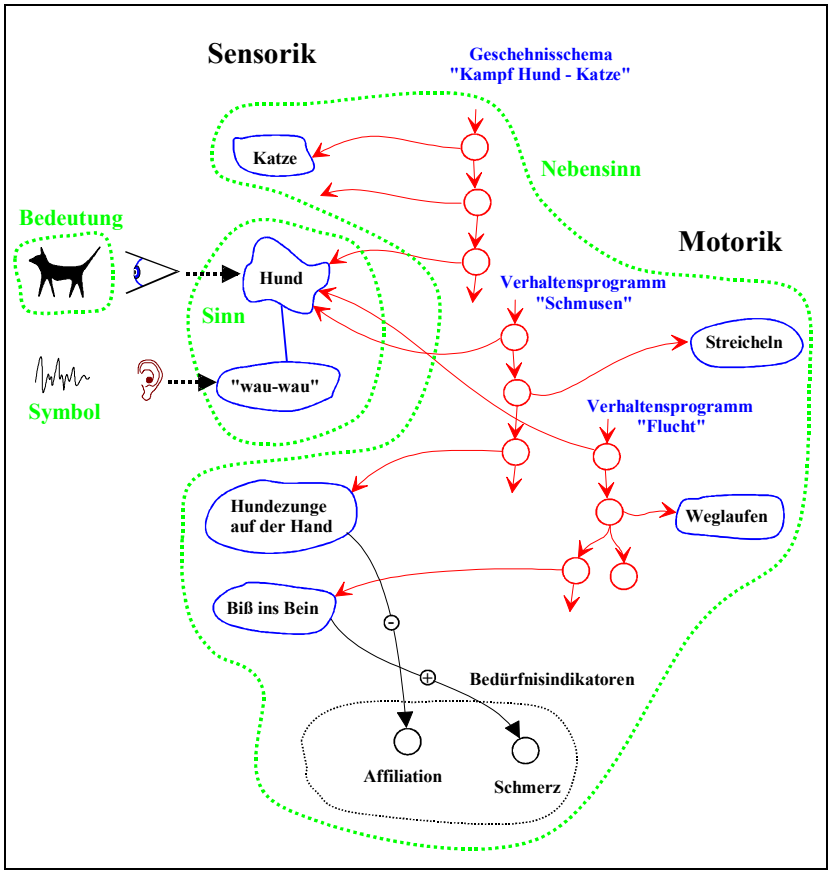


Abbildung 17: Das Konzept der Bedeutung. Abbildung aus Dörner (1999, S. 233).

An dieser Stelle ist es wichtig eine Unterscheidung zu treffen zwischen dem Sachverhalt der Außenwelt und der entsprechenden Gedächtnisrepräsentation. Der Logiker Gottlob Frege (1966) hat diese Unterscheidung getroffen und mit den Begriffen „Sinn“ und „Bedeutung“ belegt. Beispielsweise hat das Symbol „wauwau“ (vgl. Abbildung) einen bestimmten „Sinn“. Dieser Sinn entspricht den Schemata, die aufgerufen werden, wenn das Symbol wahrgenommen wird. Diese Verbindung zwischen den sensorischen Wortschemata und den entsprechenden Objektschemata nennt Dörner (1999a, 1999b) „semantische Grundrelation“. Die „Bedeutung“ von „wauwau“ entspricht nach Frege dem Sachverhalt in der Außenwelt, also im Beispiel den Luftschwingungen, die das Bellen verursachen und vom Rezipienten akustisch wahrgenommen werden. (Man beachte, dass Frege bei seiner Definition den Begriff „Bedeutung“ anders

verwendet als allgemein üblich. In der Bedeutungslehre, der Semantik, wäre unter Bedeutung genau das zu verstehen, was Frege als „Sinn“ bezeichnet.)

Der Fregesche „Sinn“ lässt sich wiederum weiter unterteilen in einen Haupt- und einen Nebensinn. Der Hauptsinn, die Denotation, entspricht den sensorischen Schemata, die aktiviert werden. Der Nebensinn, die Konnotation, enthält eine Reihe an Schemata, die mit anklingen, wenn das betreffende sensorische Schema aktiviert wird. Der Nebensinn kann je nach Stimmungslage unterschiedlich sein und enthält Geschehnisschemata und Verhaltensprogramme, die auch individuelle Erfahrungen im Umgang mit Hunden allgemein oder im Umgang mit einem speziellen Hund enthalten. Die Gedächtnisschemata, die das Begriffsnetzwerk „Hund“ aufspannen, weisen wiederum Verbindungen zum motivationalen System, sogenannte „Aversions-„ und „Appetenzrelationen“ auf. Eine Appetenzrelation wird gestiftet, wenn ein Ereignis dazu führt, dass ein Bedürfnis befriedigt wird. Umgekehrt wird eine Aversionsrelation zwischen dem motivationalen System und einem Ereignis gebildet, das dazu führte, dass ein Bedürfnis entstanden ist. So existieren beispielsweise Appetenzrelationen zwischen Verhaltensprogrammen, wie Schmusen oder Streicheln mit der entsprechenden Subkomponente „Hundezunge auf der Hand“ und dem Bedürfnis nach Zuneigung, Akzeptanz und Nähe (Affiliation). Ebenso besteht eine Verbindung aversiver Art zwischen dem Bedürfnis nach Schmerzvermeidung und einem Biss ins Bein. Auf diese Art und Weise ist auch die emotionale Bewertung von Dingen der Außenwelt im Nebensinn enthalten. Der „Begriff“ vom Hund enthält auch Angaben darüber, welche Situationen in Zusammenhang mit Hunden Lust und welche Unlust bereiten.

Das vorgestellte Konzept der Bedeutung ist kontextabhängig, d.h. je nachdem in welchem Kontext der sensorische Reiz verarbeitet wird, werden andere Geschehnisschemata und Verhaltensprogramme aktiviert, die den Nebensinn in seinen Nuancen und seinem Facettenreichtum bestimmen. Der Nebensinn enthält weiterhin einen Einbau des aktivierten Schemas in Verhaltensprogramme, sodass die pragmatische Komponente der Bedeutung ebenfalls Berücksichtigung findet. Schließlich wird über die Verbindung zum motivationalen System auch der Aspekt der Bewertung, die evaluative Komponente der Bedeutung, berücksichtigt.

So lassen sich auch abstrakte Symbole wie Freiheit, Demokratie, Ehre oder Menschenwürde repräsentieren. Der Wortmarke „Freiheit“, gehört oder gelesen, lassen sich viele unterschiedliche Bilder, Geschehnisse und Verhaltensprogramme zuordnen. Die Bedeutung dieser Begriffe entspricht so einer heterogenen Ansammlung idiosynkratischer Vorstellungen.

Menschen interpretieren Texte auf eine subjektive Art und Weise. Sie reichern den Text um weitere Inhalte an, malen sich bestimmte Szenen bildhaft aus und ziehen Schlussfolgerungen, die sich nicht aus den im Text vorgegebenen Prämissen ableiten lassen. Weiterhin lesen Menschen den Text nicht immer gleich detailliert. Sie konzentrieren sich auf Dinge, die ihnen neuartig oder relevant erscheinen und überfliegen andere Passagen. Schließlich verändern sich Menschen während sie lesen. Sie lesen niemals dieselbe Geschichte zweimal in derselben Art und Weise. Sie entdecken neue Aspekte evtl. erst, wenn sie den Text ein zweites Mal lesen oder werden beim wiederholten Durchgehen des Textes gelangweilt. Computermodelle dagegen lesen und interpretieren denselben Text immer und immer wieder gleich. Ram (1999) führt dies auf eine Ursache zurück: Menschen verfolgen beim Lesen von

Texten einen bestimmten Zweck. Computersimuliertes Lesen ist dagegen nicht motiviert. Die kognitive Komponente wird völlig abgelöst von emotionalen und motivationalen Aspekten betrachtet. Hier wird ein Vorteil der vorgestellten Bedeutungstheorie offensichtlich: über die Aversions- und Appetenzrelationen besteht eine direkte Verbindung zum motivationalen System, sodass die „emotionale Bewertung" einen Teilaspekt der Bedeutung bildet. Wie Variationen in der Detailliertheit der Textverarbeitung, der wechselnden Aufmerksamkeit bei wiederholtem Lesen oder Effekte der Langeweile erklärt werden können, behandelt der Abschnitt 3.1.4.2.

Searle (1980, 1990) hebt eine andere Schwachstelle von Computermodellen hervor. Künstliche Systeme können keine Bedeutung erfassen, da sie lediglich mit Zeichen nach streng vorgegebenen Regeln operieren. Um seinen Standpunkt zu verdeutlichen bedient sich Searle der Metapher vom „Chinesischen Zimmer". Man stelle sich eine Person vor, die in einem abgeschlossenen Raum, umgeben von einer riesigen Bibliothek an Regeln, lebt. Zur Außenwelt kann diese Person lediglich über das Empfangen und das Verschicken schriftlicher Nachrichten Kontakt aufnehmen. Man nehme weiter an, diese Person ist des Chinesischen nicht mächtig. Dennoch könnte sie, sofern die Bibliothek genaue Regeln darüber enthielt, wie mit chinesischen Nachrichten zu verfahren sei, vernünftige Antworten auf chinesische Fragen geben, ohne diese auch nur im geringsten zu *verstehen*. Mit einem ausreichenden Regelwerk ausgestattet könnte diese Person also mit Bravour den Turing-Test für Chinesisch bestehen.

Searle macht mit der Metapher deutlich, dass eine reine Zeichenmanipulation nicht ausreicht, um den menschlichen Geist nachzubilden. Computerprogramme operieren rein syntaktisch, dem menschlichen Gedanken dagegen liegen geistige Inhalte, die Semantik, zugrunde. So sieht Searle in der Semantik den grundlegenden Unterschied zwischen Mensch und Maschine. Er geht so weit, zu behaupten, dass maschinelle Systeme niemals in der Lage sein werden, den menschlichen Geist abzubilden. Vielmehr sind bestimmte materialqualitative Aspekte des menschlichen Gehirns konstitutiv für die Erfassung von Bedeutung.

Die Metapher vom „Chinesischen Zimmer" ist im engeren Sinn richtig. Die Person im „Chinesischen Zimmer" versteht weder die Eingaben, noch weiß sie, welche Antworten sie liefert. Insofern versteht die Person im „Chinesischen Zimmer" auf dieselbe Art und Weise wie propositionale Modelle des Textverstehens. Die Systeme sind in der Lage, Fragen zum Text zu beantworten, ohne jedoch zu wissen, was diese Antwort bedeutet. Nun kann man sich fragen, was dieser Person fehlt, um tatsächlich die chinesische Sprache zu beherrschen. Der Schlüssel liegt in der Abgeschlossenheit des Raums. Die Dinge bekommen erst eine Bedeutung, wenn man mit ihnen interagiert. Der Person im „Chinesischen Zimmer" fehlen die Objektschemata, Geschehnisschemata und Verhaltensprogramme, die mit den sprachlichen Zeichen verbunden werden können. Ihr fehlt zudem die Verbindung zum Motivsystem, das Wissen darüber, welche Objekte Bedürfnisse befriedigen und welche Verhaltensweisen vermieden werden sollten. Würde die Person über ähnliche Erfahrungen in derselben Außenwelt verfügen, wie der Fragende und würde die Person zudem über ein Regelwerk verfügen, welches Aufschluss über die Beziehung der chinesischen Schriftzeichen zu Gedächtnisschemata liefert, so würde die Person mit jeder Antwort ein wenig mehr die chinesische Sprache *lernen*.

3.1.4 Grundlagen einer Schema-Theorie des Textverstehens

In den vorangegangenen Abschnitten wurde eine Schema-Theorie des Gedächtnisses vorgestellt, der eine Dualcode-Konzeption mit einer sprachlichen und einer bildhaften Modalität zugrunde liegt. Es wurde besprochen, wie mündliche oder geschriebene Sprache wahrgenommen werden kann und wie Bedeutung im Gedächtnis verankert ist. An dieser Stelle wird genauer beschrieben, wie unterschiedliche Arten von Wörtern und ganze Sätze als Schemata realisiert werden können und wie individuelle Aspekte des Verstehensprozesses im Rahmen der PSI-Theorie erklärt werden.

3.1.4.1 Schemata für Wörter und das Verstehen von Sätzen

Gesprochene Wörter können durch den HyPercept-Prozess ebenso identifiziert werden wie Objekte (vgl. Abschnitt 3.1.2). Hierfür ist es notwendig, ein Muster an Luftdruckschwingungen zu analysieren und die sprachlichen Grundeinheiten zu identifizieren, die sich zu Wörtern zusammenzusetzen. Eine solche Struktur aus Sensorneuronen (für die Identifikation von bestimmten Frequenzen), Phonemdetektoren (für die Identifikation der sprachlichen Grundeinheiten) und Interknoten, die Angaben über die zeitliche Abfolge der Phoneme enthalten bildet ein *sensorisches Wortschema*. Ebenso können sensorische Wortschemata für geschriebene Sprache gebildet werden. Der HyPercept-Prozess identifiziert anstelle eines Musters an Luftdruckschwingungen, ein Muster an Strichen, welches sich über die *schrift*sprachliche Grundeinheit wie Buchstaben oder Silben zu Wörtern zusammensetzt.

Nun gibt es unterschiedliche Arten von Wörtern. Die Schema-Struktur von Nomina und ihre Verankerung im Gedächtnis ist leicht vorstellbar: Über die semantische Grundrelation werden sensorische Wortschemata mit den dazugehörigen Objektschemata verbunden. Wie aber verhält es sich mit Adjektiven oder Verben?

Adjektive entsprechen bestimmten Eigenschaften von Objekten Solche Eigenschaften sind oft als Beziehungen zwischen den Komponenten von Objekten oder aber Beziehungen zu anderen Objekten zu charakterisieren. So meint „groß“ oder „klein“ die räumliche Ausdehnung eines Objekts *in Bezug auf* ein anderes. Um Adjektive zu erlernen, ist es notwendig, aus ganzen Objekten oder Szenen, die mit dem gleichen Adjektiv bezeichnet werden, das gemeinsame Merkmal herauszufinden. Gemeinsame Merkmale von Objekten können über die semantische Grundrelation mit Adjektiven verbunden werden. Auch Wörter für innere Prozesse können auf dieselbe Art und Weise erlernt werden. Wenn ich in mehreren Situationen als aufgeregt oder ärgerlich bezeichnet werde, so kann ich ein (wenn auch unscharfes) Schema darüber aufbauen, „wie es sich anfühlt“ aufgeregt oder ärgerlich zu sein.

Beziehungswörter, wie Präpositionen und Verben, sind nicht für sich allein verständlich und lassen sich kaum isoliert verwenden. Erst in einer Konstellation mit anderen Wörtern bekommen Beziehungswörter ihren Sinn. Beispielsweise verstehen wir zwar das Verb „schreiben“, versuchen es jedoch gedanklich sofort durch eine Person, die gerade schreibt, zu vervollständigen. Verben spannen Geschehnis- bzw. Aktionsschemata mit einer oder mehreren Leerstellen auf. Beim Verb „schreiben“ stellen wir uns jemanden vor, dessen Hand sich bewegt, wobei ein Stift über ein Blatt Papier gleitet (meist von rechts nach links) und dort Spuren hinterlässt. Oder aber man stellt sich jemanden vor, der gerade vor einem Bildschirm sitzt und mit den Fingern auf die Tastatur einhämmert. Gemeinsam ist an den Vorstellungsbildern, die

durch „schreiben“ hervorgerufen werden, dass sie unvollständig sind. Die Person ist nicht näher spezifiziert, die Aktion, die durchgeführt wird dagegen schon. Entsprechend ist an der Stelle des Aktors eine Leerstelle zu finden. Bei transitiven Verben kommt mindestens eine weitere Leerstelle, die des Objekts, hinzu. Weiterhin ist den beiden Vorstellungen gemeinsam, dass die Aktion „schreiben“ Veränderungen von Objekten oder von räumlichen Konstellationen enthält. Verben sind zusammengesetzt aus einer Sequenz von Subschemata, die zeitlich wie ein kurzer Film miteinander verbunden sind.

Präpositionen sind für zeitliche und räumliche Angaben wichtig. Auch Wörter wie „unter“, „über“, „nach“ oder „auf“ sind für sich genommen wenig aussagekräftig. Gleichzeitig werden mindestens zwei Objekte benötigt, deren räumliche oder zeitliche Relation mit Hilfe der Präpositionen bestimmt werden soll. Allgemein können Beziehungswörter als Schemata mit Hohlstellen aufgefasst werden. Die Abstraktheit der Beziehungswörter besteht in der Beliebigkeit der Elemente, die eingesetzt werden können, um ein beschriebenes Geschehen oder eine räumliche bzw. raum-zeitliche Konstellation zu vervollständigen.

Auf die gleiche Art und Weise können auch grammatische Strukturen erlernt werden. Grammatische Gebilde entsprechen somit syntaktischen Schemata, die aus spezifizierten Relationen bestehen, deren Elemente jedoch als Hohlstellen im Schema realisiert sind. Festgelegt ist nur, welche Art von Wort bzw. welche Flexion an welcher Stelle erlaubt ist. So kann mit Hilfe des HyPercept-Prozesses ermittelt werden, ob ein Satz grammatikalisch richtig aufgebaut ist. Auch grammatikalische Schemata enthalten Angaben über die raum-zeitlichen Konstellationen zwischen Elementen und legen so grammatische Rollen, wie die Rolle des Akteurs oder die des Objekts fest. Stehen nun die entsprechenden Schemata für Wörter zur Verfügung, so können ganze Sätze verstanden werden, indem Schemata für Nomina und Adjektive herangezogen werden, um die Elemente zu spezifizieren und die grammatische Struktur sowie Verben und Präpositionen die raum-zeitlichen Relationen zwischen diesen Elementen vorgeben. Mit Hilfe dieser Angaben kann so ein *Makroschema* gebildet werden. Dieses Makroschema kann nun dazu verwendet werden, Vorstellungsbilder aufzubauen.

Das Verstehen von Sätzen entspricht somit der Konstruktion von Vorstellungsbildern. Sprachliche Gebilde (oder in der Terminologie Paivios sog. „Logogene“) werden in Vorstellungsbilder („Imagene“) umgewandelt. Wie diese Umwandlung geschieht ist in hohem Maße idiosynkratisch und abhängig von den Erfahrungen des Rezipienten und entsprechend von dessen im Gedächtnis gespeicherten Schemata. Zudem ist der Prozess nicht mit einer einmaligen Konstruktion eines Makroschemas bzw. dem Aufbau von Vorstellungsbildern abgeschlossen. Das Vorstellungsbild wird u.U. modifiziert oder weiter ausgebaut.

3.1.4.2 Variationen des Verstehens: die emotionale Modulation kognitiver Prozesse

Nicht nur unterschiedliche Gedächtnisinhalte sind dafür verantwortlich, dass keine zwei Personen einen Text auf die gleiche Art und Weise verstehen und dass nicht einmal eine bestimmte Person denselben Text zweimal auf die gleiche Art und Weise liest. Auch motivationale und emotionale Einflüsse müssen berücksichtigt werden, um die hohe inter- und intraindividuelle Variabilität zu erklären.

Beim Lesen eines Textes sind zwei Grundbedürfnisse des Menschen ausschlaggebend: das Bedürfnis nach Unbestimmtheitsreduktion und das Bedürfnis nach Kompetenzerwerb (vgl.

Dörner, 1999a). Unbestimmtheitsreduktion meint das Bestreben, die Regeln der Welt und speziell der aktuellen Situation zu verstehen und damit die Zukunft prognostizierbar zu machen. Das Bedürfnis nach Unbestimmtheitsreduktion bestimmt unser Handeln, wenn wir uns in fremden, neuartigen oder ungewöhnlichen Situationen befinden. Wir versuchen dann, je nach Selbstvertrauen, die neuartigen Situationen zu ergründen oder aber aus der potentiell gefährlichen Situation zu entfliehen.

Nun könnte man meinen, dass das Bedürfnis nach Unbestimmtheitsreduktion bewirkt, dass wir uns in reizarmen, sich wenig verändernden Umgebungen am wohlsten fühlen. Langeweile, Wissensdurst, Tatendrang oder gar Abenteuerlust können nur erklärt werden, indem man ein zweites Grundbedürfnis hinzunimmt: das des Kompetenzerwerbs. Menschen sind danach bestrebt, die Grenzen ihres Handlungsspielraums kontinuierlich zu erweitern. Je mehr Erfahrungen gesammelt werden, desto besser sind wir für hoch unbestimmte Situationen gerüstet. Daher werden auch bewusst Situationen mit hoher Unbestimmtheit aufgesucht, solange man glaubt, diese Unbestimmtheit bewältigen zu können und keine Gefahr für Leib und Leben droht.

Diese beiden Grundbedürfnisse werden im Gegensatz zu existenzerhaltenden Bedürfnissen *informationelle Bedürfnisse* genannt (Dörner, 1999a). Diese liegen dem Lesen eines Textes zugrunde. Nimmt man ein Buch in die Hand, so tut man dies zu einem bestimmten Zweck. Ein Zweck besteht darin, gut unterhalten zu werden. Gute Belletristik muss entsprechend Unbestimmtheit aufbauen und Stück für Stück reduzieren, am besten mit unerwarteten Wendungen. Eine andere Motivation zu lesen besteht darin, sein Wissen zu erweitern, indem man Fachliteratur zur Hand nimmt. Ein Leser trägt an einen Text immer bestimmte Fragen heran. So werden bestimmten Informationen oder Textpassagen mehr Aufmerksamkeit geschenkt, während andere eher überflogen werden. Während des Lesens wird gedanklich eine Szene aufgebaut, die wiederum lückenhaft ist. Es entstehen neue Fragen, um diese Leerstellen zu füllen, sodass das Lesen eines Textes einem Puzzlespiel gleicht.

Neben informationellen Bedürfnissen spielen beim Lesen eines Textes andere Bedürfnisse keine bzw. eine untergeordnete Rolle. Neben dem Aufbau von Unbestimmtheit und der Reduktion sind es assoziative Faktoren (Fechner, 1978) die das Lesen eines Textes zum genussvollen Erleben machen können. Texte können Bedürfnisbefriedigungen beschreiben oder auch von Objekten, Personen oder Situationen berichten, die vom Leser mit Lusterlebnissen verknüpft sind, sodass beim Lesen vorgestellte Bedürfnisbefriedigungen auftreten.

Nicht nur die motivationale Steuerung ist beim Lesen interessant, sondern auch die Gestaltung des kognitiven Prozesses. Mit welcher Geschwindigkeit wird der Text gelesen? Wird er überflogen oder hält sich der Leser an einzelnen Details lange auf? Vergisst man beim Lesen eines Romans die Zeit und stellt erst beim Läuten des Weckers fest, dass man die Auflösung der Geschichte nicht mehr vor Arbeitsbeginn erfahren wird? Oder liest man einen Text eher gelangweilt wie die Zeitschriftenartikel im Wartezimmer eines Arztes?

Die PSI-Theorie liefert ein allgemeines Konzept darüber, wie Verhalten und kognitive Prozesse durch emotionale Parameter moduliert werden:

Die *Selektionsschwelle* meint das Ausmaß, in dem man sich durch etwas anderes von dem gegenwärtigen Gedanken oder der gegenwärtigen Beschäftigung abbringen lässt. Die Selektionsschwelle bestimmt, wie lange man sich einer bestimmten Tätigkeit widmet, ohne sich dabei unterbrechen zu lassen. Sie ist also vergleichbar mit Konzentration oder Ausdauer. Gerade

die wachsende Unbestimmtheit beim Lesen einer Kriminalgeschichte, wenn Teile des Rätsels aufgelöst und gleichzeitig neue Fragen aufgeworfen werden, bei gleichzeitiger völliger Kontrolle über die Situation, können dazu führen, dass man sich in eine Art „Flow-Zustand“ (Csikszentmihalyi, 1985) liest, nicht mehr aufhören kann, und die Welt um sich herum vergisst.

Die *Aktiviertheit* entspricht dem Ausmaß der investierten Energie in die gegenwärtige Beschäftigung. Physiologisch entspricht die Aktiviertheit dem Arousal. Sie bestimmt im hohen Maße die Geschwindigkeit kognitiver Prozesse. Mit einer hohen Dringlichkeit im Nacken, beispielsweise vor einer Prüfung, kann eine Textpassage sehr schnell gelesen werden, um in kürzester Zeit möglichst viele Informationen aufzunehmen. Leider gelingt dies nicht immer. Meist geht eine hohe Aktiviertheit einher mit einer nachlassenden Genauigkeit.

Diese wird bestimmt durch den *Auflösungsgrad.* Der Auflösungsgrad meint das Ausmaß der Genauigkeit mit der einer Beschäftigung nachgegangen wird. Er bestimmt, wie leicht etwas übersehen, wie grob geplant bzw. wie filigran agiert wird. Der Auflösungsgrad beim Lesen bestimmt somit, ob ein Text Wort für Wort verarbeitet oder überflogen wird und wie elaboriert die weitere Verarbeitung des Textes abläuft, ob der Leser sich beispielsweise viele Fragen zum Text stellt und das Gelesene mit dem eigenen Vorwissen in Verbindung bringt.

Eine unterschiedlich starke „baseline“ der Parameter kann dazu beitragen, unterschiedliche Lesestile von Personen zu erklären; Variationen der Parameter im zeitlichen Verlauf tragen zur Aufklärung der intraindividuellen Varianz bei.

3.1.5 Zusammenfassung

Als Grundbauplan für ein System zum Verstehen von Sprache verfügen wir nun über die folgenden Komponenten:

1. Grundlegend ist die **Schema-Struktur** des Gedächtnisses, die Elemente hierarchisch über sog. „spat“-Relationen miteinander verknüpft. Im Gedächtnis sind sensorische und sensumotorische Schemata gespeichert und es existieren Verbindungen der gespeicherten Inhalte zum motivationalen System (**Appetenz- bzw. Aversionsrelationen**).
2. Die Schema-Struktur lässt „Weichen“ unterschiedlicher Einträge zu, sodass **Abstraktheit** bzgl. der Elemente oder der Relationen ermöglicht wird.
3. Mit dem **HyPercept-Prozess** können sensorische Eindrücke wahrgenommen werden.
4. Der Mechanismus der wiederholten Umcodierung von Bildern in Sprache und umgekehrt (**Sprache-Bild-Zyklus**) ermöglicht die flexible gedankliche Manipulation von Vorstellungsbildern.
5. **Bedeutung** ist im Gedächtnis durch die **semantische Grundrelation** verankert. Durch den Einbau der Begriffe in Geschehnisse und Verhaltensprogramme sowie durch Verbindungen zum motivationalen System werden unterschiedliche Facetten der Bedeutung abgebildet.
6. **Schemata für Wörter** und **grammatische Schablonen** dienen als Grundbausteine für das Verstehen von Sätzen.
7. **Parameter**, die den Ablauf des Verstehensprozesses modulieren, können einen Teil der Individualität und der Variabilität von Verstehensprozessen erklären.

3.2 Zur Methode der Theoriebildung

Wie kommt man zu Theorien über kognitive Prozesse? Und speziell: Wie kommt man zu einer Theorie, die erklärt, wie wir geschriebene Sprache und insbesondere lyrische Texte verstehen? In diesem Abschnitt wird die der Arbeit zugrundeliegende Methode der Theoriebildung beschrieben.

Um zu einer Theorie des Textverstehens zu kommen, ist es notwendig, sich den Prozess im Detail anzusehen und die Informationsverarbeitungsprozesse in ihrer zeitlichen Folge möglichst vollständig zu erfassen. Wie kann das gelingen? Die informationsverarbeitenden Prozesse sind nicht direkt beobachtbar, sondern nur aus dem Ergebnis mühsam zu erschließen. Eine Hilfestellung für den Rückschluss auf kognitive Prozesse ist die Introspektion von Versuchspersonen. Hierfür werden Versuchspersonen gebeten, möglichst ausführlich von ihren Denkprozessen zu berichten. Sprachverstehen läuft jedoch bekanntlich hoch automatisiert ab. Können Sie detailliert angeben, welche kognitiven Prozesse in welcher Reihenfolge dazu notwendig waren, den soeben gelesenen Satz („Können Sie detailliert...“) zu verstehen? Bei einem kritischen Rückblick wird Ihnen vielleicht auffallen, dass bildhafte Fetzen am Prozess beteiligt waren, beispielsweise dass ein Bild Ihrer selbst beim Lesen schemenhaft auftauchte, wie von einem Dritten beobachtet, oder aber, dass Sie sich flüchtig Fragen stellten (z.B. „Sie, also ich? Meine kognitiven Prozesse, kann ich das?“). Sprachverstehen beinhaltet offensichtlich den Abruf von Schemata, den Zugriff auf Gedächtnisinhalte sowie an einigen Stellen eine aktive Bearbeitung, indem Fragen gestellt und beantwortet werden. Doch zurück zu der Frage, wie dieser hoch geübte und automatisierte Prozess nun erfasst werden kann. Eine Möglichkeit, den Verstehensprozess „bewusster“ ablaufen zu lassen, liegt in der Auswahl des Materials. Einfache, klare und kontextstimmige Sätze zu verstehen, läuft automatisierter ab als das Verstehen von Sprache mit ungewöhnlichen Bezeichnungen oder Worten, die in ungewöhnlicher Weise miteinander kombiniert werden.

Somit erscheint die Methode der Introspektion für die Erfassung von Prozessen der Verarbeitung unbestimmter Sprache durchaus geeignet. Verständnisschwierigkeiten bewirken, dass der Prozess des Sprachverstehens weniger automatisiert vonstatten geht, sondern einen bewussten Problemlöseprozess erfordert. Die Lösungsfindung kann zumindest teilweise „online“ von den Versuchspersonen verbalisiert werden.

3.2.1 Fragestellung

Die Theorie des Textverstehens soll im Schwerpunkt das erklären, was in bisherigen Konzeptionen nur teilweise berücksichtigt wurde: das Verstehen unbestimmter Sprache. Hierfür werden folgende Fragestellungen bearbeitet:

1) Welche Phasen des Verstehensprozesses können unterschieden werden? 2) Welche kognitiven Prozesse ermöglichen den Umgang mit sprachlicher Unbestimmtheit? D.h. im Einzelnen: ▪ Wie wird falsche oder ungewöhnliche Grammatik verarbeitet? ▪ Wie wird lexikalische Mehrdeutigkeit gelöst? ▪ Wie wird Neologismen eine Bedeutung zugewiesen? ▪ Wie wird unvollständiger, ungewöhnlicher oder inkohärenter Inhalt verarbeitet? ▪ Wie werden Textinhalte individuell ausgestaltet?

Tabelle 12: Schwerpunkte der Theoriebildung.

Um diese Fragen zu beantworten, wurden die Verbaldaten von zehn Versuchspersonen bei dem Versuch Jandls „springbrunnen“ zu verstehen einer genauen Analyse unterzogen. Die Untersuchungsmethode wird im folgenden Abschnitt dargestellt.

3.2.2 Untersuchungsmethode

3.2.2.1 Stichprobe

An der Untersuchung nahmen zehn Versuchspersonen teil. Fünf der Versuchspersonen waren weiblich, fünf männlich. Es handelte sich vorwiegend (n = 8) um Studierende der Universitäten Bamberg, Nürnberg und Köln unterschiedlicher Fachrichtungen. Zudem nahmen eine Schülerin aus Neustadt/Aisch sowie eine Logopädin aus Bamberg an der Untersuchung teil. Das Alter der Versuchspersonen lag zwischen 15 und 26 Jahren mit einem Durchschnitt von 23 Jahren.

3.2.2.2 Textmaterial

Für die Theoriebildung wurde das Gedicht „springbrunnen“ von Ernst Jandl ausgewählt. Im „springbrunnen“ wird das Verständnis vor allem dadurch erschwert, dass die Wörter in ungewöhnlicher Weise kombiniert werden (vgl. Textbeispiel 13).

```
                                springbrunnen
die blumen haben namen um, die parkbänke rodeln unter
den doppelkinnen der liebespaare, die wolken tanken blaues
benzin und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel.
aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore schlüpfen
honigfrische schmetterlinge, spucken einander in die schnurr-
bärte und drehen daraus eine drahtseilbahn. zwei matratzen
wiehern plötzlich wie kühe und werden von einem amtsrat in
die mütze gemolken. hölzerne knaben werden über nacht zu
vaselinlöwen und brüllen wie kandelaber, die mädchen essen
mit stimmgabeln, und die stecknadelköpfe der professoren
gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter.
```

Textbeispiel 13: „springbrunnen“ (Jandl, 1976).

3.2.2.3 Instruktion

Die Versuchspersonen bekamen die Instruktion, den Text einmal laut zu lesen und anschließend Halbsatz für Halbsatz noch einmal durchzugehen und dabei ihre Denkprozesse zu verbalisieren:

> „Bitte ließ den Text einmal laut vor. Nimm Dir anschließend die einzelnen Textabschnitte (durch Kommata getrennt) noch einmal vor und versuche, das Gedicht zu verstehen. Bitte erzähle dabei möglichst ausführlich, was Dir durch den Kopf geht, welche Vorstellungen Du Dir machst, welche Fragen Du Dir stellst und wie Du den Text verstehst.“

3.2.3 Analysemethode

Die sprachlichen Äußerungen der Versuchspersonen wurden aufgezeichnet und transkribiert. Die zehn Protokolle wurden anschließend im Hinblick auf die Frage analysiert, wie sich die Versuchspersonen ein „inneres Modell“ des Textes aufbauen. Hierfür wurden die Protokolle auf Gemeinsamkeiten hin untersucht. Die Ergebnisse der Analyse bilden das Grobmodell des Textverstehens im Abschnitt 3.3. Dieser Abschnitt enthält die theoretischen Annahmen, gestützt durch Beispiele aus den Einzelfallanalysen.

Die Ergebnisse zeigen, dass Versuchspersonen eine Reihe von Strategien einsetzen, um dem zunächst schwer verständlichen Text eine sinnvolle Aussage zu entlocken. Diese Strategien wurden gesammelt, zusammengefasst und anschließend den „Stationen“ des Grobmodells zugeordnet. Sie zeigen, wie Leser mit Schwierigkeiten beim Textverstehen umgehen. Die Strategien werden anschließend einer Feinanalyse unterzogen. Hierfür werden abermals Beispiele aus den Einzelfallanalysen herangezogen, die die jeweilige Strategie möglichst ausführlich und klar verdeutlichen.

Das folgende Flussdiagramm zeigt zusammenfassend die Methode der Theoriebildung:

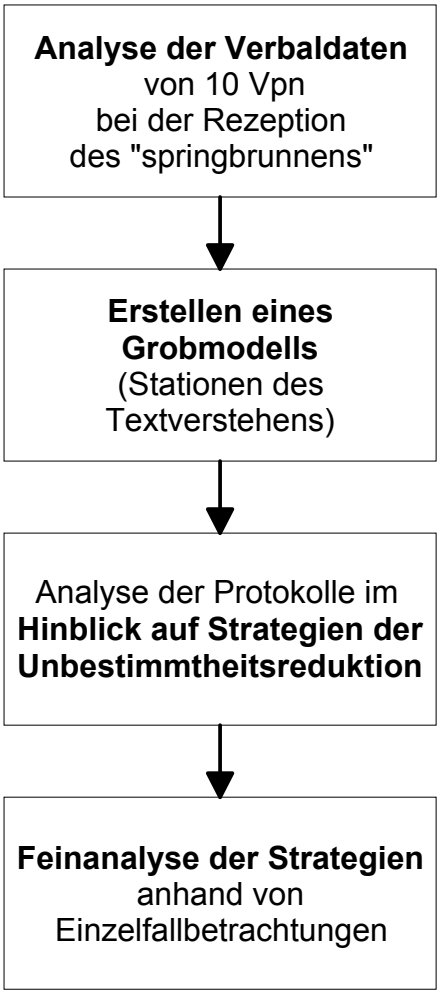


Abbildung 18: Methode der Theoriebildung.

3.3 Grobmodell des Textverstehens

In diesem Abschnitt wird eine Theorie des Textverstehens vorgestellt, die auf den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Grundlagen aufbaut. Es wird ein Grobmodell des Textverstehens entwickelt, das Textverstehen als Prozess der Konstruktion und Modifikation kognitiver Schemata auffasst.

Was geschieht, wenn wir einen Satz lesen? Wie werden die Buchstaben wahrgenommen und verarbeitet, wie die dazugehörigen Gedächtnisschemata aktiviert, Vorstellungen erzeugt und modifiziert?

In der vorgestellten Theorie wird Sprachverstehen als Konstruktionsprozess aufgefasst. Bei der Neukonstruktion einer Maschine ist der Zielzustand nicht vorgegeben. Es können lediglich Zielkriterien angegeben werden, denen der Entwurf standhalten muss. So gibt es am Anfang eine Vielfalt an unterschiedlichen Ansatzmöglichkeiten. Man muss die Möglichkeiten eingrenzen, sich auf bestimmte Bausteine festlegen und den Entwurf überprüfen und evtl. zugunsten anderer Alternativen verwerfen. Analog gibt es auch beim Verstehen unbestimmter Sprache eine Vielfalt an Interpretationsansätzen, aus denen der vielversprechendste ausgewählt

wird. Unter Umständen ist es notwendig, sprachliche Gebilde umzuformen, um ein Schema überhaupt aufbauen zu können. Der Aufbau eines groben Interpretationsrahmens entspricht der Phase des Entwurfs beim Konstruieren. Der Entwurf wird anschließend, je nach Notwendigkeit, modifiziert, präzisiert und erweitert. Auch innerhalb des Verstehensprozesses kann es zu Problemen kommen, die dazu führen, dass der ursprüngliche Entwurf revidiert und zugunsten eines anderen fallen gelassen werden muss.

Im folgenden Abschnitt wird ein Grobmodell vorgestellt, welches die einzelnen Schritte beim Aufbau einer mentalen Repräsentation des Gelesenen beschreibt.

3.3.1 Schritt 1: Die Wahrnehmung geschriebener Sprache

Um ein Gedicht von Jandl verstehen zu können, müssen wir es zunächst lesen. Wenn Versuchspersonen die Instruktion bekommen, das Gedicht „springbrunnen“ durchzulesen, so besteht der erste Schritt der Aufgabe darin, geschriebene Sprache wahrzunehmen.

Das Grundproblem beim Wahrnehmen geschriebener Sprache ist die Identifikation einer Folge von Zeichen und die Zuordnung dieser Zeichenfolge zu im Gedächtnis gespeicherten Schemata. Wie die Kette von Zeichen visuell wahrgenommen wird, beschreibt der HyPercept-Prozess. Auf dieselbe Art und Weise wie ein Baum in der Umgebung als solcher identifiziert werden kann, können auch schwarze Tintenspuren auf weißem Papier identifiziert werden. Sind die Zeichen *identifiziert*, so sollen im nächsten Schritt Wörter und grammatikalische Strukturen *erkannt* werden.

Erkennen heißt, dass in der Zeichenkette *bekannte* Einheiten bzw. Strukturen wiedergefunden werden. Die Zeichenkette enthält Wörter, Syntax und Flexionen. Wird beispielsweise ein Wort erkannt, so heißt das nichts anderes, als dass der visuelle Input ein *sensorisches Wortschema* aktiviert. Ein sensorisches Wortschema beschreibt, welche Buchstaben in welcher Reihenfolge das Wort enthält. Dabei ist für die Identifikation eines Worts gleichgültig in welcher Schrift das Wort geschrieben ist. Durch die Elementabstraktheit sind im Schema „Weichen“ enthalten, sodass das Wort „Springbrunnen“ erkannt wird, auch wenn die Buchstaben enger beieinander liegen („**Springbrunnen**“) oder alle Buchstaben in Klein- („springbrunnen“) oder Großbuchstaben („SPRINGBRUNNEN“), fett und kursiv gedruckt sind („***Springbrunnen***“) oder gar jeder einzelne Buchstabe in einer anderen Schriftart abgedruckt wird („**S**pri**n**g**b**runnen“). Wichtig ist nur, dass irgendein „s“ am Anfang steht und von irgendeinem „p“ gefolgt wird usf. Analog lassen sich grammatische Strukturen, wie beispielsweise die Akkusativ-Form „doppelkinnen“, identifizieren.

Der Erkennensprozess ist hypothesengeleitet. Das heißt, dass bereits beim Erkennen der ersten Buchstaben Hypothesen gebildet werden, wie das Wort weiter geht. Laufen die Prüfprozesse nicht mit maximaler Genauigkeit ab, so kann es vorkommen, dass Tippfehler überlesen werden bzw. unbekannte Wörter als bekannte, ähnliche Wörter identifiziert werden. So lasen sechs der 10 Versuchspersonen, die Jandl interpretierten, im zweiten Satz des Springbrunnens „Straßenbahnkontrolleure“ anstatt, wie abgedruckt, „-kontroll**o**re“.

3.3.2 Schritt 2: Aufbau eines Schemas (Entwurf)

Am Ende von Schritt 1 wurden die Wörter identifiziert. Eine Identifikation alleine genügt jedoch noch nicht um zu verstehen. Verstanden wurde ein Wort dann, wenn der Sinn des Wortes im Gedächtnis aufgerufen werden kann. Hierfür sind die sensorischen Wortschemata mit anderen Schemata verknüpft. Diese Art von Verknüpfung wird „semantische Grundrelation“ (Dörner, 1999a, S. 600f.) genannt. Das Wortschema ist über die semantische Grundrelation mit einem Objektschema verbunden. Mit Hilfe dieser Verknüpfung kann der Sinn eines Worts verstanden werden. Ebenso sind Adjektive, Verben und Beziehungswörter mit Schemata verbunden, die den Wörtern Sinn verleihen (vgl. Abschnitt 3.2.1).

3.3.2.1 Theoretische Vorüberlegungen

Wie funktioniert nun das Verstehen eines Satzes? Nehmen wir den Satz: „Alice trinkt aus der Flasche.“ Beim Lesen des Satzes wird ein Schema aufgebaut, welches, angereichert durch weitere Details, die dem vorangegangenen Text oder der Phantasie entspringen, beispielsweise das folgende Vorstellungsbild erzeugen könnte (streng genommen ist „trinken“ natürlich eine Handlungskette, die durch eine Sequenz an Bildern dargestellt werden muss):

Abbildung 19: „Alice trinkt aus der Flasche.“ Zeichnung aus Lewis Carrolls „Alice im Wunderland“ (1974), S. 16.

Nun stellt sich die Frage, was notwendig ist, damit dieser Aktivationsprozess gelingt. Ein Schema besteht aus einer Menge an Elementen und ihrer räumlichen und zeitlichen Relationen. Der gelesene Satz enthält in sprachlicher Form diese Informationen. Im obigen Textbeispiel müssen die Elemente Alice und Flasche im Schema enthalten sein sowie die Aktion „trinken“. Weiterhin enthält die grammatische Struktur Angaben darüber, dass Alice als Akteur die Aktion „trinken“ ausführt, und dass die Flasche das dazugehörige Objekt ist. Die Formulierung „*aus* xy trinken“ spezifiziert die Aktion. Sie enthält die Angabe, dass die Flasche der Behälter ist, in dem sich Flüssigkeit befindet, die getrunken wird. Für die Konstruktion eines Schemas stehen somit zwei Aspekte des sprachlichen Inputs zur Verfügung: Wörter und grammatische Strukturen, die auf Schemata verweisen und neu zusammengesetzt werden müssen. Die Art und Weise *wie* die

Schemata miteinander verbunden werden (also für die raum-zeitlichen Relationen zwischen den Elementen) legen Grammatik und Präpositionen fest. So legt beispielsweise ein Verb („trinken") den Rahmen eines Geschehens fest. In diesen Rahmen werden anschließend der Akteur („Alice"), das Objekt („Flasche") und, wenn notwendig weitere Elemente integriert.

So werden beim Lesen neue Schemata aufgebaut, die aus den im Text genannten Elementen und den Beziehungen zwischen diesen Elementen bestehen.[5] Diese Schemata können nun als „Baupläne" für die Erzeugung von Vorstellungen verwendet werden. Sie enthalten alle Informationen, die notwendig sind, um ein Vorstellungsbild (z.B. akustischer, visueller, taktiler, kinästhetischer Art) herzustellen. Diese Vorstellungsbilder können, müssen jedoch nicht erzeugt werden. Allein die Aktivierung der Schemata bzw. die Bildung eines neuen Schemas, der die im Text gegebene Information repräsentiert, machen das *Verstehen* aus. Wollen wir uns jedoch beispielsweise beim Lesen der „Schiffsmeldungen" von Annie Proulx ein *genaues* Bild der rauen und bizarren Landschaft Neufundlands machen, so werden wir uns die Situation detailliert „ausmalen", d.h. die Schemata als „Rohgerüst" nutzen, um eine Szene aufzubauen und diese dann mit allerlei nicht im Text enthaltenen Details individuell anreichern. Auf individuelle Ausbau-Prozesse wird später eingegangen. An dieser Stelle geht es darum, den Rohling zu entwerfen. Halten wir fest: Das Lesen eines Satzes aktiviert die mit Wörtern verbundenen Schemata. Durch die Grammatik und durch Präpositionen werden raum-zeitliche Relationen zwischen den Komponenten spezifiziert.

Dieser Aufbauprozess lässt sich anhand einfacher Beispiele, wie „Alice trinkt aus der Flasche", leicht nachvollziehen. Hier mag der Aufbau eines Geschehnisschemas „online", d. h. während des Lesens, gelingen. Beim „springbrunnen" dagegen ist es unwahrscheinlich, dass beim erstmaligen Lesen bereits geordnete Vorstellungsbilder und Szenen entstehen. Dennoch sind wir in der Lage, ein wenn auch grobes Schema mit vielen Leerstellen aufzubauen, wie das folgende Versuchspersonen-Beispiel zeigt:

3.3.2.2 Versuchspersonen-Beispiel: Schema-Aufbau beim Lesen eines inkohärenten Textes

Die Versuchsperson Julia wird gebeten, das Gedicht „springbrunnen" von Ernst Jandl (1976) (vgl. Textbeispiel 13, S. 97) zunächst laut in normalem Sprechtempo und ohne größere Pausen zu lesen.

Beim erstmaligen Durchlesen bleiben lediglich einzelne Fragmente im Gedächtnis. Unmittelbar danach gibt Julia den Gesamteindruck wieder, den sie beim ersten Lesen gewonnen hat:

[5] Auch vom Text selbst, der Schriftart und –größe, der Satzstellung und Interpunktion, der Position des Satzes auf der Seite, wird eine interne Repräsentation aufgebaut. Jedoch verschwindet diese sehr schnell, „nachdem das Sprachliche sozusagen für den Aufbau der Repräsentation seine Schuldigkeit getan hat" (Herrmann, 1985, S. 130).

> „Das hat 'ne ganz leichte beschwingte Atmosphäre, das ist überhaupt nicht mehr, von der Aufteilung her in Gedichtform, sondern ist wirklich so runter geschrieben, halt die Teilsätze mit Kommata oder Punkten voneinander abgetrennt, aber nicht mehr versweise geschrieben, sondern einfach so ins Blaue hinein geschrieben, das ist 'ne Sommeratmosphäre.
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 2:** Erster Eindruck der Versuchsperson Julia nach dem Durchlesen von Jandls „springbrunnen".

Julia hat in ihrem Protokollgedächtnis sowohl die sprachliche Form des Gedichts als auch den Inhalt abgelegt. Es existieren also Einträge für die Elemente (die Wortmarken inkl. Flexionen) sowie für deren zeitliche Struktur (die Syntax). Julia versucht zunächst, einen „roten Faden" auszumachen, ein übergeordnetes Thema zu finden, welches Kohärenz zwischen den einzelnen Sätzen des Textes herstellt. Ein Thema, das sich durch das Gedicht hindurch zieht, lässt sich nicht unmittelbar erkennen. Die Suche nach einem Thema lässt sich als eine Suche nach einem Oberbegriff für die im Protokollfaden verfügbaren Wortmarken beschreiben. Durch die ungewöhnlichen Wortkombinationen aus den unterschiedlichsten Wortfeldern im „springbrunnen", muss solch ein Versuch zunächst fehlschlagen.

Eine einheitliche syntaktische Struktur zieht sich dagegen durch den gesamten Text hindurch. Der parataktische Satzbau ist offensichtlich die stärkste Regelmäßigkeit, die Julia dem Text entnimmt. So wird dieser als erstes verbalisiert. Beim lauten Lesen erzeugt der parataktische Satzbau des Gedichts eine bestimmte Atmosphäre, er induziert einen emotionalen Zustand. Durch den Sprechrhythmus werden motorische Schemata aktiviert, deren Feedback Stimmungen bzw. Emotionen induziert. Die induzierte Stimmung beschreibt Julia mit den Begriffen „leicht" und „beschwingt". Das Attribut „so runtergeschrieben" beschreibt die Gleichförmigkeit der beim Lesen ausgeführten Bewegungsprogramme sowie der Intonation. Durch die einheitliche Abfolge von Halbsätzen, durch Kommata getrennt, wird die Stimme nach jedem Abschnitt gehoben.

Ein erstes, relativ abstraktes Schema wurde aufgebaut, welches nun überprüft und ausgebaut wird. Im nächsten Schritt sucht Julia nach bestätigenden Informationen, indem sie ihr Protokoll nach Einträgen durchsucht, die zur „leichten" und „beschwingten" Atmosphäre passen. Julia findet den Eintrag „blau" und integriert die bislang herausgefilterten Aspekte („ins Blaue hinein geschrieben"). Möglicherweise kann sich Julia auch noch vage an passende Wörter wie Parkbänke, Wolken, Schmetterlinge oder Gänseblümchen erinnern. Eine Reihe von Wörtern lassen sich dem Wortfeld „Sommerzeit" zuordnen. Zusammen mit der leichten und beschwingten Atmosphäre ergibt sich eine weitere Spezifikation des Grundschemas: die „Sommeratmosphäre".

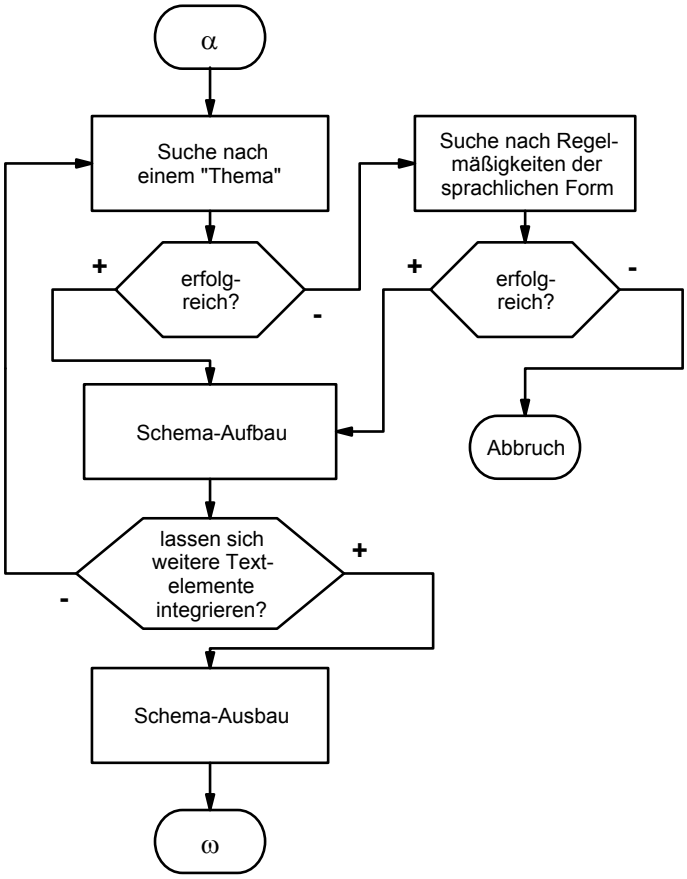


Abbildung 20: Aufbau eines semantischen Rahmens für die Interpretation des Textes über den Gesamteindruck nach dem ersten Durchlesen des „springbrunnens“.

Die folgenden Prozesse führen zum Aufbau eines groben Interpretationsrahmens (vgl. Abbildung 20): Am Anfang der Gedichtrezeption sucht die Versuchsperson nach immer wiederkehrenden Motiven, auf der semantischen Ebene nach einem Thema, das sich durch den ganzen Text hindurch zieht, auf syntaktischer Ebene nach einer erkennbaren Struktur des Satzbaus bzw. der Verse. Da sie auf semantischer Ebene keinen roten Faden erkennen kann, sucht sie nach einer Regelmäßigkeit der Struktur. Eine solche „Strukturgrammatik“ ist leicht erkennbar. Die Form des Textes ist assoziativ mit bestimmten Empfindungen („leicht“, „beschwingt“) verknüpft. Im nächsten Schritt erfolgen Prüf- und Ausbauprozesse: Das Protokoll wird nach Knoten durchsucht, die eine assoziative Verbindung zu diesen Empfindungen aufweisen. Das Schema wird so um weitere passende Elemente angereichert. Schließlich integriert die Versuchsperson die gesammelten Eindrücke und legt sich auf die „Sommeratmosphäre“ fest.

3.3.2.3 Versuchspersonen-Beispiel: Schema-Aufbau beim Lesen eines Satzes

Welche Schritte nun genau beim Aufbau eines Schemas durchlaufen werden, zeigt das folgende Beispiel:

„Und ‚die wolken tanken blaues benzin', das ist an so einem heißen Sommertag, mit ganz viel Wind auch, sodass die Wolken ganz schnell ziehen. Da kann man sich vorstellen, wie die Wolken an einer Tankstelle den Zapfhahn bedienen und ihren Treibstoffvorrat auffüllen. Wenn sie Benzin getankt haben, dann haben sie ja auch genug Treibstoff, dass sie Gas geben können."

Versuchspersonen-Beispiel 3: Interpretation des Textausschnitts *„wolken tanken blaues benzin"* (Versuchsperson Julia).

Zunächst werden die passenden Elemente der Textstelle in das bereits aufgebaute Sommerszenario integriert. Hierfür greift die Versuchsperson Julia den „heißen Sommertag" vom ersten Textabschnitt wieder auf und baut die Szene weiter aus, indem sie Wolken hinzufügt, die schnell über den Himmel ziehen.

Eine Vorstellung des Geschehens wird aufgebaut, indem das Verb „tanken" das Gerüst für ein Aktionsschema aufspannt. Normalerweise ist mit dem Verb „tanken" ein Akteur und ein Objekt verknüpft. Im Jandl-Text benötigen die Wolken als „Fahrzeug" den Treibstoff. Die Wolken werden so in der Vorstellung Julias im Schema an die Stelle des Akteurs eingesetzt und bedienen die Zapfsäule, um ihren Treibstoffvorrat aufzufüllen. Mit dem Skript „tanken" sind in Julias Gedächtnis noch weitere Informationen verknüpft. Diese Informationen werden nun hinzugefügt. Das Verb „tanken" im Text in Verbindung mit dem Objekt „Benzin" erzeugt in Julias Vorstellung ein komplettes Geschehen, welches den weiteren Ablauf („*dann* haben sie ja auch genug Treibstoff") und die Intention des Akteurs („*[so] dass* sie Gas geben können") mit einschließt.

Bei einzelnen Sätzen erfolgt der Schema-Aufbau im Gegensatz zum Gesamteindruck im vorangegangenen Beispiel nach festen Regeln. Eine Art „Komposition" wird erstellt, indem zunächst das Verbschema aufgebaut wird, welches den Rahmen des Geschehnisses vorgibt und anschließend die Leerstellen des Verbschemas mit den Textelementen aufgefüllt werden. Geschehnisschemata sind im Gedächtnis eingebettet in ganze Skripts, welche die „Bausteine" für den weiteren Ausbau des Schemas liefern. Die Skripts stellen das Wissen zur Verfügung, um das aufgebaute Schema um weitere Details sowie um Antezedenzen (was ging dem Geschehnis voraus?) und Konsequenzen (was folgt?) zu erweitern.

3.3.2.4 Schwierigkeiten beim Schema-Aufbau

Fassen wir die Annahmen über den Aufbau von Schemata beim Lesen eines Textes zusammen: Ein Schema enthält Informationen über die Komponenten eines Objekts, einer Situation, einer Handlung und deren Relationen. Über die semantische Grundrelation bestehen Verbindungen zwischen Wortmarken und Schemata im Gedächtnis. Das Lesen eines Satzes aktiviert die mit Worten verbundenen Schemata. Durch die Grammatik bzw. durch Präpositionen werden raum-zeitliche Relationen zwischen den Komponenten spezifiziert. Hiermit stehen alle notwendigen Informationen zur Verfügung, um ein neues Schema zu bilden. Der Aufbau eines Schemas lässt sich mit einer Komposition vergleichen: Das Verbschema spannt das Geschehnis auf, die Grammatik enthält die räumlichen und zeitlichen Relationen und Objektschemata werden an die entsprechenden Stellen eingesetzt. Das neu gebildete Schema im Gedächtnis dient als Grundlage, um Vorstellungsbilder zu erzeugen.

Die Neubildung eines Schemas erklärt im übrigen die linguistische Kreativität. Aus bekannten Wörtern und bekannten grammatischen Strukturen lassen sich für den Leser neuartige Konstellationen bilden (wie beispielsweise Wolken, die eine Tankstelle anfahren), die dieser, obwohl er sie in dieser Form noch niemals zuvor gesehen hat, versteht.

Um ein Schema aufzubauen sind somit die folgenden Voraussetzungen notwendig:

a) der Text muss eine Grammatik aufweisen, die den Leser in ihrer Form bekannt ist und
b) mit jedem Wort muss genau ein Schema aktiviert werden können

Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, so können bereits in der Phase des Schema-Aufbaus die folgenden Schwierigkeiten auftreten:

Tabelle: 13 Schwierigkeiten beim Aufbau eines Schemas.

1. die syntaktische Struktur kann keiner bekannten Schablone zugeordnet werden (unbekannte grammatische Form) oder die Erwartung einer bestimmten grammatischen Struktur wird gebrochen (ungewöhnliche grammatische Form)
2. bestimmte Wortmarken können nicht identifiziert werden (unbekannte Wörter; Neologismen)
3. bestimmte Wortmarken sind mit mehr als einem Schema verbunden (lexikalische Mehrdeutigkeit)

Die erste Schwierigkeit entsteht, wenn die Struktur des gelesenen Satzes nicht mit einer gespeicherten grammatischen Schablone in Verbindung gebracht werden kann. So entstehen Probleme beim Aufbau eines Schemas, wenn im Satz beispielsweise ein intransitives Verb transitiv gebraucht wird (z. B. „Ich laufe Janika in den Garten“) oder im Extremfall, wenn wir anstelle eines wohlgeordneten Satzes einen „Worthaufen“ lesen (z. B. „Unter klatschte Meerschweinchen Zuschauer weil Menge Beifall.“). Eine weitere Schwierigkeit kann in diesem Zusammenhang entstehen, wenn während des Lesens der ersten Wörter eines Satzes ein grammatisches Schema bereits ausgewählt wurde, welches sich im weiteren Fortgang des Satzes jedoch als ungeeignet erweist. Typische Beispiele sind im Zusammenhang mit dem sog. „Garden-Path-Effekt“ zu finden. So wird beispielsweise beim Lesen des Satzes „Ich habe gehört, dass Manuel ein Bier spendiert wurde.“ zunächst ein Schema aufgebaut, in welchem Manuel als Akteur eine Handlung vollzieht. Die Passivform des Verbs am Ende stimmt jedoch nicht mit der Annahme überein, sodass ein Umbau notwendig wird.

Eine weitere Schwierigkeit tritt auf, wenn Wörter, die gelesen werden, nicht im Lexikon gefunden werden. D. h. für das sensorische Wortschema besteht keine semantische Grundrelation und damit keine Verbindung zu einem im Gedächtnis gespeicherten Schema. Diese Situation tritt immer dann ein, wenn wir Wortneubildungen, sog. Neologismen, zu lesen bekommen. So weisen beispielsweise die Phantasiewörter im Gedicht „Zipferlake“ von Lewis Carroll (Carroll, 1974) keine direkten Verknüpfungen zu Objekt- oder Aktionsschemata auf.

Ebenso entsteht ein Problem, wenn Wortmarken mit mehr als einem Schema verbunden sind, insbesondere dann, wenn die Auftretenswahrscheinlichkeit im gegebenen Kontext eine bestimmte Interpretation nicht eindeutig favorisiert.

Wie unser Sprachverstehen die genannten Probleme löst, wird im Abschnitt 3.4 behandelt. Wurde ein Schema erfolgreich aufgebaut, so stellt es jedoch erst einen Rohling dar und muss weiter verarbeitet werden, bis der Verstehensprozess abgeschlossen ist.

3.3.3 Schritt 3: Schema-Umbau (Modifikation)

Am Anfang des Verstehensprozesses wurde ein Schema aufgebaut. Wie auch beim Konstruieren kann es nun sein, dass dieser erste „Grobentwurf" noch weiter verarbeitet werden muss, weil beispielsweise einzelne Teile nicht zusammen passen oder sich nur schlecht in die vorgesehene Position einfügen lassen.

Beim Aufbau des Schemas „Sommeratmosphäre" nach einmaligem Lesen des Textes hat sich die Versuchsperson Julia auf diejenigen Wörter im „springbrunnen" beschränkt, die zusammenpassen. Beispielsweise ging Julia nicht auf das Verb „rodeln" ein, welches sich besser in eine Winterszene als in das Schema „Sommeratmosphäre" einfügen lässt. Sie behält beim einmaligen Durchlesen vorwiegend diejenigen Inhalte im Gedächtnis, die zusammenpassen. Diskrepanzen werden erst deutlich, wenn einzelne Sätze interpretiert werden. Gegebenenfalls ist es notwendig, das Schema zu modifizieren, um eine „sinnvolle" Aussage herzustellen.

Wann ist eine Aussage sinnvoll? Allein der Schema-Aufbau und die Möglichkeit, eine Vorstellung zu erzeugen, reichen noch nicht aus, um die Bedeutung eines Satzes zu verstehen. Eine Versuchsperson beschreibt dieses Problem, als sie versucht, den dritten Satz in Jandls „springbrunnen" zu interpretieren:

> „Das Problem an den ganzen Sätzen ist, dass wenn man die Wörter so versteht wie sie da benutzt werden, dass da irreale Szenerien aufgebaut werden, die ich mir zwar vorstellen kann, die mir aber nichts direktes sagen, also eben Matratzen, die wiehern, wobei das auch noch wie Kühe klingt, wobei Kühe ja nicht wiehern und dass die dann auch noch gemolken werden, das kann ich mir vorstellen, aber es ergibt sich keinerlei Bedeutung."

Versuchspersonen-Beispiel 4: Interpretation von *„zwei matratzen wiehern plötzlich wie kühe und werden von einem amtsrat in die mütze gemolken"* (Versuchsperson Odo).

Die Versuchsperson kann die bekannten Wörter in der vorgegebenen Grammatik („wie sie da benutzt werden") zu einem Schema kombinieren. Sie kann sich die beschriebene Szene auch vorstellen, jedoch ist diese Szene „irreal". So ergibt sich „keinerlei Bedeutung". Die Bedeutung eines Satzes wird folglich erst dann erfasst, wenn sich das aufgebaute Schema in vorhandene Wissensbestände integrieren lässt. Die Diskrepanz zu im Gedächtnis gespeicherten Inhalten, dem „Weltwissen" der Versuchsperson, ist es also, die das Verstehen verhindert.

Welche Merkmale des Textes führen dazu, dass ein Umbau notwendig wird? Eine Diskrepanz ist immer dann vorhanden, wenn Grammatik und Wortmarken für sich genommen zwar bekannt sind, jedoch die *spezifische Kombination* nicht mit dem Weltwissen in Einklang gebracht werden kann. So kann die Kombination von Wortmarke und grammatikalischer Stelle zu einer Diskrepanz führen. Beispielsweise sind unbelebte Objekte gewöhnlich nicht an der

Stelle des Subjekts zu finden (z.B. „Matratzen wiehern“). Sie üben prinzipiell *keine* Tätigkeit aus. Weiterhin kann eine Diskrepanz auftreten, wenn Elemente in einen Zusammenhang gebracht werden, die normalerweise nicht gemeinsam auftreten (z.B. „Kühe“ und „Amtsrat“) oder auch Akteuren Tätigkeiten zugewiesen werden, die sie normalerweise nicht ausüben (z.B. „werden von einem Amtsrat ... gemolken“). Führt der Vergleich zwischen aufgebautem Schema und Gedächtnisinhalten zu Diskrepanzen und kann auch durch Rekombination gespeicherter Gedächtnisinhalte keine Ähnlichkeit gefunden werden, so wird ein Umbau notwendig. Um die Bedeutung einer Textstelle zu erfassen, müssen Wörter ausgelassen, ausgetauscht oder Grammatiken umgestellt werden. Welche Umbau-Strategien im einzelnen angewendet werden, um „irreale“ Szenen in „reale“ zu verwandeln, behandelt der Abschnitt 3.4.2.

Tabelle 14: Textmerkmale, die einen Umbau des Schemas erfordern.

1. ein Element passt nicht zur grammatikalischen Stelle
2. Elemente werden in ungewöhnlicher Weise miteinander verknüpft
∑ das aufgebaute Schema lässt sich nicht mit im Gedächtnis gespeicherten Schemata in Verbindung bringen

3.3.4 Schritt 4: Schema-Ausbau (Gestaltung)

Auch wenn die Bedeutung eines Textabschnitts erfasst wurde, ist der Verstehensprozess häufig noch nicht abgeschlossen. Einige Versuchspersonen bauen das Schema-„Gerüst“ noch weiter aus, fügen Details hinzu oder fügen, angeregt von der Textstelle, ganze Geschichten oder eigene Erlebnisse an.

> „Die Blumen mit den Namenschildern, das ist in der Bundesgartenschau in irgendeinem Ruhrpottstädtchen. Und ich ruhe mich gerade auf einer Parkbank aus, weil ich ganz lange gelaufen bin.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 5:** Schema-Ausbau beim Verstehen von *„die blumen haben namen um, die parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare“* (Versuchsperson Elke).

Die Versuchsperson Elke erinnert die „Blumen-und-Parkbank-Szene“ an die Bundesgartenschau. Sie setzt die Szene in ein Ruhrpottstädtchen und sich selbst als Akteur mitten in das Geschehen, während sie andere Textelemente, wie „rodeln“ oder die „doppelkinne der liebespaare“ weglässt. Schließlich fügt Elke noch eine Begründung für das Ausruhen auf der Parkbank an. Die Ursachen für das Verhalten, werden in ihrer Interpretation ebenfalls spezifiziert.

Solch eine Anreicherung von Schemata kann notwendig werden, wenn im Text die Verbindungen zwischen einzelnen Sätzen oder Passagen unklar sind. Dann muss die Brücke zu vorangegangenen Inhalten geschaffen werden, sodass der Text als eine logische Abfolge von Geschehnissen verstanden werden kann (vgl. Abschnitt 2.3.2.2 Brückenbildung). Enthält das Schema noch wenig Details oder sind die Einordnung in ein bestimmtes Thema, die

Antezendenz-Bedingungen oder die Konsequenzen unklar, so kann ein weiterer Ausbau der Schemas ebenfalls erforderlich sein (vgl. Tabelle).

Tabelle 15: Schwierigkeiten, die einen weiteren Ausbau des Schemas erfordern.

1. das aufgebaute Schema lässt sich nicht mit dem vorherigen Text verbinden
2. das übergeordnete Thema (der „rote Faden“) ist unklar
3. das aufgebaute Schema ist arm an Details
4. Antezedenzen und Konsequenzen sind im Text nicht spezifiziert

Bezüglich der Intensität und der Art und Weise wie ein Schema ausgebaut wird, zeigen sich starke individuelle Unterschiede. Die folgenden Beispiele zweier Versuchspersonen können dies verdeutlichen:

> „*‚und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel‘*, das ist ein nettes Bild, mit fliegenden Krawatten ist ein bisschen geschäftsmäßig, aber jagen ist sehr eilig und dadurch, dass sie über den Himmel jagen ist das Ganze noch ein bisschen spielerisch. Und das Ganze sieht man eben auch in der Stadt auf dem Boden, wo dann nicht die Wolken mit fliegenden Krawatten jagen, sondern die Geschäftsleute mit fliegenden Krawatten jagen, weil es so heiß ist, um ganz schnell wieder in ihre klimatisierten Büros zu kommen nach der Mittagspause.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 6:** *„und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel“*: Anreicherung um weitere Elemente sowie um Antezedenzen und Konsequenzen (Versuchsperson Julia).

Versuchsperson Julia belegt die Begriffe zunächst mit Eigenschaftswörtern wie „geschäftsmäßig“, „eilig“ und „spielerisch“ und baut anschließend ein Geschehnisschema auf, welches mit dem ursprünglichen Text nur noch wenig gemeinsam hat. Aus den Wolken werden Geschäftsleute. Ihre Aktion (das „Jagen mit fliegenden Krawatten“) wird begründet. Hierfür fügt Julia an, dass es mittags auf der Straße unangenehm heiß ist. Die Stadt, die Mittagspause und die Hitze sind zusätzliche Details, die dabei helfen, aus den Textfragmenten nachvollziehbare Ereignisse zu machen. Schließlich wird die Konsequenz angegeben: durch die Eile kommen die Geschäftsleute rechtzeitig wieder zurück in ihre klimatisierten Büros. Bei Julia finden sich in diesem Textbeispiel unterschiedliche Arten von Ausbauprozessen wieder: Die Versuchsperson reichert das Schema um Details (die Hitze, die Mittagspause) an und fragt nach den *Ursachen* und *Konsequenzen* des Geschehens.

> „Fliegende Krawatten, das stößt mich eher ab. Weiß nicht, das erinnert mich so an gehetzte Büromenschen.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 7:** *„und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel“* (Versuchsperson Odo).

Versuchsperson Odo entwickelt ebenfalls die Vorstellung von gehetzten Geschäftsleuten. Auch hier wird das Element „Wolken“ durch „Büromenschen“ ersetzt. Im Gegensatz zu Julia

bleibt es jedoch bei diesem Austausch und dem Hinzufügen des Adjektivs „gehetzt“. Weitere Aspekte, wie Ursachen und Folgen des Geschehens werden von Odo nicht weiter ausgearbeitet.

Die Beispiele zeigen, dass prinzipiell zwei Arten des Ausbaus unterschieden werden können: das Hinzufügen neuer Elemente und die Anreicherung um weitere Relationen.

3.3.5 Exkurs: Der sequenzielle Ablauf der Stadien Aufbau, Umbau und Ausbau eines Schemas und seine psychologische Plausibilität

In den vorangegangenen Abschnitten wurde ein Grobmodell des Textverstehens entwickelt, das aus drei Phasen besteht, die aufeinander folgen: Zunächst wird anhand der grammatikalischen Vorgaben und der verwendeten Wortmarken ein Schema generiert, welches anschließend auf Kompatibilität mit dem Weltwissen (den Inhalten des Langzeitgedächtnisses) geprüft wird. Man könnte nun meinen, diese Auffassung entspreche dem sog. „literal first“-Prinzip der Sprachverarbeitung, demzufolge zunächst die wörtliche Bedeutung einer Aussage angenommen wird. Erst wenn diese zu Widersprüchen führt, wird versucht, eine übertragene Bedeutung zu finden (vgl. Hörmann, 1971; Clark & Lucy, 1975).

Dieser Auffassung widersprechen Ergebnisse zur kognitiven Verarbeitung von Sprichwörtern, Metaphern und indirekten Aufforderungen (Harris, 1976; Ortony et al. 1978; Kemper, 1981). Die genannten Studien stimmen darin überein, dass das Verstehen der übertragenen Bedeutung nicht mehr Zeit erfordert als das Verstehen der wörtlichen.

Beide Auffassungen lassen sich jedoch in unserem Modell abbilden: Ob nach dem „literal first“-Prinzip verfahren wird oder ohne diesen Umweg übertragene Bedeutung verstanden werden kann, wird bereits bei der Auswahl von Schemata durch den HyPercept-Prozess entschieden. Im HyPercept-Prozess bestimmt die Voraktivierung von Inhalten im LZG, ob zunächst Schemata für die wörtliche Bedeutung ausgewählt und verifiziert werden oder unmittelbar die übertragene, indirekte oder ironische Bedeutung aktiviert wird. Diese Voraktivierung wird wiederum durch den Kontext mitbestimmt sowie dadurch wie oft die jeweilige Verbindung in der Vergangenheit aktiviert wurde. Gebräuchliche Metaphern oder Sprichwörter können demzufolge ohne dem Umweg über das „literal first“-Prinzip verstanden werden. Demgegenüber kann neuartigen, als Stilmittel eingesetzten Sprachbildern, wie sie von Jandl kreiert werden (beispielsweise die „Vaselinlöwen“ im „springbrunnen“), nur über den Umweg den wörtlichen Bedeutung und der Generierung eines neuen Schemas eine Bedeutung zugewiesen werden. Auch ein schwacher Bedeutungskontext kann dazu führen, dass eine übertragene Bedeutung nicht erwartet wird und stattdessen zunächst die wörtliche Bedeutung entwickelt wird, bis sie sich als unpassend erweist (vgl. Gibbs, 1979).

3.3.6 Zusammenfassung: Grobmodell des Verstehens unbestimmter Texte

Das Verstehen unbestimmter Texte kann in drei Stationen untergliedert werden: in den Schema-Aufbau, den Schema-Umbau und den Schema-Ausbau. Das Flussdiagramm der Abbildung 21 fasst das Grobmodell des Textverstehens zusammen:

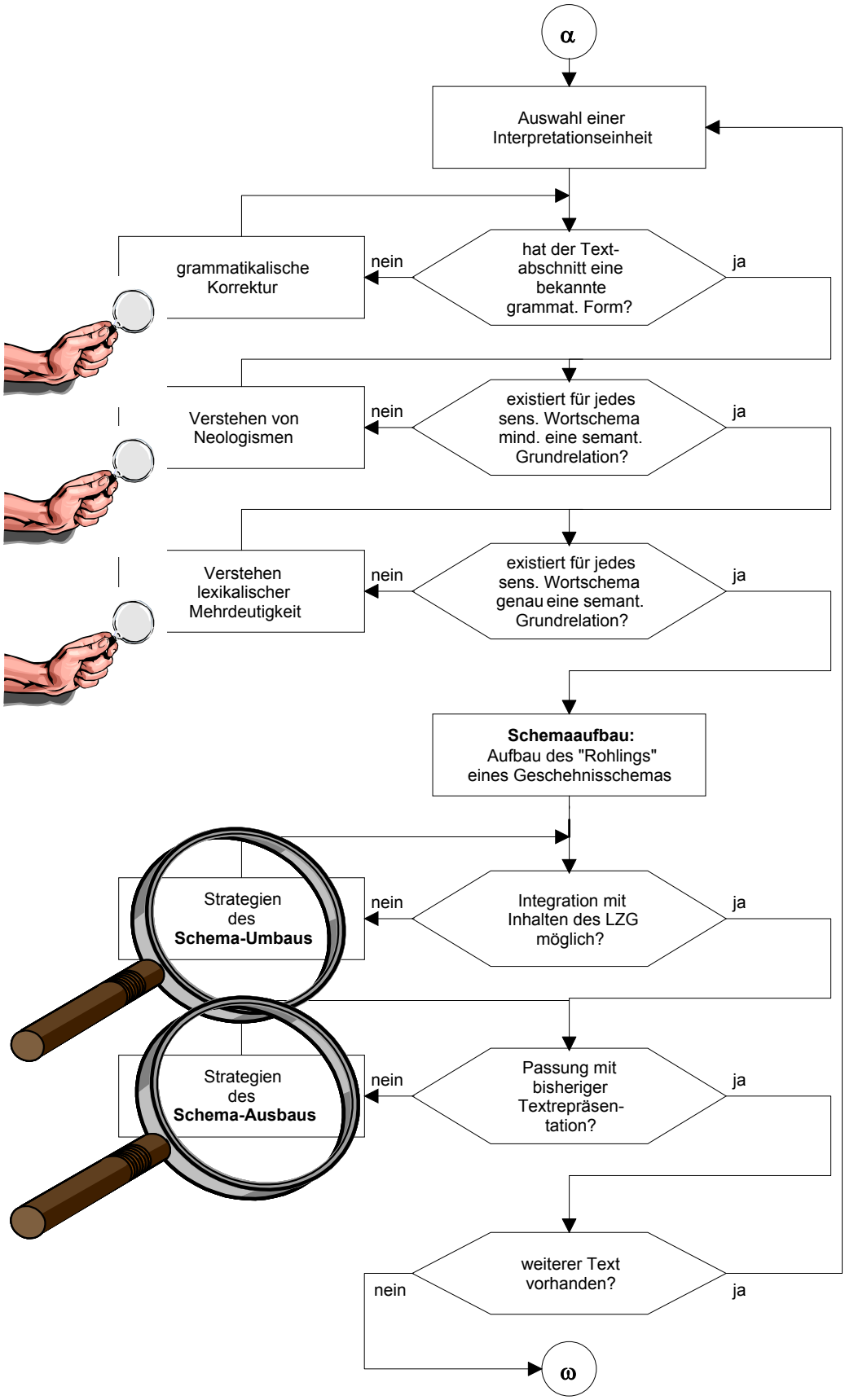


Abbildung 21: Grobmodell des Verstehens unbestimmter Texte.

In der Phase des **Schema-Aufbaus** wird der „Rohling“ eines Geschehnisschemas aufgebaut. Hierfür ist es notwendig, die grammatikalische Form zu identifizieren und den sensorischen Wortschemata Schemata im Gedächtnis zuzuordnen. Dabei können die folgenden Probleme auftreten: Enthält die Textvorlage eine ungewöhnliche oder falsche grammatikalische Form, so ist es notwendig, die Grammatik zu korrigieren. Sind Neologismen im Text enthalten, so tritt die folgende Situation ein: ein neues sensorisches Wortschema wird gebildet und weist keinerlei Verbindungen zu im Gedächtnis gespeicherten Schemata auf. Eine semantische Grundrelation muss erst gestiftet werden. Schließlich können sensorische Wortmarken mit mehreren inkompatiblen Schemata im Gedächtnis verbunden sein. Erst wenn eine eindeutige Zuordnung möglich ist, sind alle zur notwendigen Voraussetzungen zum Aufbau eines Schemas erfüllt.

Die Phase des **Schema-Umbaus** beinhaltet Prozesse, die darauf abzielen, das aufgebaute Schema mit den im Langzeitgedächtnis gespeicherten Inhalten kompatibel zu machen. Diskrepanzen zum Weltwissen können auftreten, wenn Elemente nicht zu der für sie vorgesehenen grammatikalischen Stelle passen oder wenn Elemente in ungewöhnlicher Weise miteinander verbunden werden. In der Phase des Schema-Umbaus werden Schemata modifiziert oder durch andere ersetzt, um eine Kompatibilität mit dem Weltwissen zu erreichen.

Ziel dieser letzten Phase des **Schema-Ausbaus** ist es, Verbindungen zu vorangegangenen Textpassagen herzustellen. Dies geschieht, indem ein gemeinsames „Thema“ identifiziert wird oder indem die Lücken in einer zeitlichen Sequenz von Ereignissen gefüllt werden. Auch wenn keine Notwendigkeit besteht, Brücken zu vorangegangenen Textinhalten zu bilden, wird das aufgebaute Schema individuell angereichert. Neue Elemente oder ganze Geschehnisse, die mit dem Schema assoziiert sind, werden hinzugenommen.

3.4 Strategien des Verstehens unbestimmter Sprache

In diesem Abschnitt werden die Strategien beschrieben, die sich bei der Reduktion sprachlicher Unbestimmtheit finden lassen. Die Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion werden den drei Phasen des Modells zugeordnet und im Detail analysiert. Als Grundlage für die Feinanalyse werden Einzelfallbeispiele herangezogen.

3.4.1 Strategien des Schema-Aufbaus

Unbestimmte Sprache kann bereits während der Phase des Schema-Aufbaus zu Verständnisschwierigkeiten führen, nämlich dann, wenn der Text eine unbekannte oder ungewöhnliche Grammatik aufweist, wenn Wortmarken nicht identifiziert werden können oder wenn Wortmarken mit mehr als einem Schema verbunden sind (vgl. Tabelle 13, Seite 105). Alle drei Probleme können bei dem Versuch, Ernst Jandls „springbrunnen“ zu verstehen, auftreten. Die Versuchspersonen wenden die folgenden Strategien an, um die genannten Probleme in der Phase des Schema-Aufbaus zu lösen:

3.4.1.1 Grammatikalische Korrektur

Der erste Halbsatz im „springbrunnen“, *„die blumen haben namen um“*, ist zwar als umgangssprachliche Formulierung zumindest im süddeutschen Raum akzeptabel. Als geschriebener Text jedoch ist er, wenn nicht falsch, so doch zumindest ungewöhnlich. Die ungewöhnliche grammatikalische Form kann zu ersten Verständnisschwierigkeiten führen. Die Versuchsperson Kira bemerkt, dass der Satz nicht beendet wird:

> „*die blumen haben namen um*‘, das verstehe ich nicht, weil da kommt ein Komma und dann wird es nicht beendet.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 8:** Verständnisprobleme bei „*die blumen haben namen um*“ (Versuchsperson Kira).

Auch die Versuchsperson Eliot bemerkt, dass etwas fehlt, gibt jedoch spezifischer als Kira an, welche Textmerkmale dazu führen, dass der Satz der erwarteten grammatikalischen Form nicht entspricht:

> „Der erste Teilsatz ist unvollständig, der geht nämlich nicht weiter, weil es muss ja eigentlich eine Erklärung kommen, warum die Blumen Namen haben.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 9:** *„die blumen haben namen um“* (Versuchsperson Eliot).

Das dem Hauptsatz nachgeschobene „um“ weckt in Eliot die Erwartung, dass ein Nebensatz folgt, der mit „um zu“ eingeleitet wird und eine Erklärung enthält, *wozu* die Blumen Namen haben. Beim Lesen der Sequenz der ersten Wörter wurde von Eliot die grammatikalische Schablone mit der Konjunktion „um zu“ als die wahrscheinlichste ausgewählt. Diese Erwartung wird gebrochen, als nach dem „um“ ein Komma und anschließend ein neues Subjekt folgt. Die Suche nach einer alternativen passenden grammatikalischen Struktur bleibt erfolglos.

Eine alternative Erwartung wird von der Versuchsperson Julia aufgebaut. Sie interpretiert während des Lesens „haben“ als Hilfsverb und erwartet so an der Stelle des „um“ ein Vollverb. Sie ergänzt „um“ zu „umhängen, was inhaltlich mit der umgangssprachlichen Formulierung „etwas um haben“ übereinstimmt. So wird der Satz für Julia verständlich und die durch die unvollständige Grammatik ausgehende Unbestimmtheit erfolgreich reduziert.

> „Die Blumen haben Namen umhängen, also Schilder auf denen ihre Namen stehen.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 10:** *„die blumen haben namen um“* (Versuchsperson Julia).

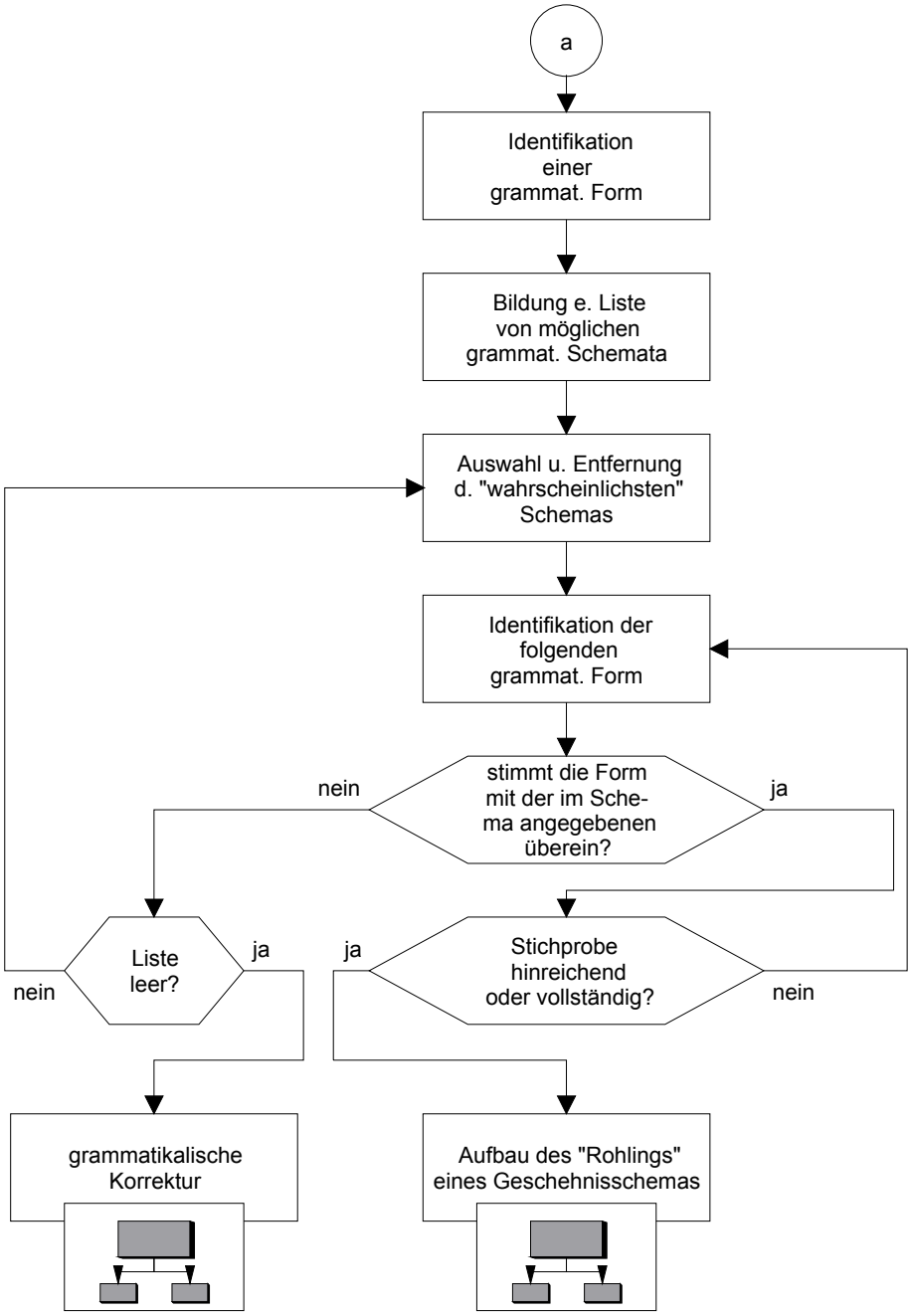


Abbildung 22: Zuordnung eines grammatischen Schemas als modifizierter HyPercept-Prozess. (Das Flussdiagramm-Symbol am Kästchen „grammatikalische Korrektur“ zeigt an, dass dieser Prozess als neues Flussdiagramm dargestellt wird.)

Die einfachste Strategie der Unbestimmtheitsreduktion zeigt die Versuchsperson Bashir. Das störende Element „um“ wird einfach weggelassen und die nun grammatikalisch korrekte Form „Blumen haben Namen“ bildet die Grundlage für die weitere Interpretation.

„Es geht um Blumen, die Namen haben."

Versuchspersonen-Beispiel 11: *„die blumen haben namen um"* (Versuchsperson Bashir).

Folgende Schlussfolgerungen können aus den Einzelfall-Beispielen gezogen werden: Während des Lesens einer Wortfolge wird eine Erwartung über die grammatikalische Form gebildet. Mit jedem Wort wird die Auswahl möglicher grammatikalischer Schablonen eingeschränkt. Mit dem HyPercept-Prozess wird die wahrscheinlichste Form ausgewählt und eine Erwartung aufgebaut. Stimmt der Fortlauf des Textes nicht mit der Erwartung überein, so kommt es zu Verständnisschwierigkeiten. Entweder war die Auswahl der Hypothese nicht richtig und es folgt eine ungewöhnliche, aber dennoch bekannte Vervollständigung (wie z.B. beim „Garden-Path-Effekt") oder aber die grammatikalische Form des Textes ist unbekannt. Im ersten Fall wird die Erwartung korrigiert; die ungewöhnliche grammatikalische Form kann unverändert zum Aufbau eines Schemas herangezogen werden. Im zweiten Fall wird eine grammatikalische Korrektur notwendig. Den Ablauf der beschriebenen Prozesse zeigt das Flussdiagramm der Abbildung 22.

Bei der grammatikalischen Korrektur wird nach *ähnlichen* grammatikalischen Formen gesucht, um einen Schema-Aufbau zu ermöglichen. Hierfür kann die im Vorfeld erstellte Liste an grammatikalischen Schemata (vgl. Abbildung 22) herangezogen werden. Die Liste enthält die Erwartungen, die beim Lesen des Textes über die zugrundeliegende grammatikalische Struktur gebildet wurden und in der weiteren Prüfung sukzessive entfernt wurden. Aus dieser Liste wird wieder die „wahrscheinlichste" ausgewählt.

Anschließend wird geprüft, ob sich alle Textelemente in die bekannte grammatikalische Schablone einfügen lassen. Hierfür wird die vorgegebene Grammatik des Textes entsprechend der Vorgaben der ähnlichen, aber richtigen Grammatik umgebaut. Besteht der Unterschied zwischen der im Text vorgefundenen Grammatik und dem grammatikalischen Schema lediglich in der Syntax, so kann durch einen Umbau der Wortstellung mühelos eine grammatikalische Korrektur erreicht werden. Diese Umstellung erfolgt in der Phase, in der die Textelemente den grammatischen Stellen zugeordnet werden. Gegebenenfalls muss jedoch die fehlerhafte Grammatik entweder um fehlende Komponenten ergänzt werden (**Ergänzung**) oder störende Komponenten müssen entfernt werden (**Auslassung**).

Werden Komponenten weggelassen, so kann die reduzierte Grammatik unmittelbar zur Konstruktion eines Schemas herangezogen werden. Eine Ergänzung macht es jedoch erforderlich, dem Satz weitere Inhalte hinzuzufügen. Es entstehen neue Leerstellen im Schema, die im weiteren Verlauf der Interpretation aufgefüllt werden müssen. So wird es im „springbrunnen"-Beispiel notwendig, nach der Ergänzung zu „Blumen haben Namen um*hängen*" dem Schema weitere Details hinzuzufügen, beispielsweise Ketten mit Namensschildern, die um den Hals getragen werden können. Eine Ergänzung der grammatikalischen Schablone zu „Blumen haben Namen, um *zu*..." erfordert eine Erweiterung des Schemas um kausale Bezüge. Die Abbildung 23 fasst die Prozesse der grammatikalischen Korrektur zusammen:

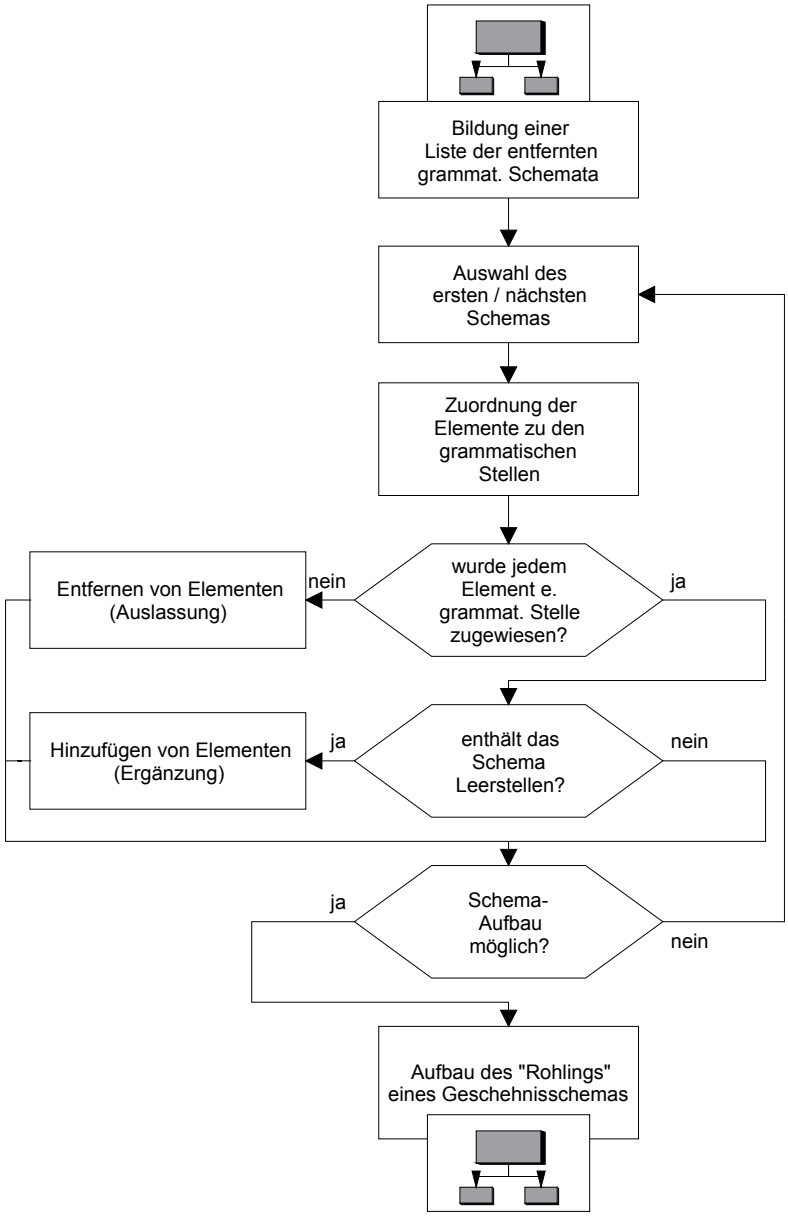


Abbildung 23: Grammatikalische Korrektur. (Das Flussdiagramm-Symbol oberhalb des ersten Kästchens kennzeichnet den Anknüpfungspunkt zum vorherigen Flussdiagramm.)

3.4.1.2 Austausch von Wortmarken aufgrund von Phonem- bzw. Graphemähnlichkeit

Ein weiteres Problem beim Aufbau eines Schemas kann darin bestehen, dass den Wortmarken im Text kein Eintrag im Lexikon zugewiesen werden kann. Somit fehlt die semantische Grundrelation zwischen dem (neu gebildeten) sensorischen Wortschema und Gedächtnisinhalten. Das Wort ist unbekannt. Auch kann das Wort nicht in bekannte Teile zerlegt werden. Dies ist beispielsweise bei dem zusammengesetzten Substantiv „Vaselinlöwen“ im „springbrunnen“ möglich. Das unbekannte Wort kann in zwei bekannte, nämlich Vaseline und Löwe, zerlegt werden. Eine anschließende Komposition der beiden Schemata kann zur

Erschließung einer Bedeutung führen. Enthält der Text also Neologismen, die sich nicht in bekannte Wörter zerlegen lassen, so ist es notwendig eine neue semantische Grundrelation zu stiften.

Wie unbekannte Wörter verstanden werden kann teilweise bereits durch den HyPercept-Prozess der Wahrnehmung erklärt werden. Unter Umständen wird die Neuartigkeit eines Worts gar nicht bemerkt, nämlich dann, wenn der HyPercept-Prozess auf einem groben Auflösungsniveau abläuft und der Neologismus eine starke Ähnlichkeit zu einem bekannten Wort aufweist. Während ein Wort wahrgenommen wird, werden bereits beim Lesen der ersten Buchstaben Hypothesen darüber gebildet, um welches Wort es sich handelt. Anschließend folgen je nach Auflösungsgrad mehr oder minder genaue Prüfprozesse, ob es sich tatsächlich um das antizipierte Wort handelt. So kann es vorkommen, dass einer gelesenen Buchstabenfolge ein sensorisches Wortschema zugeordnet wird, obwohl es der Vorlage nicht entspricht. Diese Ungenauigkeit unterläuft sechs Versuchspersonen beim Lesen des „springbrunnens“. In der Konsequenz wird das Wort „straßenbahnkontrollore“ mit dem bekannten ähnlichen Wort „Straßenbahnkontrolleure“ gleichgesetzt und die Besonderheit der Schreibweise nicht einmal bemerkt.

Die Versuchsperson Julia hat ein feineres Auflösungsniveau der Verarbeitung und bemerkt die Diskrepanz. Die Abweichung vom sensorischen Wortschema wird jedoch als Schreibfehler und damit als Nachlässigkeit des Autors bzw. der Versuchsleiterin interpretiert:

> „(...) die Straßenbahnkontrolleure, hier -kontrollore geschrieben, (...)“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 12:** *„aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore ...“* (Versuchsperson Julia).

Die Wörter –kontrollore und –kontrolleure unterscheiden sich lediglich durch zwei Buchstaben. Es ist anzunehmen, dass auch bei stärkeren Abweichungen unbekannte Wörter durch ähnliche ersetzt werden. Ein Austausch von Wörtern aufgrund von ähnlichen Graphemen (bzw. bei der akustischen Wahrnehmung aufgrund von ähnlichen Phonemen) ist offenbar ein Mechanismus, der das Verstehen von Neologismen erklären kann.

Jedoch reicht dieser Erklärungsmechanismus nicht aus. Wenn wir einen Fremdsprachentext lesen und ein bestimmtes Wort nicht kennen, so werden wir dieses nicht aufgrund seiner Ähnlichkeit zu uns bekannten Wörtern erschließen, sondern aufgrund inhaltlicher Kriterien, die der Kontext liefert. Dennoch ist das Kriterium der Wortähnlichkeit beim Verstehen fremder Sprachen nicht vernachlässigbar. Beispielsweise gelingt es einem Deutschen mit etwas Phantasie auch ohne Kontextinformationen die indonesische Frage „berappa harga ini?“ zu verstehen[6].

Inwiefern die beiden Anhaltspunkte Wortähnlichkeit und Kontext zum Erschließen unbekannter Wörter herangezogen werden, kann eine Untersuchung mit dem „springbrunnen“-Text nicht klären. Der Text enthält, abgesehen von den „straßenbahnkontrolloren“ und dem Kompositum „Vaselinlösen“ keine Neologismen. Zudem ist das Verstehen von Neologismen ein vielschichtiger Prozess, der ggf. den Umbau und die Ergänzung von Schemata erfordert und somit nicht nur der Phase des Schema-Aufbaus zuzuordnen ist. Aus diesen Gründen wird dieses Thema in einem Exkurs (Abschnitt 3.5) gesondert behandelt.

---

[6] Auflösung: „Was kostet das?“

3.4.1.3 Schema-Auswahl und Synthese von Subschemata

Ist ein sensorisches Wortschema mit mehr als einem Eintrag verbunden so liegt eine *lexikalische Mehrdeutigkeit* vor.

Dieses Problem ist häufig dadurch zu lösen, dass eine **Auswahl nach der Stärke der Verknüpfung** erfolgt. Eine Voraktivierung von Schemata durch die vorherigen Wörter gewährleistet, dass diejenigen Schemata ausgewählt werden, die am besten zum gegebenen Kontext passen.

Im „springbrunnen“ kann das Verb „untergehen“ im letzten Satz unterschiedlich verstanden werden: Die Versuchsperson Festi versteht „untergehen“ als „keine Beachtung finden“. In einer Vielfalt von Reizen werden kleine und damit unauffällige Reize nicht bemerkt. Die unauffälligen Reize *gehen* in der Masse der Eindrücke *unter* (vgl. Versuchspersonen-Beispiel 13). Die Versuchsperson Eliot interpretiert „untergehen“ als „zugrunde gehen“, wie es im Begriff „Weltuntergang“ verwendet wird (vgl. Versuchspersonen-Beispiel 14).

> „Und die Professoren mit den Stecknadelköpfen (...), auf die achtet dann keiner mehr.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 13:** *„und die stecknadelköpfe der professoren gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter“* (Versuchsperson Festi).

> „Wenn nämlich die Professoren in den Halskrausen der Gänseblümchen untergehen, heißt das ja, dass sie nicht mehr vorhanden sind (...).“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 14:** *„und die stecknadelköpfe der professoren gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter“* (Versuchsperson Eliot).

Die Auswahl bei lexikalischer Mehrdeutigkeit gewährleistet, dass eine Hauptbedeutung gewählt wird, die zum Kontext passt. Dieser Mechanismus ist insbesondere dann notwendig, wenn eine Wortmarke mehrere stark unterschiedliche Bedeutungen aufweist (z.B. „Birne“ als „Glühbirne“, als „Williams-Christ-Birne“ oder als umgangssprachliche Bezeichnung für „Kopf“). Lassen sich im gegebenem Kontext jedoch mehrere Bedeutungen sinnvoll verwenden, so ist es möglich, die mit dem sensorischen Wortschema verbundenen Schemata miteinander zu verbinden. Eine solche „Synthetisierung“ von Schemata beinhaltet die Interpretation der Versuchsperson Julia:

> „Und die Professoren (...) werden plötzlich unter Gänseblümchen begraben.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 15:** *„und die stecknadelköpfe der professoren gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter“* (Versuchsperson Julia).

Sie verwendet sowohl die wörtliche Bedeutung von „untergehen“, nämlich „unter etwas verschwinden“ (indem sie die Elemente „Professoren“ und „Gänseblümchen“ mit der räumlichen Relation „unter“ verknüpft) als auch die übertragene Bedeutung „sterben“. Die beiden Schemata lassen sich im Ausdruck „unter etwas begraben werden“ wiederfinden. So werden beide Bedeutungsaspekte berücksichtigt.

Die Schaffung einer Verknüpfung zwischen unterschiedlichen Schemata macht gerade den Reiz mehrdeutiger Wörter aus. Selbst wenn die beiden Bedeutungsaspekte nicht explizit, wie von der Versuchsperson Julia, synthetisiert werden, werden mit dem Lesen mehrdeutiger Wörter unterschiedlicher Schemata aktiviert. Favorisiert der Kontext nicht eindeutig eine

Hauptbedeutung, so lässt sich auf diese Weise ein komplizierter Sachverhalt einfach ausdrücken. Dieser Aspekt der Mehrdeutigkeit wird im Abschnitt 3.4.2.3 über das Verstehen von Metaphern wieder aufgegriffen.

Wie lässt sich der beschriebene Prozess formal fassen? Ausgangspunkt war, dass vom sensorischen Wortschema mehr als eine semantische Grundrelation ausgeht und dass durch die kontextspezifische Voraktivierung der Schemata nicht eines eindeutig favorisiert wird. Eindeutig favorisiert heißt, dass die Differenz der aktuellen Verknüpfungsstärken der konkurrierenden stärksten Schemata einen bestimmten Betrag nicht überschreitet. Inwieweit mehrere Schemata im jeweiligen Kontext akzeptiert werden, ist individuell verschieden. Auch an dieser Stelle könnte der Auflösungsgrad als entscheidender Parameter angesehen werden, der die Genauigkeit der Verarbeitung bestimmt:

Mit einem groben Auflösungsgrad wird bereits der Pool an Bedeutungen für ein sensorisches Wortschema geringer ausfallen. Entsprechend werden lexikalische Mehrdeutigkeiten gar nicht bemerkt oder nicht berücksichtigt. Mit einem sehr feinen Auflösungsgrad ist dagegen die Anzahl der gefundenen Schemata hoch. Der Prozess der Auswahl der stärksten Verknüpfung wird ebenfalls vom Auflösungsgrad der kognitiven Verarbeitung moduliert. Ein sehr genaues Vorgehen wird dazu führen, dass einer bestimmten Bedeutung eindeutig der Vorzug gegeben werden kann. Ein weniger genaues Vorgehen wird dagegen dazu führen, dass die Auswahl der stärksten Verknüpfung nicht zu einem eindeutigen Ergebnis führt. Eine Synthese von Schemata ist somit mit einem mittleren Auflösungsgrad der Verarbeitung am wahrscheinlichsten: der Auflösungsgrad ist fein genug, um unterschiedliche Bedeutungsaspekte zu generieren und grob genug, um bei der Synthese der Schema von unwichtigen Aspekten zu abstrahieren und eine letztendlich mehrdeutig bleibende Lösung zu tolerieren.

Die Auswahl der stärksten Verknüpfung(en) lässt sich als ein Prozess der sukzessiven Hemmung von Verknüpfungsstärken beschreiben. Angenommen eine Liste möglicher Schemata besteht aus fünf Einträgen. Jeder Eintrag weist eine bestimmte Verknüpfungsstärke auf. Die Verknüpfungsstärke der Einträge wird nun gehemmt, wobei zunächst mit einer geringen Hemmung begonnen wird, die dann schrittweise gesteigert wird. Fällt die Verknüpfungsstärke eines Eintrags unterhalb einer bestimmten Mindeststärke ab, so wird das Schema aus der Liste entfernt. Die schrittweise Steigerung der Hemmimpulse wird so lange fortgesetzt, bis alle Einträge aus der Liste entfernt wurden. Die bis zuletzt übrig gebliebenen Einträge bzw. *der* letzte Eintrag bilden das Ergebnis des Auswahlprozesses. Der Auflösungsgrad bestimmt die *Feinheit der Abstufung* der Hemmimpulse. Wird die Hemmung in großen Schritten gesteigert (grober Auflösungsgrad), so ist die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als ein Schema in der Liste bleibt, höher. Zwischen den Verknüpfungsstärken der Einträge wird weniger genau differenziert. Diese Überlegungen fasst das Flussdiagramm der Abbildung 24 zusammen.

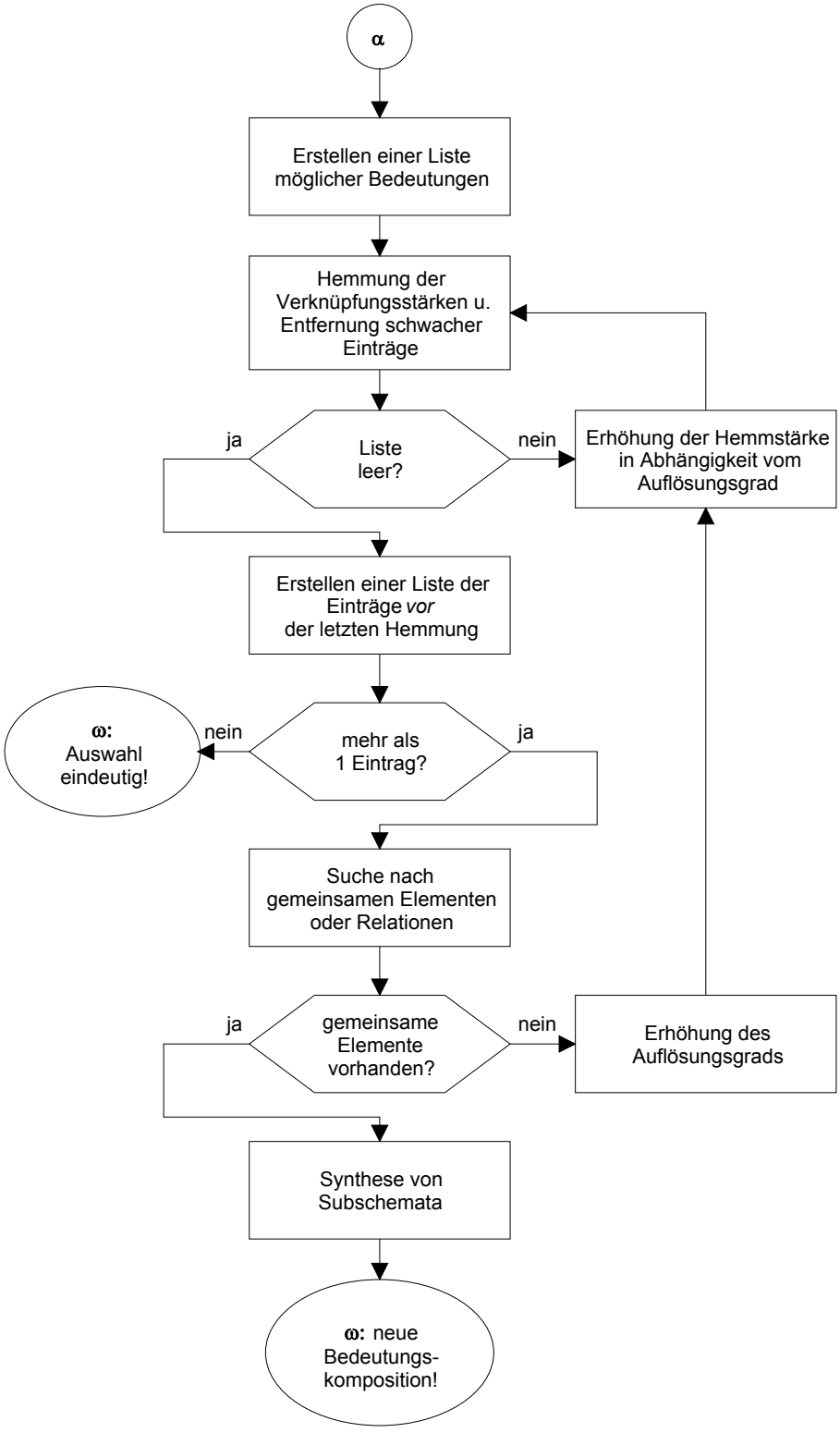


Abbildung 24: Schema-Auswahl und Synthese von Subschemata bei lexikalischer Mehrdeutigkeit.

3.4.1.4 Zusammenfassung: Strategien des Schema-Aufbaus

Der Prozess des Schema-Aufbaus besteht im Kern aus dem Zusammenbau eines Geschehnisschemas, in dem die enthaltenen Objektschemata in den durch die Grammatik spezifizierte raum-zeitlichen Zusammenhang gebracht werden. Bevor ein Einsetzen der Objektschemata in den „Rohling“ des Geschehnisschemas erfolgen kann, sind zwei Auswahlprozesse notwendig: die Auswahl des „Rohlings“ sowie die Auswahl der Schemata, die in den Rohling eingefügt werden. Der HyPercept-Prozess ermöglicht eine Auswahl des grammatikalischen Schemas. Entspricht die Textvorlage keiner bekannten grammatikalischen Form, so ist es notwendig, die Grammatik zu korrigieren, indem ein ähnliches bekanntes Schema ausgewählt wird. Der zweite Prozess, die Auswahl der Schemata, die eingesetzt werden sollen, gewährleistet, dass für jede zu besetzende grammatikalische Stelle genau ein Schema zur Verfügung steht. Unter Umständen muss dieses Schema erst neu gebildet werden und stellt eine Synthese aus verschiedenen Schemata dar.

Am Ende der beschriebenen Prozesse werden die ausgewählten Schemata zu einem Geschehnisschema bzw. einer Abfolge von Geschehnisschemata zusammengesetzt. Das Flussdiagramm der Abbildung 25 auf der folgenden Seite beschreibt die Stationen, die bis zu diesem Schritt durchlaufen werden.

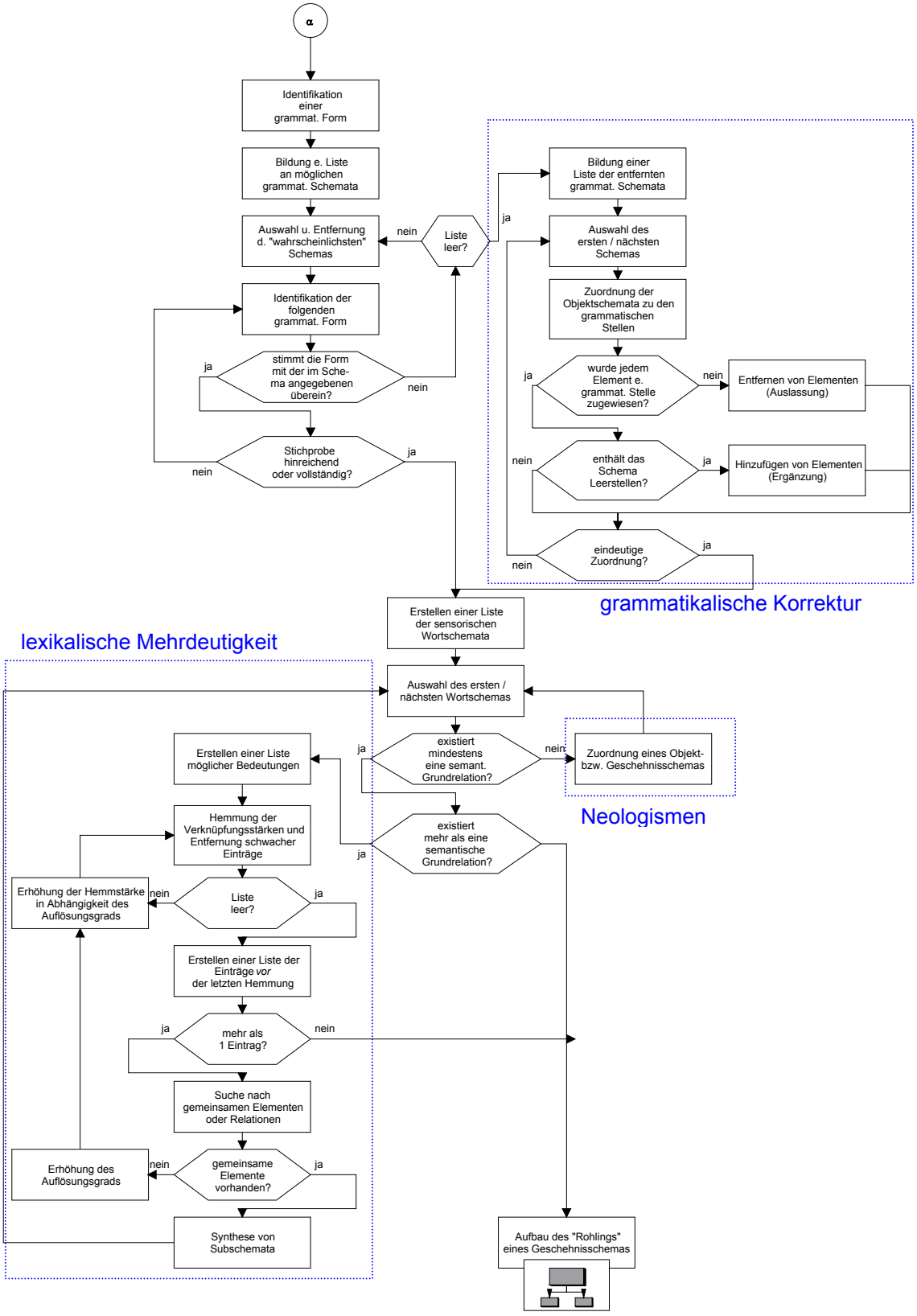


Abbildung 25: Prozesse des Schema-Aufbaus.

3.4.2 Strategien des Schema-Umbaus

In diesem Stadium des Verstehensprozesses ist das Rohgerüst eines Schemas vorhanden. Das Verb liefert den Rahmen für das Geschehnisschema und die Elemente, die Objektschemata, die in das Geschehen integriert werden, sind ausgewählt. Nun geht es darum, durch das Einfügen von Objektschemata die Hohlstellen im Geschehnisschema zu füllen. In diesem Stadium kann es zu Schwierigkeiten kommen:

Das Schema, das mit dem Einsetzen der Elemente in die von der Grammatik vorgegebene Struktur gebildet wird, kann nicht mit dem Vorwissen in Verbindung gebracht werden. Es findet keine Ankerpunkte im Gedächtnis. Dies geschieht, wenn im Text überraschende Wortverknüpfungen hergestellt werden. Speziell in der Lyrik werden ungewöhnliche Verknüpfungen häufig als Stilmittel eingesetzt (z.B. von Dylan Thomas, vgl. Crystal, 1987, S. 72f.). Versteht man solche Texte wörtlich, d.h. stellt man anhand der im Text angegebenen Regeln Schritt für Schritt ein Schema zusammen und entwickelt anschließend Vorstellungsbilder, so erhält man eine skurrile raum-zeitliche Konstellation von Elementen, eine „surreale Szene".

Ob eine Integration mit vorhandenen Wissensbeständen gelingt, ist eine individuelle Größe. Manche Personen akzeptieren die ungewöhnlichsten Textpassagen *ohne* sie zu modifizieren. Sie unterlassen es, Texte auf ihren Realitätsbezug zu prüfen; stattdessen konstruieren sie Fiktivwelten. Diese individuelle Größe kann als „Unbestimmtheitstoleranz" bezeichnet werden. Personen mit einer hohen Unbestimmtheitstoleranz akzeptieren größere Abweichungen von dem, was normalerweise geschieht. So kann Neues und Ungewöhnliches leichter in vorhandene Wissensbestände integriert werden. Das Erschaffen einer „neuen Welt" ist ein wichtiger Aspekt der Kreativität, die durch Sprache erzielt werden kann. Allerdings muss diese neue Welt ebenfalls bestimmte Kriterien erfüllen. Aufgebaute Schemata müssen sich miteinander zu einer Szene verbinden lassen. Personen mit einer geringen Toleranz gegenüber Unbestimmtheit haben strengere Kriterien, was die Einbindung in vorhandene Wissensbestände anbelangt. Eine Integration mit vorhandenen Wissensbeständen kann also eine lockere Einbindung von neu gebildeten Schemata bedeuten oder aber den Versuch, die aufgebauten Schemata mit im Gedächtnis befindlichen Inhalten abzugleichen. Ob die Integration mit vorhandenen Inhalten des Langzeitgedächtnisses gelingt oder ob Diskrepanzen zu vorhandenen Wissensbeständen, zum Weltwissen einer Person, auftreten, ist demzufolge abhängig von der Strenge der Prüfprozesse.

Fasst man die Ausführungen zusammen, so ergibt sich der folgende Ablauf: Durch das Verb im Satz wird der Rahmen eines Geschehnisses festgelegt, in welches anschließend die Elemente nach den durch die Grammatik vorgegebenen Regeln eingefügt werden. Dabei wird geprüft, ob sich Verbindungen zu im Gedächtnis gespeicherten Schemata finden lassen. Fällt diese Prüfung negativ aus, so ist es notwendig, das aufgebaute Schema zu modifizieren (vgl. Abbildung 26).

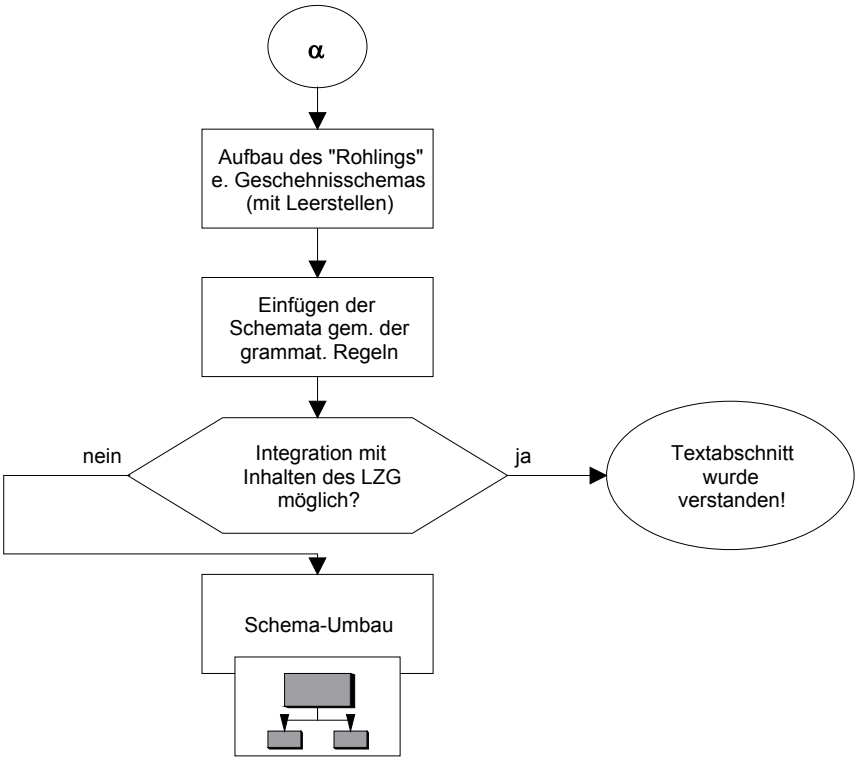


Abbildung 26: Wann wird ein Schema-Umbau notwendig?

Ist eine Integration mit Inhalten des Langzeitgedächtnisses nicht möglich, so kann dies unterschiedliche Ursachen haben: Zum einen kann die Diskrepanz darin bestehen, dass Schemata in die grammatikalische Rolle des Akteurs eingefügt werden, obwohl ihnen hierfür die Voraussetzungen fehlen. Diese Diskrepanz tritt auf, wenn unbelebte Dinge Aktionen ausführen, also beispielsweise Parkbänke rodeln oder Wolken tanken. Allgemein besteht die Diskrepanz darin, dass **Schemata nicht zu ihrer grammatikalischen Rolle passen** oder aber bestimmte Voraussetzungen für ihre Rolle im Geschehen nicht aufweisen. Zum anderen können **Diskrepanzen innerhalb eines verwendeten Objektschemas** auftreten, beispielsweise wenn Objekten ungewöhnliche Eigenschaften zugeschrieben werden oder wenn ungewöhnliche Teil-Ganzes-Beziehungen zu skurrilen Kompositionen führen (z.B. die Astlöcher der Straßenbahnkontrolleure). Schließlich führen **ungewöhnliche Kombinationen von Elementen innerhalb eines Geschehnisschemas** zu Diskrepanzen mit den Inhalten des Weltwissens. Beispielsweise isst man gewöhnlich nicht mit Stimmgabeln, sodass im Satz „Mädchen essen mit Stimmgabeln“ die Kombination von Aktion und Instrument dem Weltwissen widerspricht (vgl. Abbildung 27).

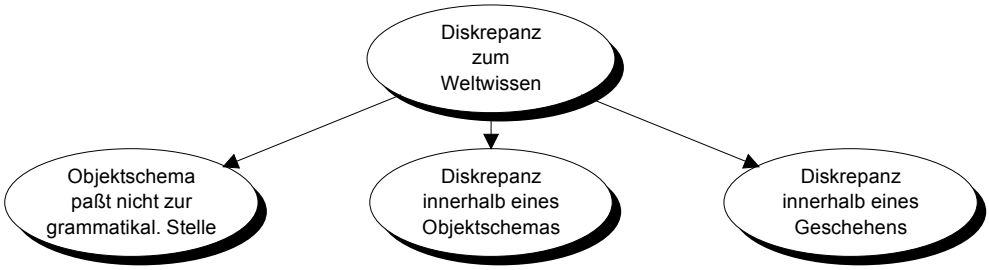


Abbildung 27: Unterschiedliche Quellen an Widersprüchen zu Inhalten des Langzeitgedächtnisses.

Welche Möglichkeiten gibt es, eine Diskrepanz zum Weltwissen zu beseitigen? Bei der Interpretation des „springbrunnen“ treten alle drei genannten Schwierigkeiten auf und werden von den Versuchspersonen mit den folgenden Strategien gelöst:

3.4.2.1 Anpassung der Objektschemata an ihre grammatikalische Rolle

Eine Diskrepanz zum Weltwissen kann darin bestehen, dass Elemente in ungewöhnlichen grammatikalischen Stellen eingefügt werden, beispielsweise wenn ein Begriff für etwas unbelebtes (z.B. einen Gegenstand) an der grammatischen Stelle des Akteurs auftritt.

Jandls „springbrunnen“ enthält einige solcher Fälle: Parkbänke, die rodeln, Wolken, die tanken und Matratzen, die brüllen. Für jede Aktion sind bestimmte Voraussetzungen notwendig, um sie auszuführen. Beispielsweise benötigt man Beine und Füße, um zu laufen oder Hände, um Dinge anzufassen. Doch schon allein die grammatikalische Rolle des Akteurs impliziert bestimmte Eigenschaften. Sie enthält immer eine Veränderung bzw. eine Bewegung, eine Intention und, in Abhängigkeit vom Gelingen der intendierten Handlung, eine Emotion. Ein Ding in der Rolle des Akteurs wird damit unweigerlich zum Lebewesen bzw. „vermenschlicht“.

Um den Satz *„die parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare“* zu verstehen, unterstellt die Versuchsperson Eliot Parkbänken das Bedürfnis, Menschen eine Sitzgelegenheit zu bieten, und schreibt ihnen bei der Bedürfnisbefriedigung die Fähigkeit zu, sich zu freuen:

> „Andererseits könnten die Parkbänke auch rodeln, weil sie sich freuen, dass sie Platz für die Liebespaare bieten.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 16:** Personifizierung der Parkbänke (Versuchsperson Eliot).

Der Prozess der Anpassung von Objektschemata an ihre grammatikalische Stelle besteht aus den folgenden Schritten: Eine grammatikalische Stelle ist mit bestimmten Attributen verbunden. Die Position des Akteurs impliziert generell, dass das eingefügte Schema seine räumliche Konfiguration in der Zeit verändert. Wie diese Veränderung aussieht, wird durch das Verb spezifiziert.

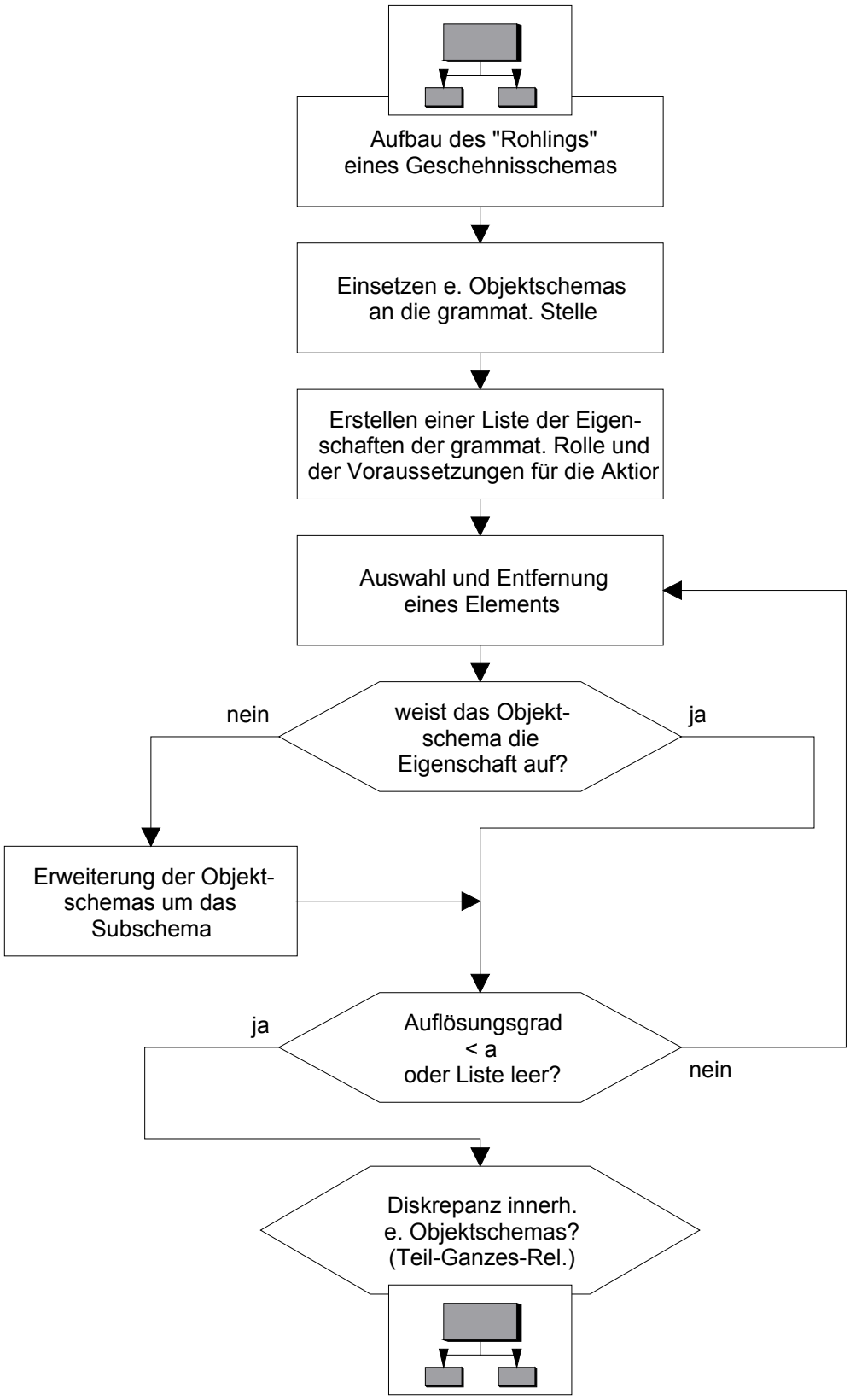


Abbildung 28: Anpassung der Objektschemata an ihre grammatikalische Rolle.

Beim Einsetzen eines Schemas in die vorgesehene grammatikalische Stelle wird geprüft, ob das Schema die wichtigsten Eigenschaften für die Position und die Voraussetzungen für die Aktion bereits aufweist. Ist dies nicht der Fall, so muss das Schema modifiziert werden. Es wird um die notwendigen Elemente erweitert, indem Subschemata hinzugefügt werden, die mit der grammatikalischen Stelle verbunden sind (vgl. Abbildung 28, S. 125).

Die Schwierigkeit beim Verstehen des Satzes *„die parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare“* liegt nicht nur darin, dass ein Objekt eine Tätigkeit vollzieht, sondern auch darin, dass Parkbänke, die vorwiegend im Sommer genutzt werden, mit einem Verb aus dem Bereich des Wintersports in Verbindung gebracht werden müssen. Das Verb „rodeln“ wiederum mit einer Reihe Schemata assoziiert wie „Schlitten“, „Schnee“, „Ski fahren“, „Pudelmütze“, „Kinder“ oder „Spaß haben“, „kreischen“ und „sich freuen“. Von diesen assoziierten Begriffen wird ein passender, „sich freuen“, übernommen. Es wird derjenige assoziierte Aspekt übernommen, der sich ohne Widersprüche in die Szenerie der Parkbänke einfügen lässt. So schafft das Verb „sich freuen“ nicht nur durch die Personifikation eine Anpassung an die grammatikalische Stelle des Akteurs, sondern auch ein Bindeglied zwischen dem Verb „rodeln“ und dem Subjekt „Parkbänke“. Das Versuchspersonen-Beispiel enthält somit zwei Strategien der Unbestimmtheitsreduktion: die eigentliche Anpassung des Objekts an die Stelle des Akteurs sowie den Austausch des Verbs. Die wörtliche Bedeutung von „rodeln“ wird ersetzt durch „etwas tun, womit man ausdrückt, dass man sich freut“. Der zweite Prozess, der Austausch von Schemata, wird im folgenden Abschnitt analysiert:

3.4.2.2 Austausch von Schemata

Die Prüfung auf Kompatibilität mit Wissensbeständen verläuft negativ, wenn im Gedächtnis kein Geschehnisschema gefunden werden kann, welches die Textelemente oder zumindest ähnliche Schemata enthält. Ein Einsetzen der Schemata in ihre jeweilige grammatikalische Stelle gelingt, jedoch entsteht eine ungewöhnliche Konstellation, die mit dem Weltwissen in Einklang gebracht werden muss. Eine Möglichkeit, die Diskrepanz zum Weltwissen zu beseitigen, besteht darin, Schemata, die sich nicht mit der Aktion oder mit anderen Objekten in Zusammenhang bringen lassen, auszutauschen. In seltenen Fällen werden Schemata durch andere, ebenfalls im Text enthaltene, Schemata ersetzt (vgl. Abschnitt 3.4.2.2.1). Dies geschieht nur, wenn der unmittelbar vorangegangene Textabschnitt ein Schema enthält, welches sich widerspruchsfrei an der entsprechenden grammatikalischen Stelle einfügen lässt. Ist dies nicht der Fall, so wird im Langzeitgedächtnis nach einem Ersatz-Schema gesucht, welches zum ursprünglichen Schema eine möglichst enge Verbindung aufweist (vgl. Abschnitt 3.4.2.2.2).

3.4.2.2.1 Austausch von Schemata aufgrund raum-zeitlicher Nähe (Umbau der Grammatik)

Betrachten wir den Satz „aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore schlüpfen honigfrische schmetterlinge, spucken einander in die schnurrbärte und drehen daraus eine drahtseilbahn“. Der Satz lässt sich in drei Hauptsätze zerlegen: in „Schmetterlinge schlüpfen aus den Astlöchern der Straßenbahnkontrollore“, „Schmetterlinge spucken einander in die

Schnurrbärte“ und in den Satz „Schmetterlinge drehen aus ihren Schnurrbärten eine Drahtseilbahn“.

Die Diskrepanz zum Weltwissen im ersten Satz besteht darin, dass das Schema Straßenbahnkontrolleure keine Subkomponente „Astlöcher“ aufweist. Astlöcher sind Elemente von Ästen und damit Elemente von Bäumen, jedoch nicht von Personen im allgemeinen bzw. der Berufsgruppe der Straßenbahnkontrolleure im besonderen. Der zweite Satz erzeugt dieselbe Art von Diskrepanz: dem Schema „Schmetterling“ fehlt das Element „Schnurrbart“. Diese Diskrepanz wiederholt sich im dritten Satz. Das folgende Beispiel zeigt, wie die Versuchsperson Julia die Widersprüche auflöst:

> „das impliziert, dass die Straßenbahnkontrolleure (...) total verknöchert und verholzt, hölzern sind. Aber jetzt haben selbst die Straßenbahnkontrolleure Sommer abgekriegt und jetzt schlüpfen aus ihren Astlöchern honigfrische Schmetterlinge, die sich dann einander in die Schnurrbärte spucken. – Wo haben denn Schmetterlinge Schnurrbärte? Aber vielleicht spucken sich ja auch die Straßenbahnkontrolleure in die Schnurrbärte – genau! Und drehen dann aus den angespitzten Schnurrbärten eine Drahtseilbahn, damit man auf den nächsten sommerlichen Hügel kommt zum Ausflug.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 17:** Umbau der Grammatik im Satz *„aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore schlüpfen honigfrische schmetterlinge, spucken einander in die schnurrbärte und drehen daraus eine drahtseilbahn.“* (Versuchsperson Julia).

Die *„astlöcher der straßenbahnkontrollore“* versteht Julia im übertragenen Sinn (vgl. Abschnitt 3.4.2.3). Den Widerspruch, dass Schmetterlinge keine Schnurrbärte besitzen, löst Julia dadurch, dass sie die durch die Grammatik des Satzes vorgegebene Konstellation verändert. Die Aktion „einander in die Schnurrbärte spucken“ erfordert Akteure, die Schnurrbärte haben. Versucht man, dem Schmetterlings-Schema Schnurrbärte hinzuzufügen, so führt dies erneut zu einer Diskrepanz mit dem Weltwissen. Eine einfache Modifikation des Objektschemas ist somit nicht möglich. Das unmittelbar zuvor aktivierte Schema des Straßenbahnkontrolleurs lässt sich dagegen ohne Widersprüche in die Position des Akteurs einfügen. Der Prototyp eines Bahnbeamten *hat* einen Schnurrbart. Die grammatikalischen Rollen im Geschehnisschema werden vertauscht und damit Widersprüche zum Weltwissen beseitigt.

Ein solcher „Umbau der Grammatik“ wird von den Versuchspersonen nur sehr selten vorgenommen. Dies könnte daran liegen, dass die aus der Grammatik die Rohform für den Aufbau eines Schemas abgeleitet wird. Von der einmal gewählten Rohform weichen die Versuchspersonen nur ungern ab. Sie tun es dennoch, wenn die Semantik eine Umkehrung nahe legt, wie im folgenden Beispiel:

> „Gut, da stell ich mir zwei schwanzwedelnde Kühe vor und da kommt ein Typ, der sie melkt.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 18:** *„zwei matratzen wiehern plötzlich wie kühe und werden von einem amtsrat in die mütze gemolken“:* Wechsel der grammatischen Position von Schemata (Versuchsperson Bashir).

Gemäß der von Ernst Jandl vorgegebenen Grammatik werden Matratzen gemolken. Mit dem Verb melken lassen sich jedoch eindeutig die Kühe verbinden. So wird das Objektschema der Matratzen durch Kühe ersetzt und in das Geschehnisschema integriert. Die so entstandene Aussage „Kühe werden gemolken" enthält keine Widersprüche zum Weltwissen mehr.

3.4.2.2.2 Austausch von Schemata aufgrund semantischer Ähnlichkeit

Die Versuchsperson Eliot ersetzt im „springbrunnen" die Parkbänke durch sog. „Bob-Schlitten", sodass das Objekt mit dem Verb „rodeln" in Verbindung gebracht werden kann:

> „An sich können Parkbänke nicht rodeln, weil sie fest sind. Es könnten auch keine Parkbänke sein, sondern Bobs – Schlitten."
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 19:** *„parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare"* (Versuchsperson Eliot).

An die Rolle des Akteurs wird im Geschehnisschema „rodeln" das Objektschema eingesetzt, das laut Weltwissen häufig in Verbindung mit dem Verb „rodeln" auftritt. Das Beispiel macht deutlich, dass es sich um zwei Kriterien handelt, die für den Austausch von Schemata herangezogen werden: zum einen ist entscheidend, dass das neue Schema **zum Kontext passt** und zum anderen, dass es dem Ursprungsschema **ähnlich** ist: Eliot nimmt im Versuchspersonen-Beispiel keine „Prototypen-Ersetzung" vor. Schlitten sind nicht die typischen Akteure, die die Aktion „rodeln" ausführen. Streng genommen sind Schlitten das Instrument und die typischen „Rodler" sind Kinder. Das Schema „Schlitten" wird ausgewählt, weil es sowohl mit der Aktion „rodeln" in enger Verbindung steht, als auch Parkbänken ähnelt. Schemata können sich aufgrund ihrer Subkomponenten oder aufgrund räumlicher Relationen oder raum-zeitlicher Abfolgen ähneln. Im Beispiel besteht eine Ähnlichkeit darin, dass man sowohl auf Parkbänken als auch auf Schlitten sitzen kann.

Neben dem Austausch von Objektschemata besteht eine weitere Möglichkeit, Diskrepanzen zum Weltwissen zu beseitigen darin, das Geschehen selbst zu modifizieren, sodass es zu den Textelementen passt.

> „Dieses ‚Matratzen wiehern wie Kühe', das hat so was von..., na ja, Matratzen quietschen einfach und das mit dem in die Mütze melken verstehe ich nicht."
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 20:** *„matratzen wiehern plötzlich wie kühe und werden von einem amtsrat in die mütze gemolken."* (Versuchsperson Dax).

Die Versuchsperson Dax ersetzt das Verb „wiehern" durch „quietschen". Der Austausch lässt sich wie folgt nachvollziehen: Der Satz enthält zwei Diskrepanzen: „wiehern" lässt sich weder mit den Akteuren „Matratzen", noch mit den „Kühen" verbinden. Die erste Diskrepanz, die Akteur-Verb-Inkompatibilität wird aufgegriffen. Eine passende Aktion kann gefunden werden, indem vom Verb „wiehern" ausgehend nach einem Oberbegriff gesucht wird („Geräusche erzeugen") und anschließend vom Oberbegriff aus nach einem Subschema gesucht wird, welches assoziativ mit dem Akteur „Matratzen" verbunden ist. Das Ergebnis „quietschen" ist treffend in Bezug auf die Matratzen, die zweite Diskrepanz („*quietschen* wie Kühe") bleibt jedoch bestehen. Die Versuchsperson bricht an dieser Stelle ihre Interpretationsbemühungen ab.

Auch der zweite Teil des Satzes wird ausgelassen („... das ... verstehe ich nicht.“). Ein gelungener Austausch des Verbs lässt sich im folgenden Beispiel zeigen:

> „Und ‚die parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare‘ ist boshaft. Das ist echt boshaft. *[lacht]* Das ist so das Gefühl, das ist, also das es bei mir auslöst ist, die Parkbänke versuchen eigentlich vor den fetten Liebespaaren zu flüchten, damit sie nicht unter ihrem Gewicht zusammenbrechen.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 21:** *„parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare“* (Versuchsperson Julia).

Die Versuchsperson Julia baut anhand der Textvorlage ein Schema auf, in dem Liebespaare auf Parkbänken sitzen. Dieses Schema stimmt mit dem Weltwissen überein und bedarf keiner weiteren Modifikation. Die Komposition Objektschemas „Doppelkinne der Liebespaare“ führt dazu, dass den Liebespaaren weitere Eigenschaften wie Fettleibigkeit und ein hohes Gewicht zugeschrieben werden. Nun besteht das Problem darin, die Aktion „rodeln“ mit den Akteuren „Parkbänke“ zu verbinden. Zunächst wird das Objektschema „Parkbank“ der grammatikalischen Stelle des Akteurs angepasst (vgl. Abschnitt 3.4.2.1). Die Parkbänke werden „akteurisiert“ und bekommen damit die Fähigkeit, sich zu bewegen sowie Bedürfnisse („körperliche Unversehrtheit“) und Emotionen zugewiesen. Die Suche nach einem passenden Verb lässt sich auch in diesem Beispiel als Suche in Oberbegriffs-Unterbegriffs-Hierarchien beschreiben. Rodeln beschreibt eine spezifische Form, sich schnell zu bewegen. Eine schnelle Bewegung, die mit Parkbänken assoziiert ist, kann nicht gefunden werden, sodass die abstrakte „schnelle Bewegung“ das einzige Kriterium bleibt, welches die Auswahl eines passenden Aktionsschemas einschränkt. Julia spezifiziert die Aktion, indem sie das Geschehnisschema um Dependenzen erweitert (vgl. Abschnitt 3.4.3.1). Sie fragt nach einer möglichen Ursache für die schnelle Bewegung. Eine Antwort kann in der folgenden Interpretation gefunden werden: Die Parkbänke fürchten, unter dem Gewicht der Liebespaare zusammenzubrechen, sodass sie vor den Liebespaaren fliehen. Akzeptiert man den Schritt der Personifizierung der Parkbänke, so sind alle anderen Aspekte des Geschehnisschemas mit dem Weltwissen kompatibel. Die Versuchsperson ist mit ihrer Deutung des Textes zufrieden und findet Gefallen am Aufbau einer Vorstellung der entwickelten Episode.

Zusammenfassend lässt sich der Prozess des Austausch von Objekt- bzw. Geschehnisschemata als Suche in Oberbegriffs-Unterbegriffs-Hierarchien beschreiben, wobei die Subschemata der ursprünglichen Begriffe die Kriterien für die Auswahl der neuen Begriffe liefern:

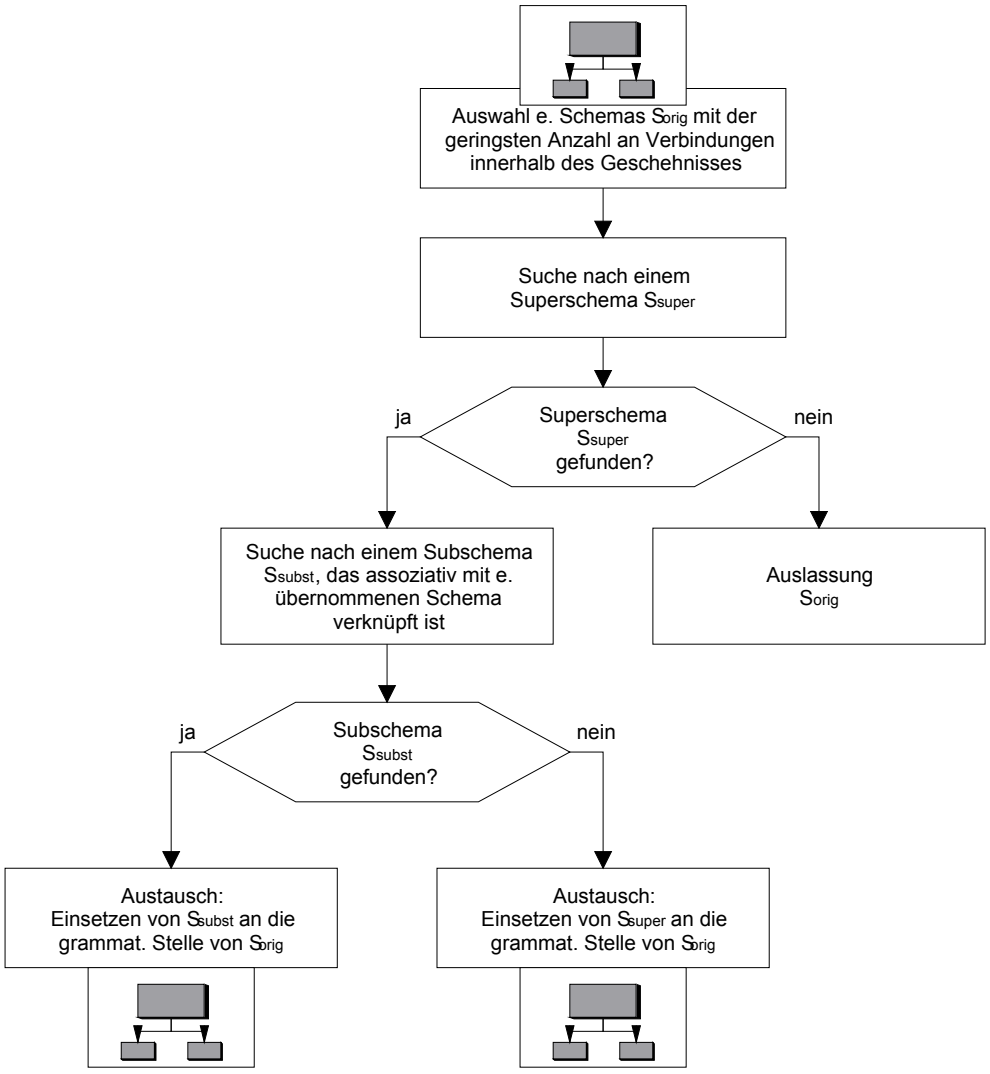


Abbildung 29: Austausch von Schemata aufgrund semantischer Ähnlichkeit.

Welches Schema ausgetauscht wird, wird dadurch ermittelt, dass zunächst aus der Menge der Komponenten dasjenige ausgewählt wird, welches am wenigsten Verbindungen zu den anderen Komponenten aufweist. Dabei ist auch entscheidend, inwieweit es der Versuchsperson vorher gelungen ist, ein konsistentes Schema eines Geschehens zu entwickeln. Wurde bereits ein bestimmter Kontext akzeptiert, so bestimmt dieser mit, welche neuen Schemata akzeptiert und welche ausgetauscht werden. Grundsätzlich gilt, dass dem Austausch von Objektschemata gegenüber dem Austausch von Geschehnisschemata der Vorzug gegeben wird, es sei denn, eine Einbindung der Objektschemata in die aufgebaute Repräsentation gelingt. Das Flussdiagramm der Abbildung 29 fasst den beschriebenen Prozess zusammen.

Die Suche nach einem passenden Schema besteht zunächst darin, dass von Aspekten des ursprünglichen Schemas S_{orig} abstrahiert wird. Die Abstraktion lässt sich als die Suche nach einem *über*geordneten Schema (einem *Superschema* S_{super}) beschreiben. Das Superschema entspricht dem Oberbegriff eines Objekts oder der allgemeinen Beschreibung einer Aktion. Vom Superschema ausgehend wird eine Suche „top-down“ nach einem *unter*geordneten

Schema (Subschema S_{subst}) eingeleitet, welches assoziativ mit anderen Komponenten verknüpft ist. Ist diese Suche erfolgreich, so kann das gefundene Schema an die Stelle des ursprünglichen eingesetzt werden. Wird kein passendes Subschema gefunden, so kann das Superschema verwendet und im weiteren Verlauf der Interpretation durch Prozesse des Schema-Ausbaus spezifiziert werden. Scheitert die Suche bereits in früheren Phasen des Austauschprozesses, sodass bereits die Abstraktion misslingt, so werden die Interpretationsbemühungen abgebrochen und das nicht passende Element weggelassen.

3.4.2.3 Suche nach einer übertragenen Bedeutung (metaphorisches Verstehen)

Eine alternative Strategie, Diskrepanzen innerhalb Objekt- oder Geschehnisschemata zu beseitigen, besteht in der Suche nach einer übertragenen Bedeutung. Was ist „eine übertragene Bedeutung“? Übertragen heißt, dass das aufgebaute Schema nicht als „reales“ Geschehnis aufgefasst wird, sondern als „Bild“ für ein Geschehnis, welches bestimmte Aspekte verdeutlicht. Die ursprüngliche Bedeutung, aus der die übertragene Bedeutung abgeleitet wird, hat somit einen „als-ob“-Charakter. Sie entspricht einem impliziten Vergleich. Im Gegensatz zu einem expliziten Vergleich bietet eine bildhafte Beschreibung jedoch die Möglichkeit mehrere Vergleichsaspekte *gleichzeitig* zu vermitteln und sie überlässt es dem Rezipienten, die Grenzen der Vergleichbarkeit selbst zu ziehen. Der Vergleich von unterschiedlichen Dingen kann somit zu neuen, kreativen Gedanken führen (ein Effekt, den nebenbei eine Reihe von Kreativitätstechniken nutzen). Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

Die Aussage „mädchen essen mit stimmgabeln“ führt zu einem Widerspruch mit dem Weltwissen. Die Stimmgabel ähnelt zwar der Form nach dem der Besteckgabel, stammt jedoch aus dem musikalischen Bereich und erfüllt eine völlig andere Funktion. Eine Möglichkeit, die Diskrepanz zu beseitigen, würde darin bestehen, das Objektschema „Stimmgabel“ durch ein anderes, passendes Objekt, welches maximale Ähnlichkeit zum ursprünglichen Schema aufweist (als das Objektschema „Gabel“) zu ersetzen. Ein solcher Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit erklärt jedoch nicht ausreichend, was beim Verstehen des Satzes passiert. Es bleibt für das Verstehen des Satzes nicht ohne Folgen, dass Ernst Jandl statt „Gabeln“ „Stimmgabeln“ verwendet:

> „Die Mädchen ... versuchen mehr so in Richtung ‚grande dame‘ zu machen und so ein bisschen etepetete, weil mit Stimmgabeln essen ist schon richtig kompliziert und da muss man schon sehr vorsichtig damit umgehen. Ja und so ein bisschen das manierierte und sich zeigen und so in seinem eigenen Glanze sonnen.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 22:** *„mädchen essen mit stimmgabeln“* (Versuchsperson Julia).

Julia arbeitet das Schema „mit Stimmgabeln essen“ aus und zieht Schlussfolgerungen *auf welche Art und Weise* sich die Aktion „essen“ verändert, wenn sie mit dem ungewöhnlichen Instrument ausgeführt wird. Die abgeleiteten Eigenschaften werden anschließend in das modifizierte Geschehen eingebaut. Neben dem Austausch des Objektschemas werden Eigenschaften übertragen, die das Geschehen modifizieren.

Die Suche nach einer übertragenen Bedeutung wird begünstigt, wenn bereits die Formulierung erkennen lässt, dass es sich um einen Vergleich handelt. Werden Metaphern als Stilmittel eingesetzt, so werden zwei Schemata entweder explizit gleichgesetzt durch

Formulierungen wie „x ist y“ (z.B. „Maria ist ein Eisblock“) oder „x wird zu y“ (z.B. „hölzerne knaben werden ... zu vaselinlöwen“) oder es werden Schemata aus einem anderen Bereich herangezogen, um ein Objektschema auf eine bestimmte Art und Weise zu charakterisieren (z. B. beim viel zitierten „Schiff der Wüste“). Schließlich liegt die Suche nach einer übertragenen Bedeutung nahe, wenn der Text einem Objektschemas ungewöhnliche Elemente zuordnet (z.B. die „astlöcher der straßenbahnkontrollore“).

Das folgende Beispiel zeigt, wie eine Übertragung von Eigenschaften auf das Objektschema vonstatten geht:

> „Im ersten Teil mit den Knaben, also sie verändern sich. Erst sind sie hölzern und was danach kommt ist so ziemlich das Gegenteil. Also Vaselinlöwe, Vaseline ist weich, fettig, schleimig und Holz ist steif, starr, hölzern und Knaben ist eher ein kleiner schüchterner Junge und Löwe eher mächtig und wild.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 23:** *„hölzerne knaben werden über nacht zu vaselinlöwen“* (Versuchsperson Dax).

Zunächst wird der Neologismus „Vaselinlöwe“ in seine beiden bekannten Komponenten „Vaseline“ und „Löwe“ zerlegt. Anschließend ruft Dax die Asttribute ab, die den beiden Objektschemata zugeordnet sind. Anhand der Eigenschaften wird ein neues Schema aufgebaut, welches die nun veränderten Jungen mit den Eigenschaften schleimig, mächtig und wild enthält. Das Schema der Knaben wird mit den Objektschemata „Vaseline“ und „Löwen“ verschmolzen, wobei diejenigen Subkomponenten der Metapher beibehalten werden, die sich mit dem ursprünglichen Schema (hier ist wieder die Kompatibilität mit dem Weltwissen entscheidend) verbinden lassen.

Das nächste Beispiel zeigt die Auflösung ungewöhnlicher Teil-Ganzes-Beziehungen innerhalb eines Objektschemas. Im Satz „aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore“ werden Straßenbahnschaffnern Astlöcher als Subkomponenten zugeschrieben. Die Versuchsperson Julia leitet eine übertragene Bedeutung ab:

> „das impliziert, dass die Straßenbahnkontrolleure (...) total verknöchert und verholzt, hölzern sind.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 24:** *„aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore“* (Versuchsperson Julia).

Auch hier wird deutlich, wie das Objektschema des Straßenbahnkontrolleurs um die Eigenschaften des Objektschemas Astlöcher erweitert wird.

Fasst man die Ausführungen zusammen, so findet man bei der Suche nach einer übertragenen Bedeutung zwei Grundprozesse wieder: den Austausch von Schemata aufgrund semantischer Ähnlichkeit (vgl. Abschnitt 3.4.2.2.2) und die Synthese von Subschemata (vgl. Abschnitt 3.4.1.3). Eine Synthese von Subschemata nach dem Austausch einzelner Komponenten wird insbesondere dann vorgenommen, wenn die Formulierung im Text einen Veränderungs- oder Vergleichsprozess enthält.

3.4.2.4 Neukonstruktion der Grammatik

Bei der „Neukonstruktion der Grammatik“ handelt es sich um eine einfache Strategie, die von Versuchspersonen angewendet wird, wenn diese auf einem relativ groben Auflösungsgrad operieren und somit bestimmte Diskrepanzen und Feinheiten des Textes nicht wahrnehmen, oder wenn sie bereits einige erfolglose Anläufe des Schema-Umbaus hinter sich gelassen haben.

Im ersten Fall (grober Auflösungsgrad) wird eine relativ große Interpretationseinheit ausgewählt. Beim Lesen mehrerer Abschnitte eines – inkohärenten – Textes blieben im Protokollgedächtnis diejenigen „Spuren“ erhalten, die untereinander Verbindungen aufweisen. Weiterhin werden die im Text enthaltenen Objekt- und Geschehnisschemata besser erinnert als die spezifische Komposition. Mechanismen des Vergessens stiften tragen somit dazu bei, dass die Speicherung der Inhalte im Protokollgedächtnis konsistenter und kompatibler zum Weltwissen ist als der ursprüngliche Text. Im zweiten Fall (mehrmalige erfolglose Umbau-Versuche) werden zunehmend Schemata weggelassen. Auch hier wird die Interpretation dadurch vereinfacht, dass lediglich die zueinander passenden Textfragmente im Protokollgedächtnis „überleben“ und weiter verarbeitet werden.

Im Ergebnis werden „feine“ Diskrepanzen, wie die Diskrepanz von Objektschema und grammatikalischer Rolle oder Diskrepanzen innerhalb eines Objektschemas nicht wahrgenommen oder sie wurden im Vorfeld „beseitigt“. Übrig bleibt eine Ansammlung an Schemata im Protokollgedächtnis, die „zusammen passen“, also Verknüpfungen im Langzeitgedächtnis aufweisen. Das Versuchspersonen-Beispiel 25 zeigt, wie Bashir aus den ersten drei Textabschnitten im „springbrunnen“ konsistente Textelemente herausgreift und in eine Parksituation integriert:

> „Es geht um Blumen, die Namen haben und um Liebespaare, um Wolken, die blaues Benzin tanken und ganz schnell dahin fliegen. Das ist eine Parksituation, wo ein Paar sitzt. Blauer Himmel und Wolken, die ganz schnell vorbei fliegen und da sitzen die halt.“

> **Versuchspersonen-Beispiel 25:** *„die blumen haben namen um, parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare, wolken tanken blaues benzin und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel“* (Versuchsperson Bashir).

Das Beispiel zeigt, dass nicht passende Teile des Geschehnisses (z.B. Wolken, die blaues Benzin tanken; fliegende Krawatten) weggelassen werden. Die kompatiblen Teile werden nach Austauschprozessen (jagen wird ersetzt durch ganz schnell dahin fliegen) übernommen. Im Text vorgegebene Relationen werden „aufgeweicht“, d.h. die genaue grammatikalische Struktur des Textes, die die genauen Angaben zum Schema-Aufbau liefert, wird nicht berücksichtigt. Vielmehr werden plausible Verbindungen aus dem Langzeitgedächtnis übernommen und aufgrund des Weltwissens eine passende Komposition der Elemente zusammengestellt. Der folgende Abschnitt fasst die Strategien des Schema-Umbaus zusammen und überführt die beschriebenen Prozesse in ein Ablaufdiagramm.

3.4.2.5 Zusammenfassung: Strategien des Schema-Umbaus

Am Ende des Schema-Aufbaus existiert der „Rohling“ eines Geschehnisschemas. Außerdem wurde jedem sensorischen Wortschema ein Schema zugeordnet, welches im nächsten Schritt in den Rohling eingefügt wird. Beim Einfügen wird geprüft, ob Diskrepanzen zum Weltwissen entstehen. Eine Diskrepanz kann darin bestehen, dass ein Objektschema nicht die Voraussetzungen für die Rolle im Geschehnis aufweist. Ist dies der Fall, so erfolgt eine Modifikation des Schemas, bei der bestimmte Eigenschaften dem Objektschema zugewiesen werden. Anschließend wird geprüft, ob durch die Modifikation eine neue Diskrepanz entstand und nun Teil-Ganzes-Beziehungen *innerhalb* des Objektschemas Widersprüche aufweisen. Die Diskrepanz innerhalb eines Objektschemas bildet die zweite Quelle der Widersprüche zu Inhalten des Langzeitgedächtnisses. Solche Diskrepanzen werden dadurch aufgelöst, dass entweder Subschemata (also die Teile) ausgetauscht werden oder aber ein alternatives Objektschema (das Ganze) gesucht wird. Das Objektschema wird somit ausgetauscht, modifiziert, oder aber die Inkompatibilität wird im übertragenen Sinn verstanden und nach dem Austausch findet eine „Verschmelzung“ des Original-Schemas mit Subkomponenten des Austausch-Schemas statt. Eine dritte Prüfung stellt fest, ob das ausgewählte Schema und die bislang in den Rohling eingefügten Schemata Verknüpfungen im Langzeitgedächtnis aufweisen. Können keine Verknüpfungen gefunden werden, so folgen ebenfalls Austauschprozesse bzw., wenn möglich, die Suche nach einer übertragenen Bedeutung.

Ein Scheitern der Austauschprozesse hat zur Folge, dass Schemata, die sich nicht in das bereits aufgebaute Geschehnisgerüst einfügen lassen, ausgelassen werden. Sie werden im weiteren Verlauf der Interpretation nicht mehr berücksichtigt. Weisen die Schemata dagegen Verknüpfungen im Langzeitgedächtnis auf, so wird geprüft, ob diese mit den im Text vorgegebenen Verknüpfungen kompatibel sind. Enthält das Protokoll keine Angaben über Relationen oder stimmen die gegebenen Relationen nicht mit den im Langzeitgedächtnis enthaltenen Relationen überein, so findet eine Neukonstruktion der Grammatik statt: die Verbindungen aus dem Langzeitgedächtnis werden übernommen und bestimmen die Komposition der Elemente in der aufgebauten Szene. Wurden die genannten Stationen erfolgreich durchlaufen, so kann das Schema in den Rohling des Geschehens eingefügt werden. Konnte durch Prozesse der Modifikation, des Austauschs oder der Neukonstruktion der Grammatik keine Kompatibilität zum Weltwissen erzielt werden, so wird das ausgewählte Schema ausgelassen. Im nächsten Schritt kann ein weiteres Element in die aufgebaute Repräsentation eingefügt werden. Wurden alle Schemata integriert bzw. entfernt, so folgt die dritte und letzte Station des Textverstehens: der Schema-Ausbau (vgl. Abbildung 30).

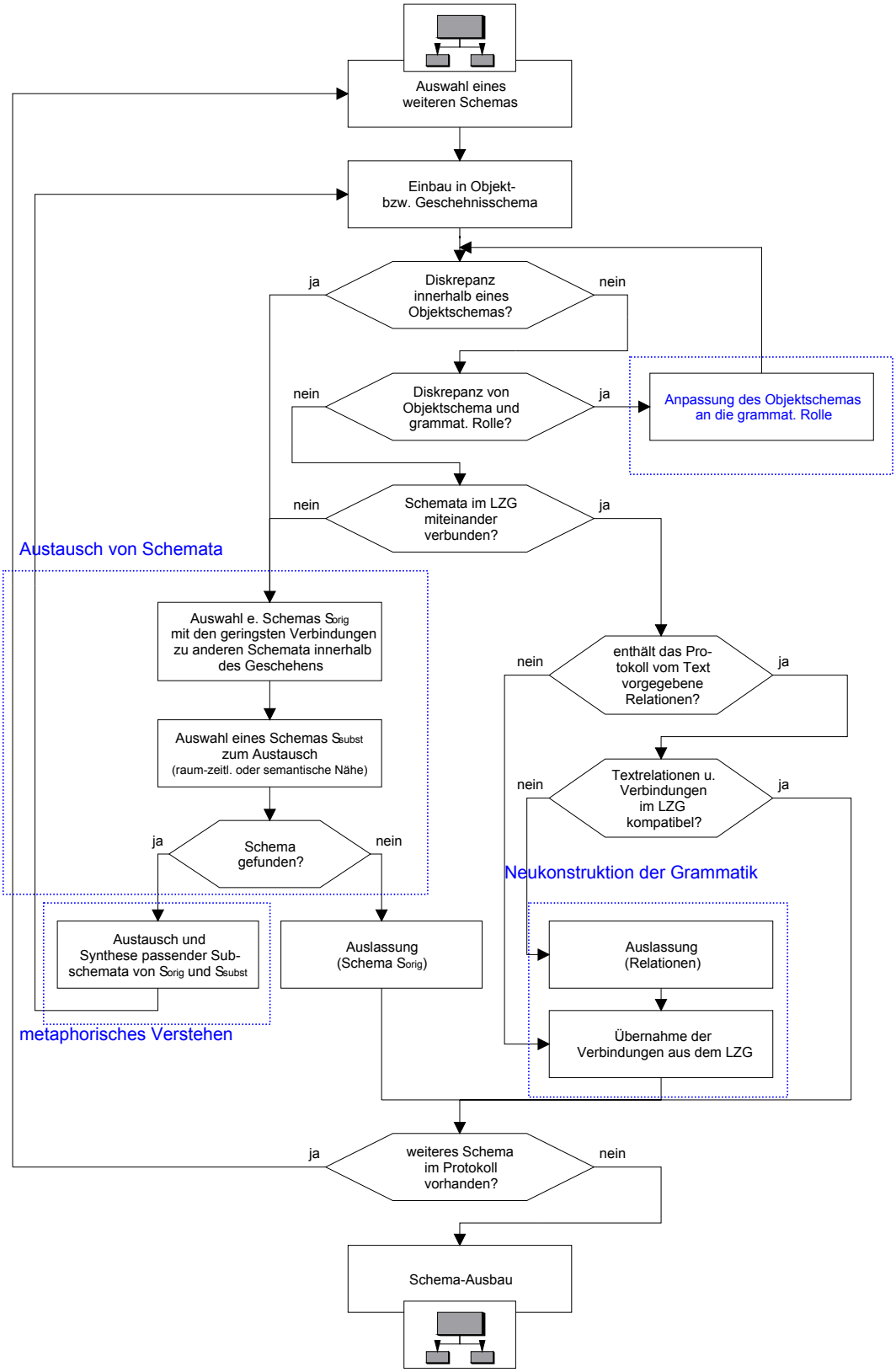


Abbildung 30: Prozesse des Schema-Umbaus.

3.4.3 Strategien des Schema-Ausbaus: Erweiterungen

Die letzte Phase des Modells setzt voraus, dass im Verlauf des Verstehensprozesses ein mehr oder minder differenziertes Schema zusammengestellt wurde, welches der Prüfung auf Kompatibilität mit dem Weltwissen (hierzu gehören auch die Regeln einer „neu geschaffenen" Welt) standhält. Der Textabschnitt wurde *im Grunde* verstanden. In der letzten Phase wird überprüft, ob die aufgebaute Repräsentation Verbindungen zu vorangegangenen Episoden aufweist. Ist dies nicht der Fall, so können assoziierte Geschehnisschemata hinzugenommen werden, die die Ereignisse herleiten und erklären und somit Verbindungen zu vorangegangenen oder folgenden Geschehnissen herstellen *(Brückenbildung: Ergänzung um Dependenzen und Konsequenzen)*. Eine alternative und wesentlich einfachere Strategie, eine konsistente Gesamtinterpretation zu erreichen, besteht darin, Fragmente unzusammenhängender Episoden durch die Identifikation eines gemeinsamen Themas miteinander zu verbinden *(Subsumption)*. Mit Hilfe der beiden Prozesse kann es gelingen, Brücken zwischen einzelnen Interpretationen zu bilden.

Im Anschluss an eine gelungene Interpretation findet eine individuelle Ausgestaltung der Interpretation statt. Ohne ersichtliche Notwendigkeit werden weitere assoziierte Objektschemata oder ganze Geschehnisse eingebaut *(Elaboration und Amplifikation)*. Ob und in welchem Ausmaß eine Ausgestaltung stattfindet, variiert von Person zu Person (vgl. Kapitel 4: Individuelle Stile beim Verstehen). Gerade Versuchspersonen, die sich nach eigener Aussage die Szenen bildhaft vorstellen, ergänzen diese um weitere Details.

3.4.3.1 „Brückenbildung": Ergänzung um Dependenzen und Konsequenzen

Beim Aufbau eines Geschehnisschemas werden Inhalte des Langzeitgedächtnisses verwendet, die ihrerseits wiederum Verbindungen zu einer Reihe anderer Schemata aufweisen. Wurde ein Geschehnis erfolgreich konstruiert, so kann sich die Versuchsperson fragen, wie es zu diesem Ereignis kam, was die Bedingungen oder die Ursachen für dieses Ereignis waren und wie sich das Geschehnis zukünftig weiterentwickeln wird.

Eine Erweiterung des aufgebauten Schemas um assoziierte Geschehnisse bzw. um die *Antezedenzen* (was vorher war) und die Konsequenzen (was danach kommt) der Ereignisse kann dazu beitragen, dass in einem inkohärenten Text Brücken zwischen unzusammenhängenden Passagen gebildet werden. Eine gelungene „Brückenbildung" zeigt das folgende Beispiel:

> „Hier könnte es sich um die Frühjahrssemesterferien handeln. Wenn nämlich die Professoren in den Halskrausen der Gänseblümchen untergehen, heißt das ja, dass sie nicht mehr vorhanden sind und die Leute jetzt lieber draußen sind. Deswegen werden die hölzernen Knaben, die das ganze Semester studiert haben, zu Vaselinlöwen und springen draußen rum."

Versuchspersonen-Beispiel 26: *„die stecknadelköpfe der professoren gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter"* (Versuchsperson Eliot).

Die Versuchsperson Eliot interpretiert den Textabschnitt „die ... professoren ... gehen unter" im *übertragenen Sinn* als „Ende der Vorlesungszeit" (vgl. Abschnitt 3.4.2.3). Anschließend erweitert Eliot das Schema der vorlesungsfreien Zeit um *Konsequenzen* („... und die Leute jetzt lieber draußen sind.") und interpretiert diese Konsequenzen gleichzeitig als

Ursachen (*Antezedenzen*) für den vorangegangenen Satz „hölzerne knaben werden ... zu vaselinlöwen“. So konnte durch die Aufnahme eines neuen Schemas und die Weiterentwicklung des Schemas um die Konsequenzen eine Verbindung zwischen zwei zuvor unzusammenhängenden Textpassagen gestiftet werden.

3.4.3.2 Subsumption

Eine Verbindung lässt sich nicht nur durch die Sequenzierung von Ereignissen stiften, sondern auch dadurch, dass Ereignisse ein gemeinsames „Thema“ aufweisen. Die Subsumption entspricht der Suche nach einem Überbegriff, unter den sich möglichst viele Komponenten der Ereignisse einordnen lassen.

Der Versuchsperson Eliot (vgl. Versuchspersonen-Beispiel 27) gelang es vorwiegend durch den Austausch und das Weglassen von Objektschemata eine Reihe von „Fragmenten“ von Geschehnissen aufzubauen: Schmetterlinge schlüpfen, jemand dreht eine Drahtseilbahn und Liebespaare rodeln. Durch Subsumption gelingt es ihr, diese Fragmente miteinander zu verbinden. Die einzelnen Szenen lassen sich unter dem Oberbegriff „Jahreszeiten“ zusammenfassen, vorherige Szenen lassen sich der Jahreszeit „Winter“ und folgende der Jahreszeit „Frühling“ zuordnen.

> „Honigfrische Schmetterlinge schlüpfen nämlich und dann könnte es sich um Frühling handeln und da sie ein Drahtseil daraus drehen, könnte es relativ früh im Frühling sein und man denkt an Ski fahren, da man Drahtseilbahnen zum Ski fahren braucht. Im Vergleich zum ersten Satz könnte man dann sagen, dass sich der erste Satz eher auf Winter bezieht, wenn man rodeln doch wörtlich nimmt und dann hat das ja was mit Winter, Schnee und Ski fahren zu tun.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 27:** *„aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore schlüpfen honigfrische schmetterlinge, spucken einander in die schnurrbärte und drehen daraus eine drahtseilbahn“* (Versuchsperson Eliot).

Die Versuchsperson Festi (vgl. Versuchspersonen-Beispiel 28) fasst die unterschiedlichen Szenen im „springbrunnen“ als „heilloses Durcheinander“ zusammen und kann so auch Diskrepanzen zum Weltwissen, die in den vorherigen Phasen der Textverarbeitung nicht aufgelöst wurden, beseitigen („[Leute], die Sachen machen, die normalerweise nicht gehen.“):

> „Das ist ein heilloses Durcheinander von ausgeflippten Leuten und schönem Wetter und guter Stimmung, die Sachen machen, die normalerweise gar nicht gehen.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 28:** Zusammenfassung der Versuchsperson Festi.

Die Strategie der Subsumption lässt sich als die Suche nach einem Oberbegriff beschreiben, unter welchem sich möglichst viele der aufgebauten Schemata unterordnen lassen. Der Oberbegriff schafft eine Verbindung zwischen Schemata, wenn diese nicht entweder durch den Text oder durch weiterführende Interpretationen gestiftet wurde. Durch die Subsumption wird eine Konsistenz stark unterschiedlicher Szenen hergestellt.

3.4.3.3 Individuelle Ausgestaltung

3.4.3.3.1 Elaboration

Elaborationen werden jedoch nicht nur vorgenommen, wenn dazu eine Notwendigkeit besteht. Bereits das Einsetzen von Objektschemata in ihre grammatikalischen Stellen und der Aufbau einer Vorstellung bringt es mit sich, dass nicht nur im Text enthaltene Details, sondern auch mit dem Schema eng assoziierte Aspekte aktiviert werden. Die Versuchsperson Bashir erzeugt die Vorstellung einer Kuh, die gemolken wird und erwähnt ein Detail, welches nicht aus dem Jandl-Text stammt:

> „Gut, da stell ich mir zwei *schwanzwedelnde* Kühe vor und da kommt ein Typ, der sie melkt."

Versuchspersonen-Beispiel 29: *„zwei matratzen wiehern plötzlich wie kühe und werden von einem amtsrat in die mütze gemolken":* Hinzufügen von Details (Versuchsperson Bashir).

Auch das folgende Beispiel zeigt, wie beim Entwickeln einer übertragenen Bedeutung das neu konstruierte Objektschema durch zusätzliche Details spezifiziert wird:

> „Bei Stecknadelköpfe der Professoren, da hab ich eher wieder ein Bild von so – ich weiß nicht, komischen Kostümen, die eine Halskrause haben, wo dann der Hals ganz weg ist und die Köpfe auch viel kleiner aussehen."

Versuchspersonen-Beispiel 30: *„und die stecknadelköpfe der professoren gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter":* Ausschmückung eines Schemas (Versuchsperson Dax).

Die Versuchsperson Dax überträgt die Eigenschaften von Stecknadelköpfen (klein, verschwinden leicht) auf die Köpfe der Professoren und entwickelt eine Vorstellung, in der die Professoren Halskrausen tragen, die dem Blütenkranz von Gänseblümchen ähneln. Diese skurrile Konstellation aktiviert das Schema eines Kostüms der Renaissance. Auf diese Weise wird das Objektschema eines Professorenkopfes mit einer Halskrause konstruiert. Details des Erscheinungsbilds von Köpfen in der Kleidung der Renaissance werden hierfür mit eingebaut.

Durch die Elaboration wird ein aufgebautes Schema ausdifferenziert, indem eine Reihe zusätzlicher Details eingebaut werden. Welche Details und wie viele Details eingefügt werden, ist interindividuell unterschiedlich. Eine Ausgestaltung von Schemata über die Notwendigkeit, Lücken zu füllen, hinaus ist abhängig vom Auflösungsgrad der Verarbeitung.

3.4.3.3.2 Amplifikation

Von der Elaboration, der Anreicherung des Schemas um zusätzliche Details, wird die Amplifikation unterschieden. Unter einer Amplifikation wird eine Anreicherung der Textrepräsentation um ganze Geschehnisse verstanden. Auch hier sind es Geschehnisse, die zeitlich vor oder nach dem entwickelten Geschehnisschema anzusiedeln sind. Sie können aber auch dadurch zum aufgebauten Schema assoziiert sein, dass sie gleiche Elemente oder gleiche Strukturen aufweisen.

Im folgenden Beispiel wird ein völlig neues Geschehnisschema mit der Textinterpretation verbunden und anschließend um Dependenzen und Konsequenzen erweitert.

> „Und „jagen mit fliegenden krawatten über den himmel“, das erinnert mich, das ist ein nettes Bild, mit fliegenden Krawatten ist noch ein bisschen geschäftsmäßig, aber jagen ist sehr eilig und dadurch, dass sie über den Himmel jagen ist das ganze noch ein bisschen spielerisch. Und das ganze sieht man eben auch in der Stadt auf dem Boden, wo dann nicht die Wolken mit fliegenden Krawatten jagen, sondern die Geschäftsleute mit fliegenden Krawatten jagen, um ganz schnell wieder in ihre klimatisierten Büros zu kommen nach der Mittagspause.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 31:** „wolken tanken blaues benzin und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel“; Amplifikation der Szene (Versuchsperson Julia).

In dieser Interpretation findet man zunächst die „*Anpassung der Objekte an die grammatikalischen Stellen*“ wieder: die Wolken werden zum Akteur und damit „akteurisiert“. Der folgende Satz wird als Metapher interpretiert. Das Attribut, die fliegenden Krawatten, werden als Sinnbild für die Art und Weise verstanden, wie die Wolken über den Himmel ziehen. Hierfür wurden die Wolken vorübergehend mit dem Akteur vertauscht, der typischerweise Krawatten trägt, den Geschäftsleuten. Anschließend werden die Eigenschaften einer schnellen Bewegung von Geschäftsleuten auf das ursprüngliche Schema übertragen.

Das Geschehnisschema „Geschäftsleute eilen mit fliegenden Krawatten“ wird nun in die Interpretation eingebaut. Die beiden Schemata ähneln sich bezüglich ihrer Struktur, der Art der Bewegung. Zusätzlich wird das Schema um Ursache und Wirkung („damit sie schnell zurück in ihre klimatisierten Büros kommen“) erweitert.

Julia reichert die Szene der Geschäftsleute, die ursprünglich lediglich als „Hilfsschema“ beim metaphorischen Verstehen diente, um eine Reihe Details (Elaboration) sowie um Dependenzen und Konsequenzen (Amplifikation) an. Nachdem sie die Textunbestimmtheit ausreichend gelöst hat, macht es ihr Spaß, weiterführende Vorstellungen zu entwickeln und in die entwickelte Textrepräsentation weitere Assoziationen einzubauen.

3.4.3.4 Zusammenfassung: Strategien des Schema-Ausbaus

Das Ziel der Phase des Schema-Ausbaus besteht darin, das aufgebaute Geschehnisschema mit vorangegangenen Interpretationen zu verbinden und es ggf. individuell anzureichern.

Für die Stiftung von Verbindungen stehen zwei Strategien zur Verfügung: Bei der *Brückenbildung* werden Lücken von Ereignisabfolgen gefüllt, indem neue, assoziierte Geschehnisschemata eingeflochten werden. Die *Subsumption* schafft Verbindungen, indem die Geschehnisse einem gemeinsamen Thema untergeordnet werden.

Bei der Auswahl der Strategie wurde ein Parameter eingeführt. Man kann beobachten, dass Versuchspersonen, die auf einem groben Auflösungsgrad operieren, die Strategie der Subsumption bevorzugen. Das Einflechten von Geschehnissen, um Lücken in Ereignisabfolgen zu überbrücken, erfordert ein differenziertes Geschehnisschema. Der Auflösungsgrad der Bearbeitung muss demzufolge einen bestimmten Wert a überschreiten, damit die Strategie der Brückenbildung ausgewählt werden kann. Wurde die Strategie der Brückenbildung angewandt, so wird erneut geprüft, ob nun eine konsistente Gesamtinterpretation vorliegt. Kann kein passendes Geschehnisschema für die Brückenbildung gefunden werden, so wechseln die Versuchspersonen zur wesentlich einfacheren Strategie der Subsumption über. Scheitert jedoch auch diese, so wird der Text als wirr und unzusammenhängend empfunden.

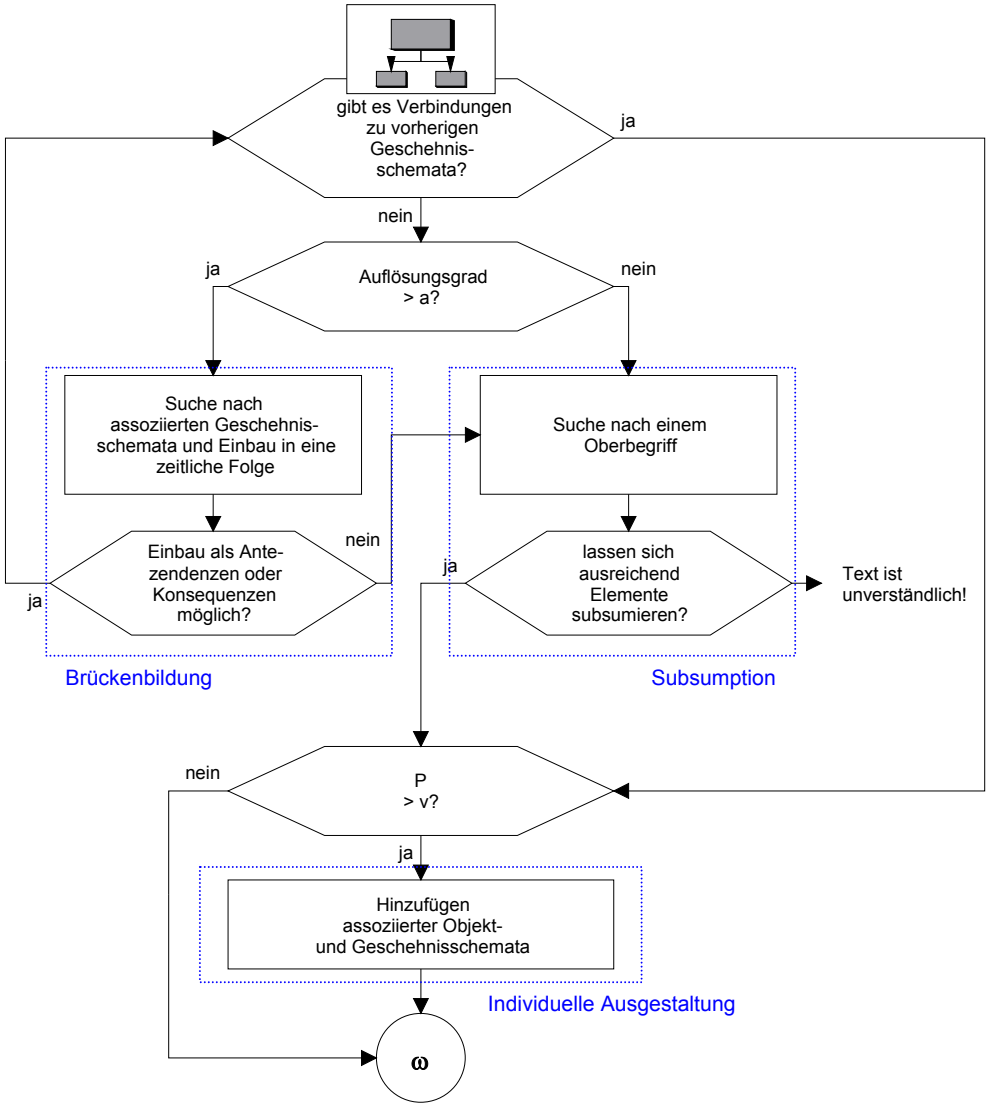


Abbildung 31: Prozesse des Schema-Ausbaus.

Konnten demgegenüber Verbindungen geschaffen werden oder lagen bereits nach der Phase der Schema-Umbaus ausreichend Verbindungen vor, so erfolgt eine *individuelle Ausgestaltung* um weitere Objekt- (Elaboration) und/oder Geschehnisschemata (Amplifikation). Auch hier bestimmt ein Personenparameter P ob (wenn P größer als der Wert v) und in welchem Ausmaß die Ausgestaltung erfolgt.

Nebenbei: eine gelungene Modifikation und Ausgestaltung des Textes trägt zur ästhetischen Wirkung eines Gedichts bei. Ein wesentlicher Faktor des Lustempfindens bei der Rezeption von Ästhetik ist die Suche nach Unbestimmtheit und deren Reduktion (vgl. Dörner, 1999). Das Lösen von Widersprüchen, die Stiftung von Zusammenhängen im „springbrunnen“ und die Ausgestaltung der semantischen Inhalte um bildhafte Vorstellungen schafft „Lustempfinden“.

Die Phase des Schema-Ausbaus beendet die Rezeption der ausgewählten Texteinheit. Anschließend wenden sich Versuchspersonen entweder der nächsten Interpretationseinheit zu oder die Textinterpretation wird abschlossen.

3.5 Exkurs: Das Verstehen von Neologismen

In diesem Exkurs wird untersucht, wie Neologismen verstanden werden. Mit einem kleinen Gruppenexperiment wird gezeigt, dass neben der Ähnlichkeit zu bekannten Wörtern beim Verstehen von Neologismen die Voraktivierung bestimmter Gedächtnisinhalte eine entscheidende Rolle spielt. Einzelfallanalysen geben Aufschluss darüber, wie Wortähnlichkeit und Kontexteffekte zusammenspielen, wenn unbekannten Wörtern eine Bedeutung zugewiesen wird.

Zum Verstehen unbestimmter Sprache gehört auch das Verstehen von Wortmarken, die niemals zuvor gehört oder definiert wurden. Wir sind dazu in der Lage, unseren Wortschatz kreativ zu erweitern und die Bedeutung unbekannter Wörter anhand bestimmter Kriterien zu entschlüsseln. Verbindungen zwischen Wortmarken und den damit assoziierten Schemata, die sog. „semantischen Grundrelationen“ können ad hoc während des Lesens gebildet werden. Hierfür gibt häufig der Kontext die Richtung der Interpretation vor.

Herrmann konnte bereits 1965 in einem Experiment die kontextspezifische Konzeptgenerierung von Pseudowörtern nachweisen. Versuchspersonen, allesamt Schüler aus 10. bis 12. Oberschulklassen, wurde eine Wortliste vorgelegt, die neben Polarkappe, Afghanen, Kirgisen, Friesen und Molukken das Pseudowort „Schuken“ enthielt. Sie wurden gebeten, die Bedeutung der Wörter in eigenen Worten zu umschreiben. Eine zweite Versuchsgruppe lernte das Wort „Schuken“ im Kontext von Delphin, Nesseln, Täubling, Laich und Kraken kennen. Die Teilnehmer der ersten Versuchsgruppe wiesen „Schuken“ eine geographische Bedeutung zu (z.B. wilder Volksstamm, Rasse), die zweite dagegen eine Bedeutung aus dem Bereich Zoologie (z.B. Fisch, kleines Seetier). Herrmann (1965) konnte damit zeigen, dass es möglich ist, auf der Basis der Wahrnehmung einer Buchstabenfolge ein Konzept zu generieren, dem kein Eintrag im LZG entspricht. Erreicht wurde dies, indem Merkmale zuvor aktivierter Konzepte oder, in unserer Terminologie „Schemata“, miteinander verbunden wurden. Diese Neubildung eines Schemas kann aufgrund des gegebenen Kontextes zu interindividuell relativ gleichförmige Ergebnissen führen.

Im vorangegangenen Abschnitt konnten andere Facetten unbestimmter Sprache, wie z.B. das Verstehen von Metaphern oder ungewöhnlichen Wortkombinationen anhand des „springbrunnens“ von Ernst Jandl (1976) analysiert werden. Im „springbrunnen“ wird jedoch nur ein einziges Wort verwendet, welches im Wortschatz der Versuchspersonen keinen Eintrag findet: das Wort „straßenbahnkontrollore“. Allerdings ähnelt dieses Wort fast vollkommen dem bekannten Nomen „Straßenbahnkontrolleure“, sodass es von allen Versuchspersonen mit diesem gleichgesetzt wird. Von vielen wird diese Abweichung nicht einmal bemerkt. Aus diesem Grund ist es notwendig, sich dem Verstehen von Neologismen noch einmal mit einem geeigneten Text zuzuwenden.

Das Verstehen von Neologismen ist ein Prozess, bei dem mehrere Faktoren eine Rolle spielen. Allein das Ersetzen des unbekannten Wortes durch ein bekanntes ähnliches Wort reicht

nicht aus, um zu erklären, wie Neologismen eine Bedeutung zugewiesen wird. Auch die oben genannten Faktoren Klang, Position im Satz und Kontext spielen für die Bedeutungszuweisung eine Rolle. Die Vielschichtigkeit des Phänomens ist ein weiterer Grund, sich den Neologismen in einem Exkurs im Detail zuzuwenden.

3.5.1 Die Geschichte vom Zipferlake: Wie können Neologismen verstanden werden?

Mit der Fähigkeit, auch völlig unbekannten Wörtern eine Bedeutung zuzuweisen, spielt Lewis Caroll (1974) in seinem Gedicht „Der Zipferlake“ (englisch: „Jabberwocky“):

```
Der Zipferlake

Verdaustig wars, und glasse Wieben
Rotterten gorkicht im Gemank;
Gar elump war der Pluckerwank,
Und die gabben Schweisel frieben.
```

Textbeispiel 14: „Der Zipferlake“ von Lewis Carroll, 1. Strophe. Aus: Alice hinter den Spiegeln (1974). Originalausgabe von 1872.

Die Grammatik des Gedichts ist regelgerecht. Das Gedicht enthält bekannte Wörter (bestimmte Artikel, das Hilfsverb „war“, Konjunktionen wie „und“ und „im“). Syntax, Groß- und Kleinschreibung sowie die Interpunktion entsprechen grammatikalischen Regeln. Auch unbekannten Wörtern kann anhand ihrer Position im Satz und anhand der Flexionen ihre grammatische Rolle zugewiesen werden. So kann beispielsweise „glasse Wieben“ als Adjektiv-Nomen-Paar identifiziert werden. Die Endung „–en“ des Nomens deutet an, dass es sich um eine weibliche Plural-Form handelt. Auch unbekannte Verben weisen Endungen auf, die bezüglich des Tempus zu bekannten Verbformen passen (z.B. kann „frieben“ als eine Imperfekt-Form von „freiben“ gelesen werden).

Somit enthält der Text ausreichend Anhaltspunkte, um den „Rohbau“ eines Geschehnisschemas zu bilden. Das aufgebaute Interpretationsgerüst enthält allerdings eine hohe Anzahl an Leerstellen:

Der *irgendwer*

Es war *irgendwie* **und** *irgendwer/irgendetwas mit irgendeiner Eigenschaft*
hat *irgendetwas auf irgendeine Art und Weise irgendwo* **getan;**
Gar *irgendwie* **war** *irgendwer/irgendetwas*,
und *irgendwer/irgendetwas mit irgendeiner Eigenschaft* **tat** *irgendetwas*.

Textbeispiel 15: Interpretationsrahmen der ersten Strophe des „Zipferlake“ von Lewis Carroll (1974): ein grammatikalisches Gerüst mit Leerstellen.

Die Aufgabe beim Verstehen des „Zipferlake“ besteht darin, die Neologismen durch bekannte Bezeichnungen zu ersetzen und somit die Leerstellen zu füllen. Hierfür müssen die folgenden zwölf Wörter ersetzt werden:

Tabelle 16: Neologismen in der ersten Strophe des „Zipferlake“ von Lewis Carroll (1974).

Nomina	*Adjektive/ Adverbien*	*Verben*
Zipferlake	verdaustig	rotterten
Wieben	glasse	frieben
Gemank	gorkicht	
Pluckerwank	elump	
Schweisel	gabben	

Es stellt sich die Frage, nach welchen Kriterien ein Austausch von Neologismen durch bekannte Wörter stattfindet, und warum wir selbst ohne diesen Austausch von Unbekanntem durch Bekanntes den Eindruck haben, beim Lesen des „Zipferlake“ etwas zu verstehen.

Das Gefühl, etwas zu verstehen, rührt zum einen daher, dass durch die korrekte Grammatik und vereinzelt bekannte Wörter tatsächlich etwas verstanden wird. Das Grundgerüst des Geschehens kann erstellt werden und somit wurde bereits ein wichtiger Teil *verstanden*. Würden wir anstatt der bekannten grammatikalischen Struktur einen Text in einer fremden Sprache zu lesen bekommen, auf den die uns bekannten Regeln von Syntax, Flexionen, Groß- und Kleinschreibung und Interpunktion nicht anwendbar wären, so wäre das Gefühl, etwas verstanden zu haben, bei weitem nicht so stark ausgeprägt. Dennoch, auch mit isolierten Wörtern können wir etwas anfangen. Die folgenden Mechanismen tragen dazu bei:

3.5.1.1 Der „u ist dicker als i“-Effekt: Lautmalereien

Der Klang einzelner Silben und Laute weckt Assoziationen zu Bekanntem und aktivieren so ein bestimmtes Bedeutungsfeld. Dieser Effekt wird in der Literatur und Lyrik genutzt, beispielsweise um eine bestimmte Stimmung zu induzieren. Dunkle Vokale, wie „u“ oder „o“ klingen ernster und bedrohlicher als das helle „i“.

Eine Versuchsperson entwickelte zum Begriff „Pluckerwank“, der in Carrolls Gedicht in der fünften Zeile vorkommt, die folgende Assoziation:

„Pluckerwank – keine Ahnung was das ist, hört sich aber irgendwie dick an.“

Versuchspersonen-Beispiel 32: Assoziation zum Begriff „Pluckerwank“.

Dem Begriff „Schweisel“ dagegen, der in der darauffolgenden Zeile vorkommt, wird die gegenteilige Eigenschaft zugeschrieben:

„Und die gabben Schweisel, irgendwie erinnert mich das an klapperdürr.“

Versuchspersonen-Beispiel 33: Assoziation zum Begriff „Schweisel“.

Das Beispiel zeigt, dass bereits Aspekte der Lautgebung dazu beitragen, eine bestimmte Deutung zu favorisieren. Die Richtung der Bedeutungszuschreibung, die Grundstimmung bzw.

bestimmte Attribute können bereits aufgrund des Klangs von Vokalen, Konsonanten oder Silben zugeschrieben werden.

3.5.1.2 Der Schwerhörigkeits-Effekt: Wortähnlichkeit

Nicht nur Assoziationen zu Lauten oder Silben aktivieren eine Art „semantisches Feld". Stimmen ganze Kombinationen an Lauten bzw. Silben überein, so wird eine Bedeutungszuschreibung noch eindeutiger. Somit tragen Effekte der Wortähnlichkeit dazu bei, dass neue Wörter mit bekannten gleichgesetzt werden..

Im Abschnitt 3.2.2 wurde der HyPercept-Prozess der Wahrnehmung beschrieben. Er ermöglicht es auch unvollständigen oder fehlerhaften Input zu verarbeiten, indem Teile des wahrgenommenen Reizes aufgegriffen und Hypothesen über das Ganze gebildet werden. Mit Hilfe dieses Prozesses kann unser Gehirn auch verzerrte Stimmen verstehen oder unterbrochene Lautströme (z.B. bei einer schlechten Telefonverbindung) zu sinnvollen Äußerungen ergänzen. Auch schwerhörige Menschen können ihr Gegenüber bis zu einem gewissen Grad verstehen, indem sie fehlende Informationen ergänzen oder uneindeutige Laute in ihrer Kombination zu bekannten Mustern zusammensetzen.

Für diesen Mechanismus ist es erforderlich, dass jeder wahrgenommene Reiz einen Fächer an Assoziationen auslöst. Mit jeder hinzukommenden weiteren Information wird die Bandbreite der Interpretationen immer weiter eingeschränkt. Doch der entscheidende Effekt dabei ist, dass bereits Teile eines Ganzen das ganze Schema aktivieren können.

Der HyPercept-Prozess der Wahrnehmung ermöglicht uns nicht nur bestimmte Konstanzleistungen im Bereich der Wahrnehmung, er bewirkt auch, dass neue Reizmuster Teile bekannter Schemata und damit einen Hof an Bedeutungszuschreibungen aktivieren.

3.5.1.3 Der „rosa Brille"-Effekt: Kontextstimmigkeit

Bislang wurden Mechanismen aufgezeigt, die es ermöglichen, unbekannten Wörtern losgelöst von einem Kontext Bedeutung zuzuweisen. Doch auch der Kontext ist ein wichtiger Ankerpunkt für das Verstehen von Neologismen. Wenn von Kontext die Rede ist, so sind im Grunde zwei verschiedene Dinge damit gemeint:

Zum einen bestimmt immer das unmittelbar vorangegangene die Interpretation des folgenden. Wenn wir beispielsweise nach einem Horror-Thriller von Stephen King unmittelbar einen „Heile-Welt-Roman" in die Hand nehmen, so wird uns die glückliche Stimmung und die erfreulichen Ereignisse vorkommen wie die Vorboten einer katastrophalen Entwicklung. Ebenso bestimmt unsere augenblickliche Stimmung und unser Bedürfniszustand die Art und Weise, wie wir Texte lesen. Selbst die nüchternen Meldungen einer Tageszeitung werden unterschiedlich aufgenommen, je nachdem ob im Radio im Hintergrund das „Lied der Schlümpfe" oder die Titelmelodie des Science-Fiction-Films „Bladerunner" gespielt wird. Und mit großem Hunger werden wir den Kochrezepten in Johannes Mario Simmels Roman „Es muss nicht immer Kaviar sein" mehr Aufmerksamkeit widmen als der eigentlichen Handlung. Die augenblickliche Stimmung und Bedürfnislage trägt also dazu bei, dass bestimmte Gedächtnisinhalte voraktiviert werden. Dadurch wird die Auswahl von Schemata begünstigt, die stimmungskongruent sind.

Zum anderen bestimmt der aktuell aufgebaute Kontext „online" die Auswahl der weiteren Komponenten. Im Abschnitt 3.3 wurde gezeigt, dass das Verstehen von Textinhalten

auch eine Prüfung auf Kompatibilität mit dem Weltwissen beinhaltet. Während des Lesens wird ein Kontext aufgebaut. Neu hinzugenommene Elemente werden dahingehend geprüft, ob sie in das bereits aufgebaute Schema „passen". So wird die Anzahl der Freiheitsgrade bei der Zuschreibung von Bedeutung sukzessive eingeschränkt. Neben dem Kriterium der Wortähnlichkeit wird beim Verstehen von Neologismen somit auch die Passung zum Kontext den Pool an möglichen Interpretationen einschränken. Während die Erstellung eines Assoziationsfächers *divergent* verläuft, also im Ergebnis eine Vielzahl an Möglichkeiten liefert, die für die weitere Verarbeitung zur Verfügung steht, stellt die Prüfung auf Kompatibilität mit dem bereits aufgebauten Kontext bzw. dem Weltwissen einen konvergenten Prozess dar, der in der Vielfalt an Assoziationen brauchbare von unbrauchbaren trennt.

3.5.2 Fragestellung der Untersuchung

Ziel dieses Kapitels ist es, das Verstehen von Neologismen genauer zu untersuchen und dabei insbesondere die Effekten der Wortähnlichkeit und der Kontextstimmigkeit zu berücksichtigen.

Es soll zunächst prinzipiell geklärt werden, ob sich beide Effekte nachweisen lassen. Weiterhin soll ermittelt werden, ob Wortähnlichkeit und der Einfluss des Kontextes gleichermaßen die Auswahl von Bedeutungen bestimmen oder ob sich, abhängig von der Wortart oder der Position des Neologismus im Satz, die Einflüsse in unterschiedlicher Gewichtung zeigen:

Tabelle 17: Fragestellungen des Untersuchung.

1. Kontexteffekte
1.1. Kann durch eine Voraktivierung bestimmter semantischer Felder eine Bevorzugung bestimmter Interpretationsinhalte erzielt werden?
1.2. Kann durch die Induktion einer positiven oder negativen Stimmung eine entsprechende emotionale Färbung der Interpretationen erreicht werden?
2. Effekte der Wortähnlichkeit
2.1. Werden Neologismen aufgrund ihrer Ähnlichkeit zu bekannten Wörtern interpretiert?
2.2. Lassen sich Effekte der Wortähnlichkeit bei allen Wortklassen und in allen Phasen des Experiments gleichermaßen finden?

Es schließen sich Überlegungen an, inwiefern sich individuelle Präferenzen bei der Interpretation von Neologismen bemerkbar machen. Anhand von Einzelfallbetrachtungen wird schließlich ein Modell entwickelt, welches die Ergebnisse integriert und zusammenfasst.

3.5.3 Untersuchungsmethode

3.5.3.1 Stichprobe

Die Untersuchungen wurden im Zeitraum vom 2.1.2000 bis zum 14.4.2000 durchgeführt. Insgesamt nahmen 20 Versuchspersonen teil, davon 11 Männer und 9 Frauen. Das Alter der Versuchspersonen lag im Bereich zwischen 22 und 53 Jahren. Die Teilnehmer setzten sich aus sieben Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen, einem Zivildienstleistenden sowie neun Personen verschiedener Berufsgruppen zusammen. Die Datenerhebung fand in Bamberg und Berlin statt.

3.5.3.2 Versuchsdurchführung

Um Kontexteffekte zu erfassen, wurden Versuchspersonen vor der Interpretation der Neologismen ein Text vorgelegt, in dem eine bestimmte Szene beschrieben wurde. Mit Hilfe des Textes sollte ein bestimmtes semantisches Feld voraktiviert werden (eine Art „semantisches Priming"), um so die Wahrscheinlichkeit für Auswahl assoziierter Begriffe zu erhöhen.

Der erste Text sollte die Versuchspersonen auf eine sonnige Wiese versetzen („Wiesen-Priming"), der zweite Text beschreibt eine bedrohliche Szene im Wald („Wald-Priming"). Im dritten Text wird die Faszination der Unterwasserwelt beschrieben („Wasser-Priming").

Die Teilnehmer wurden zufällig den vier Versuchsgruppen „Wald", „Wiese", „Unterwasser" und der Kontrollgruppe zugeteilt. Teilnehmer der Gruppen „Wald", „Wiese" und „Unterwasser" wurden gebeten, zunächst den jeweiligen Priming-Text (vgl. Abschnitt 3.5.3.3) laut zu lesen. Anschließend wurde den Versuchspersonen der erste Vers des Gedichts „Der Zipferlake" von Lewis Carroll (1974) zusammen mit der Überschrift vorgelegt (vgl. Textbeispiel 14, S.142). Auf direkte Nachfrage wurde den Teilnehmern mitgeteilt, der vorangegangene Text habe nichts mit der Strophe des „Zipferlake" zu tun. Die Teilnehmer der neutralen Versuchsgruppe bekamen den Zipferlake-Text direkt zu lesen, ohne dass sie vorher einen anderen Text lasen. Alle Versuchspersonen wurden gebeten zu erklären, wie sie den Text „Der Zipferlake" verstehen.

3.5.3.3 Textmaterial

Neben der ersten Strophe des Gedichts „Der Zipferlake" von Lewis Carroll (1972) wurden den Versuchspersonen in den Experimentalgruppen die folgenden Texte vorgelegt:

> Sein Weg schlängelte sich durch eine wunderbare Sommerwiese. Die Sonne stand hoch am Himmel und ließ das Grün noch saftiger erscheinen als es sowieso schon war. Die Luft war frisch und angenehm warm. Bis zum blauen Horizont erstreckten sich Tausende von wunderbaren Blüten. Sie schaukelten ihre bunten Blütenstände im milden Sommerwind. Auf den Blättern glitzerte noch der letzte Morgentau. Zahlreiche Schmetterlinge flatterten von Blume zu Blume und streckten ihre kleinen Rüssel in den süßen Nektar der Blumenkelche. Von den vereinzelt herumstehenden Bäumen hörte man das Zwitschern der Vögel. Voller Freude machte er sich auf den Weg und war sich dabei sicher: dies würde ein großartiger Tag werden.

Versuchsbedingung 1: Wiese.

Dieser Text wurde eingesetzt, um neben der inhaltlichen Beeinflussung in Richtung des Wortfelds Wiese eine positive und optimistische Stimmung zu induzieren. Im Gegensatz dazu geht vom folgenden Text eine bedrohliche Atmosphäre aus:

> Düster erstreckte sich der Wald vor ihm. Kaum ein Sonnenstrahl fand hier noch seinen Weg vom Himmel auf den moosbewachsenen Boden. Die großen Äste der Bäume bildeten ein dichtes Dach und sah man nach oben, so hatte man das Gefühl dass es Arme und Hände waren, die versuchten das Sonnenlicht fernzuhalten. Es war unheimlich still und nur ab und an hörte man aus dem Gebüsch ein Knacken oder Rascheln. Jeder Schritt wurde mühsamer, da der Boden so dicht bewachsen war. Es war spät und die Dämmerung brach langsam herein. Leichte Nebelschwaden erhoben sich vom Boden. Es war so kalt geworden, dass er schon seinen Atem sehen konnte. Er schaute sich um und versuchte sich zu orientieren. Lange schon, so schien es ihm, hatte er den Weg verloren. Er schaute auf die mächtigen Stämme der Bäume in der Hoffnung eine seiner Markierungen wieder zu finden. Seine Suche jedoch blieb vergebens.

Versuchsbedingung 2: Wald.

Der dritte Priming-Text wurde bzgl. der Stimmung vergleichsweise neutral gehalten. Am Anfang gleicht die Beschreibung einem Lexikoneintrag bzw. einem kurzen Text in einem Fachbuch. Der dritte Text wurde ausgewählt, um neben den semantisch ähnlichen Wald- und Wieseszenen ein davon klar unterscheidbares Bedeutungsfeld anzuregen. Im Gegensatz zu den Texten „Wiese“ und „Wald“ wird darauf verzichtet, eine Person in die Szene zu integrieren, mit der sich der Leser identifizieren kann. Die wörtliche Rede am Ende des Textes soll jedoch beim Leser die Vorstellung erwecken, er selbst schwebe durch die Unterwasserwelt.

> Das Korallenriff ist einer der artenreichsten Lebensräume unserer Erde und reagiert überaus sensibel auf Störungen. Traumziel für jeden Taucher oder Schnorchler sind die schönsten Korallenriffe der Welt, z. B. auf den Seychellen oder im Roten Meer. Großartige Farbenspiele, unzählige faszinierende Fische und eine unbegreifliche Formen- und Artenvielfalt in tiefblauem Wasser beeindrucken jeden Besucher. Doch wo sie in Massen auf- bzw. abtauchen, ist diese Herrlichkeit schnell gefährdet, wenn nicht einige grundlegenden Regeln beachtet werden. Die meisten Korallen gedeihen in lichtdurchfluteten Wassertiefen bis zu 15 m bei Temperaturen um die 26° C. In größeren Tiefen bilden sie fächerförmige Strukturen, um die geringe Lichtmenge optimal auszunutzen. Häufig anzutreffende Formen sind die Geweihkorallen, Hirn- und Tischkorallen. Sie tragen mit ihren Skeletten den größten Anteil am Entstehen eines Riffs, andere Organismen wie Röhrenwürmer oder Kalkrotalgen verbinden und zementieren durch ihr Wachstum alles miteinander und stabilisieren das Riff. Wer einmal die Schönheit und bizarren Formen der Korallenriffe in ihrem natürlichen Lebensraum sah, wird größten Wert darauf legen, sie vor jeder Gefahr und Bedrohung zu schützen. Doch leider sieht nur ein Bruchteil der Menschen diese faszinierenden Farbenpracht der Unterwasserwelt. Prof. Dr. Hans Hass über seine ersten freitauchenden Rifferkundungen 1939 in der Karibik: "Mit einem Schlag befinde ich mich in einer ganz anderen Welt, weit weg von allen

```
bekannten Landschaften dieser Erde, in einem Gebiet, in das nur
wenige von uns schauen durften. Ich schwimme durch einen
Korallenwald. Überall blitzt es auf, hier rot und grün, dort
gelb und blau."
```

Versuchsbedingung 3: Unterwasser.

3.5.3.4 Analysemethode

Die verbalen Äußerungen der Versuchspersonen wurden während der Interpretation auf Tonband aufgenommen und anschließend wörtlich transkribiert. Um die Fragestellungen zu klären, wurden die Transkripte der Protokolle nach bestimmten Schlüsselwörtern untersucht.

Um Kontexteffekte zu erfassen, wurden diejenigen Wörter in den Protokollen ausgezählt, die auch in den jeweiligen Priming-Texten vorkamen. Hierzu wurden auch Wörter gezählt, die demselben Wortstamm angehören und von den Versuchspersonen in einer anderen Form als im Priming-Text vorgegeben verwendet wurden (z.B. still und Stille). Zusätzlich wurden die Protokolle nach Worten abgesucht, die zu den im Priming vorgegebenen Wörtern direkt assoziiert sind. Dazu gehören Synonyme der im Priming-Text vorgegebenen Wörter und Wörter aus dem gleichen Bedeutungsfeld.

Um zu entscheiden, ob ein von einer Versuchsperson benutztes Wort auf dem Bedeutungsfeld des vorgegebenen Primings stammt, wurde das folgende Auswertungsschema entwickelt: zunächst wurde eine vollständige Liste aller von den Versuchspersonen verwendeten Schlüsselbegriffe erstellt. Anschließend wurde jedes Wort danach klassifiziert, ob es einem der Bedeutungsfelder „Wiese“, „Wald“ und „Unterwasser“ angehört. Die Möglichkeit, dass ein Wort allen Bedeutungsfeldern zugehört, wurde zugelassen (z.B. Natur ist ein Oberbegriff, der sowohl zu Wald, als auch zu Wiese oder zu Korallenlandschaften assoziiert werden kann). Durch eine Beobachterübereinstimmung wurde gewährleistet, dass nur eindeutig assoziierte Wörter in die Auszählung mitaufgenommen wurden.

Durch den Vergleich mit der Verteilung der Wald-, Wiese- und Wasser-Begriffe, die in der Kontrollgruppe genannt wurden, konnte eingeschätzt werden, ob in den Experimentalgruppen überzufällig häufig zum Priming passende Begriffe assoziiert wurden.

Die Induktion einer positiven oder negativen Stimmung wird geprüft, indem die beiden Gruppen „Wald-“ und „Wiese-Priming“ einander gegenübergestellt werden. Es wurde einer Liste der Adjektive erstellt, die in den Interpretationen auftauchen. Hinzu genommen wurden direkte Gefühlsbeschreibungen wie Angst, oder sich ärgern. Für jedes Wort wurde von zwei unabhängigen Beurteilern angegeben, ob es eine eindeutig positive, eine eindeutig negative oder eine neutrale Gefühlslage widerspiegelt. Die Übereinstimmung betrug über 90%, sodass die Klassifikation als Grundlage für die Auswertung herangezogen werden konnte. Es wurde ausgezählt, welche Konnotation in der jeweiligen Versuchsgruppe überwiegt. Um Effekte der Wortähnlichkeit nachzuweisen wurden diejenigen Interpretationen der Versuchspersonen ausgewählt, die sich direkt einzelnen Neologismen im „Zipferlake“ zuordnen ließen. Für jeden Neologismus wurde ausgezählt, wie viele Versuchspersonen diesen durch klangähnliche Wörter in ihrer Interpretation ersetzten. Die Heterogenität bzw. Homogenität der Interpretationen zeigt, ob dem Kriterium der Wortähnlichkeit oder dem der Kontextstimmigkeit eine stärkere Gewichtung zuteil wurde. Weiterhin wurde geprüft, ob sich die Wahl von Interpretationen, die

keine Ähnlichkeit zum Neologismus aufweisen, aus dem von der jeweiligen Versuchsperson aufgebauten Kontext heraus erklären lässt.

3.5.4 Ergebnisse

3.5.4.1 Kontexteffekte

Zunächst soll geprüft werden, ob sich die Interpretationen der Versuchsgruppen bedingt durch das Priming inhaltlich voneinander unterscheiden.

3.5.4.1.1 Effekte des Primings (inhaltlicher Rahmen)

Zunächst zur Frage, ob durch eine Voraktivierung bestimmter semantischer Felder eine Bevorzugung bestimmter Interpretationsinhalte erzielt werden kann. Hierfür wurde ermittelt, wie viele Inhaltswörter inhaltlich aus dem Themenbereich des vorher gelesenen Textes stammen. Die folgende Abbildung zeigt, wie hoch der Anteil der Schlüsselwörter ist, der in direktem inhaltlichen Bezug zum Priming-Text steht. Die dunkel eingefärbten Balken stehen für den Anteil an Wörtern, die mit den im Priming-Text enthaltenen Wörtern *identisch* sind (z.B. Korallen oder schnorcheln in der Versuchsbedingung „Unterwasser"). Die heller eingefärbten Anteile stellen thematisch assoziierte Wörter dar (z.B. Schiff oder Wellen).

In allen Versuchsgruppen macht der Anteil kontextstimmiger Inhaltswörter ein Drittel oder mehr der Gesamtäußerungen aus. Auch in der Kontrollgruppe werden Wörter aus den Themenkreisen „Wald", „Wiese" oder „Wasser" genannt (vgl. Abbildung 32).

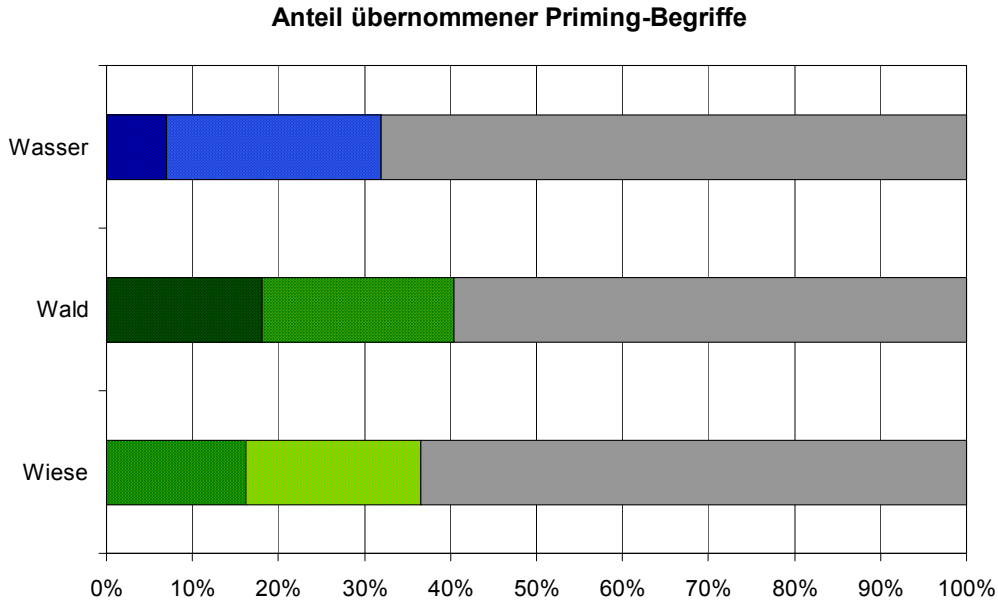


Abbildung 32: Anteil an übernommenen Wörtern aus dem Priming-Text (dunkel) und an inhaltlich assoziierten Wörtern (hell).

Die Abbildung 33 zeigt die Abweichung von den im Durchschnitt genannten Häufigkeiten an Wald-, Wiese- und Wasserbegriffen in den vier Versuchsgruppen. Während die Kontrollgruppe bezüglich des Anteils aller drei begrifflicher Kategorien nur geringfügig vom Durchschnitt abweicht, werden nach dem Wiesen-Priming deutlich mehr Wiesen-Begriffe, nach dem Wald-Priming mehr Wald-Begriffe und nach dem Unterwasser-Priming mehr Begriffe aus dem Themenbereich „Wasser“ genannt. Der Effekt der inhaltlichen Beeinflussung zeigt sich in der Versuchsgruppe „Wiese“ am deutlichsten. Während Interpretationen aus dem Themenkreis „düsterer Wald“ in allen Versuchsgruppen vorkamen, bleiben Inhaltswörter, die zur „sonnigen Wiese“ passen der Gruppe mit dem entsprechenden Priming vorbehalten:

Insgesamt lässt sich zeigen, dass ein Text, der vor der eigentlichen Interpretation gelesen wird, auf die anschließende Deutung von Neologismen inhaltlich Einfluss nimmt. Bestimmte Themenbereiche werden voraktiviert, sodass eine Auswahl mit diesem Themenbereich assoziierter Begriffe wahrscheinlicher wird.

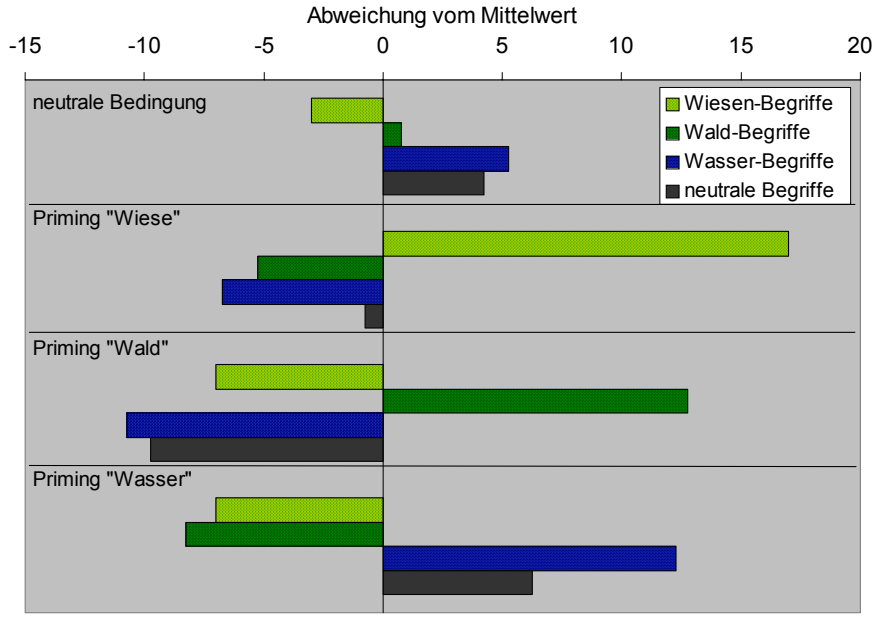


Abbildung 33: Abweichungen von der im Durchschnitt genannten Häufigkeit an Wald-, Wiese- und Wasserbegriffen in den vier Versuchsgruppen.

3.5.4.1.2 Effekte der Stimmung

Durch die Voraktivierung bestimmter Gedächtnisinhalte sollten, so die Ausgangshypothese, nicht nur bestimmte Inhalte bevorzugt werden, sondern auch unspezifisch die Stimmung der Interpretation beeinflusst werden. Während im Priming „Wiese“ versucht wurde, eine positive Stimmung zu induzieren, sollte der Priming Text „Wald“ eine negative emotionale Tönung erzeugen. Diese positive oder negative Tönung sollte sich in den Interpretationen der Versuchspersonen niederschlagen.

Um einen Indikator für die positive bzw. negative emotionale Tönung der Interpretationen zu bekommen, wurden die verbalen Äußerungen der Teilnehmer nach positiv oder negativ gefärbten Wörtern durchsucht. Insgesamt enthielten die Interpretationen jedoch nur wenige

Wörter, die auf eine eindeutig positive oder negative Stimmung der Interpretation schließen ließen. Insgesamt ließen sich lediglich 28 stimmungsbezogene Wörter in den Interpretationen finden. Diese verteilen sich wie folgt auf die vier Versuchsgruppen:

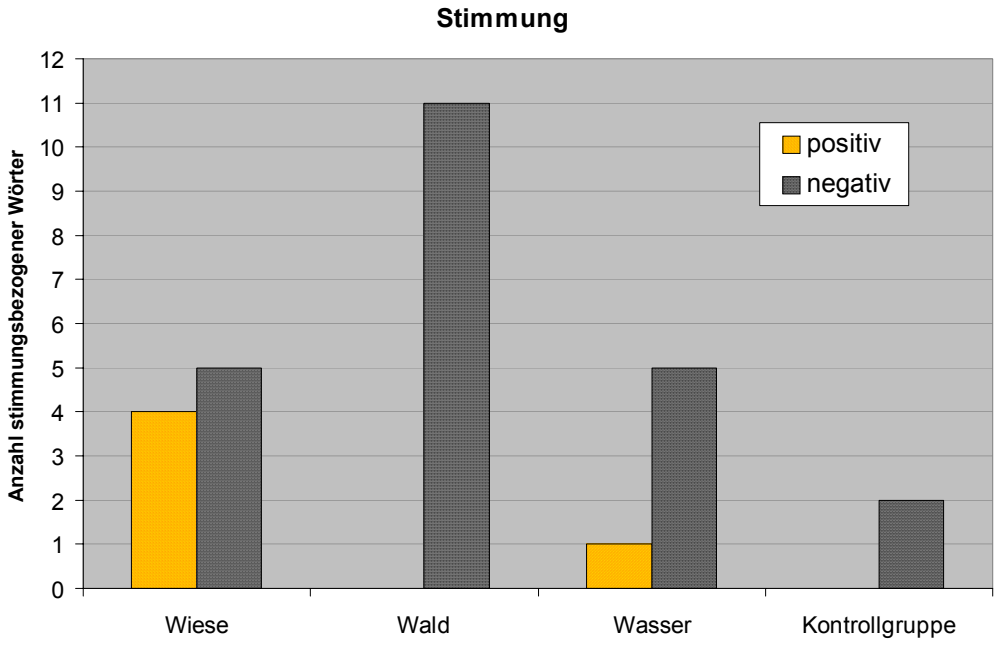


Abbildung 34: Anzahl an Wörtern, die eine positive oder negative Stimmung widerspiegeln.

Wörter, die eine positive Stimmung der Interpretation erzeugen (wie z.B. wunderbar, frohlockend oder idyllisch), werden fast ausschließlich von Versuchspersonen der Gruppe „Wiese“ verwendet. Zusätzlich kommt in der Gruppe „Wasser“ eine positive Interpretation („romantisch“) vor. Eine relativ hohe Anzahl negativ getönter Deutungen findet man in der Versuchsgruppe „Wald“. Diese Deutungen schaffen eine düstere und unheimliche Atmosphäre (z.B. „unangenehm“, „trist“, „Angst“, „mysteriös“, „bedrückend“). Die Ergebnisse, dass positive Deutungen fast ausschließlich in der Versuchsgruppe „Wiese“ vorkommen und dass die höchste Anzahl negativer Deutungen nach dem „Wald-Priming“ genannt wurden, lässt darauf schließen, dass die gelesenen Priming-Texte einen Einfluss auf die emotionale Tönung der folgenden Interpretationen hat. Jedoch fällt auf, dass unabhängig vom Priming in allen Versuchsgruppen eine negative Stimmung vorherrscht. Neben dem Einfluss des Primings bestimmen noch weitere Faktoren die Grundstimmung der Interpretation, sodass insgesamt negative Deutungen vorherrschen.

Welche weiteren Faktoren können die Dominanz der negativen Deutungen erklären? Zum einen kann sich nicht nur die durch das Priming induzierte Stimmung, sondern auch die momentane Grundstimmung in der Interpretation niederschlagen. Auch hier sorgt eine Voraktivierung bestimmter Gedächtnisinhalte dafür, dass eine Auswahl stimmungskongruenter Inhalte bei der Interpretation wahrgenommener Reize wahrscheinlicher wird. Dass ein Großteil der Teilnehmer die Gedichte mit einer negativen Grundstimmung interpretierte erscheint jedoch

ausgeschlossen. Darüber hinaus können auch Eigenschaften des Textes herangezogen werden, um die Dominanz der negativen Deutungen zu erklären.

Beim Lesen eines Textes bestimmen nicht nur die semantischen Grundrelationen die Bedeutung. Auch einzelne Elemente eines Wortschemas, die Laute, haben für sich genommen eine Art Bedeutung. Ebenso ist die Rhythmik eines Textes mit bestimmten Schemata verbunden, die wiederum die Semantik bestimmen. Beim Sprechen eines Textes werden motorische Schemata aktiviert. Ein Gedicht besteht aus betonten und unbetonten Silben und der Wechsel zwischen diesen, die Metrik, vermittelt über die Aktivierung motorischer Schemata, die Bedeutungszuschreibung. Über die Metrik kann eine bestimmte emotionale Wirkung erzielt werden. Nicht umsonst wird die Lyrik als „Musik der Worte“ bezeichnet. Beispielsweise wurden im Expressionismus aufgelöste Sätze und sprunghafte Abfolgen eingesetzt, um Gefühlsbewegungen auch oder gerade durch die Form des Gedichts zu übermitteln.

Der „Zipferlake“ gleicht einer Ballade. Eigenschaften der Text*form*, die eine negative Konnotation nahe legen, können auf den ersten Blick nicht gefunden werden. Durch die Neologismen hat der Text jedoch eine unmittelbare Wirkung auf das Motivsystem: die Verständnisschwierigkeiten erzeugen eine außergewöhnlich hohe Unbestimmtheit. Dieser hohe Bedürfnisdruck, der durch die Fremdartigkeit der Wörter entsteht, mag dazu beitragen, dass Interpretationen wie „bedrückend“, „mysteriös“ und „unangenehm“ von allen Teilnehmern bevorzugt werden. Eine Versuchsperson führt selbst die vom Text ausgehende Unbestimmtheit als Erklärungsmechanismus an: „Also das klingt eher negativ. Vielleicht einfach nur, weil es so mysteriös ist, weil ich es ja auch nicht so richtig verstehen kann.“

3.5.4.2 Effekte der Wortähnlichkeit

Manche Wörter treten unabhängig von der Priming-Bedingung immer wieder auf. Unter bestimmten Umständen bestimmt die Klangähnlichkeit zu bekannten Wörtern die Bedeutungszuschreibung der Neologismen. Die Interpretationen der Versuchspersonen wurden nach solchen Effekten der Wortähnlichkeit untersucht.

Für die Auswertung der Wortähnlichkeitseffekte wurden ausschließlich die direkt zuordenbaren Deutungen gewertet. Direkt zuordenbar sind zum einen 1:1-Ersetzungen von Neologismen durch bekannte Wörter und zum anderen Deutungen, die aus Eigenschaftszuschreibungen bestehen (z.B. „Zipferlake, das hüpft und ist irgendwie grün“). In der folgenden Auswertung werden die Neologismen der ersten Strophe des „Zipferlake“ beginnend mit der Überschrift der Reihe nach analysiert. Es wird festgestellt, wie hoch der Anteil derjenigen Deutungen ist, die sich auf Wortähnlichkeit zurückführen lassen; im Gegensatz zu Deutungen, die sich als Kontexteffekte erklären lassen. So kann festgestellt werden, ob bei der Interpretation die beiden Kriterien Wortähnlichkeit und Kontextstimmigkeit gleichermaßen herangezogen werden oder im Verlauf der Interpretation eine unterschiedliche Gewichtung erfahren.

„Zipferlake“

Die Überschrift „Der Zipferlake“ wird von der Mehrheit der Versuchspersonen ausgelassen. Lediglich acht der 20 Teilnehmer geben eine Deutung ab. Die Großschreibung und der bestimmte Artikel geben eindeutig vor, dass es sich bei dem Wort um ein Nomen handelt.

Die Ersetzungen durch bekannte Nomina fallen sehr heterogen aus: sie reichen von Oberbegriffen wie „Ungeziefer“ über Eigenschaftszuschreibungen („das hüpft und ist irgendwie grün“) und konkreten Begriffen („Zipfel von einem Bettlaken“) bis hin zu Eigennamen („Der Zipfelsee“). Allen Interpretationen ist jedoch gemeinsam, dass eine mehr oder minder deutliche Ähnlichkeit zum Neologismus nachgewiesen werden kann.

Vier der acht abgegebenen Interpretationen beziehen sich auf den Begriff „See“ („See“, „Bergsee“, „Der Zipfelsee“ und „Tümpel“). Die Ähnlichkeit zum englischen Wort „lake“ gab hierfür den ausschlaggebenden Anstoß, was von einer Versuchsperson explizit genannt wird:

> „Der Zipferlake hört sich für mich an wie ein See, wie ein Bergsee vielleicht, wahrscheinlich abgeleitet vom englischen „lake“, also See oder Lake.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 34:** Deutung von „Der Zipferlake“.

Auch die Deutungen „Kakerlake“ oder „Ungeziefer“ (wobei die beiden letzten Silben „-ziefer“ der Silbe „Zipfer“ ähneln) sind durch Klangähnlichkeit zu erklären.

Bei der Interpretation der Überschrift, zu einem Zeitpunkt, an dem noch kein inhaltlicher Rahmen festgelegt wurde, bildet die Ähnlichkeit zu bekannten Wörtern den einzigen Anhaltspunkt zur Deutung von Neologismen.

Verdaustig

Das erste Wort der ersten Strophe „verdaustig“ wird von einem Großteil der Versuchspersonen gedeutet (n = 17) und alle interpretieren den Begriff als Adverb. Auch hier findet sich bei allen Interpretationen direkt oder indirekt eine Klangähnlichkeit zum Neologismus. Vorherrschend sind die Interpretationen „dunstig“ (n = 6) oder „düster (n = 4) und zudem werden Begriffe ähnlicher Bedeutung genannt („dunkel“, „diesig“). Assoziierte Begriffe wie „neblig“ oder „feucht“ kommen mehrmals als Zweitbedeutungen vor, nachdem eine der häufigsten Interpretationen genannt wurde. Aus dem Bedeutungsfeld „düster und dunstig“ fällt eine Deutung heraus: eine Versuchsperson interpretiert „verdaustig“ als „zerzaust“. Hier ist die Klangähnlichkeit zum Neologismus noch deutlicher und betrifft die ersten beiden Silben.

Auch hier werden Deutungen ausschließlich nach dem Kriterium der Wortähnlichkeit bestimmt. Die Interpretationen fallen sehr homogen aus und stammen bis auf eine Ausnahme aus dem Bedeutungsfeld „düster / dunkel“ bzw. „dunstig / neblig / feucht“.

glasse

Das Adjektiv „glasse“ wird von acht Versuchspersonen ausgelassen. Diejenigen, die eine Deutung abgeben, verstehen „glasse“ als Adjektiv. Ein Großteil der Versuchspersonen ersetzt das Adjektiv durch „blasse“ (n = 4) oder „glatte (n = 3). Andere deuten „glasse“ als „nasse“, „glasklare“ oder „glasige“. Auch diese Deutungen ähneln dem Neologismus stark. Andere Deutungen, wie „schlüpfrig“, „mit Tau“ oder „neblig“, weisen keine direkte Klangähnlichkeit auf. Es zeigt sich jedoch, dass diese Bedeutungen einen engen semantischen Bezug zum klangähnlichen „nasse“ aufweisen und zudem mit den vorangegangenen Deutungen „dunstig, neblig, feucht“ eng assoziiert sind.

Bei der Interpretation des dritten Worts der ersten Zeile spielt das Kriterium der Klangähnlichkeit noch immer die dominante Rolle. Allerdings zeichnet sich bereits ab, dass auch der semantische Bezug zu vorangegangenen Bedeutungen an Einfluss gewinnt.

Wieben

Bei der Interpretation des Nomens „Wieben" findet man über die Versuchspersonen hinweg wieder eine große Vielfalt an Interpretationen, die von „Wiesen" über den Tagesschausprecher „Wilhelm Wieben" bis hin zu „Gnomen mit abstehenden Haaren" reichen. Mit Ausnahme der Tagesschausprecher-Interpretation wird „Wieben" durchgehend als Substantiv *im Plural* gedeutet.

Bei diesem Begriff sind erstmals Einflüsse des Primings zu bemerken: Während die **Kontrollgruppe** neben zwei klangähnlichen Bedeutungen („Wilhelm *Wieben*" und „Spinnen*weben*") ganz allgemein die Kategorie der Wieben angibt und diese als eine Tier- (n = 2) oder eine Vogelart (n= 1) interpretiert, deuten nach dem **Wiesen-Priming** drei der fünf Versuchspersonen in dieser Gruppe „Wieben" als „Wiesen". Eine bezieht sich auf ihre vorangegangene Interpretation und macht aus „Wieben" „Nebelstieben" und die letzte Versuchsperson dieser Gruppe gibt keine Interpretation ab. Nach dem **Priming „Wald"** wird „Wieben" einmal als „Bäume und Äste" und einmal als „Wiesen" gedeutet. Die drei verbleibenden Personen dieser Versuchsgruppe geben keine Deutungen an. Nach dem **Wasser-Priming** werden „Wieben" als „Wogen" und „Wellen" gedeutet. Daneben kommen jedoch auch Interpretationen vor, die weder eine Klangähnlichkeit zum Neologismus, noch einen semantischen Bezug zum Priming aufweisen: die Interpretationen „Frauen"(wobei indirekt eine Klangähnlichkeit von „Weiber" und „Wieben" einen Ausschlag für die Interpretation gegeben haben könnte) und „Gnome".

Auch bei der Interpretation des Nomens „Wieben" spielt die Klangähnlichkeit die entscheidende Rolle, allerdings zeigen sich an dieser Stelle erstmals deutliche Effekte des vorangegangenen Primings. Es werden bevorzugt klangähnliche Wörter aus dem im Priming vorgegebenen Kontext ausgewählt.

Rotterten

Bislang wurden für den Schema-Aufbau lediglich die Elemente spezifiziert, indem ein Adverb, ein Adjektiv und ein Nomen interpretiert wurden. Mit der Interpretation des Verbs „rotterten" wird nun das eigentliche Geschehnisschema aufgespannt und mit der Spezifikation der Handlung werden nun auch die Rahmenbedingungen der Handlung endgültig festgelegt.

Bei der Interpretation von „rotterten" zeigen sich zwei zentrale Ergebnisse: Zum einen geben fast alle Versuchspersonen eine Deutung ab (n = 17). Während Adjektive wie „glasse" ausgelassen werden können, ohne in der Interpretation eine auffallende Lücke zu hinterlassen, bildet das Verb; ebenso wie das Adverb am Anfang des Textes, einen zentralen Ankerpunkt, der für die Interpretation eine Schlüsselrolle spielt.

Zum anderen hat ein Großteil der Deutungen lautmalerischen Charakter: Die häufigste Interpretation ist „rattern", daneben werden noch andere Geräusche bzw. Lautäußerungen wie „knattern", „knarren", „schnattern", „schreien", „stottern", „tratschen" und „kichern" genannt. Einen zweiten Bedeutungskomplex bilden die Interpretationen „rotten", „zusammenrotten" und „verrotten". Diese Interpretationen kommen ausschließlich nach dem Wiesen-Priming vor,

während nach der Beschreibung der unheimlichen Szene im Wald „rotterten" von allen Versuchspersonen als unheimliche oder bedrohliche Geräusche interpretiert wird.

Auch hier zeigen sich neben dem Kriterium der Klangähnlichkeit deutliche Einflüsse des Primings bzw. des Kontextes, der in den vorherigen Deutungen entwickelt wurde.

gorkicht

Das Adjektiv „gorkicht" wird lediglich von drei Versuchspersonen interpretiert. Auch an dieser Stelle zeigt sich, dass Adjektive keine „störenden" Lücken beim Aufbau eines Schemas hinterlassen, wenn sie nicht spezifiziert werden.

Eine Versuchsperson geht von dem bisher interpretierten Satzgerüst aus („schrieen ... im Wald" und ergänzt es um „hellauf begeistert", obwohl dies keine erkennbare Ähnlichkeiten zu „gorkicht" aufweist. Anschließend versucht sie ähnlichere Wörter zu finden und stößt auf „Korken" und „dicht", die sich jedoch beide nicht in das Satzgerüst einfügen lassen.

Eine zweite Versuchsperson assoziiert ebenfalls zwei klangähnliche Wörter („Garküche" und „dicht"), doch auch ihr gelingt es nicht, diese mit anderen Begriffen zu verbinden.

Die dritte Versuchsperson interpretiert „gorkicht" als „schimmlig". Eine Ähnlichkeit der beiden Wörter besteht nicht, aber das Adjektiv „schimmlig" lässt sich sehr gut mit den vorangegangenen Interpretationen („Tümpel", „neblig", „nass" und „Wiese") verbinden.

Bei der Interpretation von „gorkicht" geben die vorangegangenen Interpretationen bereits einen eng gesteckten Rahmen vor, in den sich kein klangähnliches Adjektiv einfügen lässt. Somit wird „gorkicht" von den meisten Teilnehmern ausgelassen. Die wenigen Interpretationen, die abgegeben werden, berücksichtigen den Klang von „gorkicht" nicht. Vielmehr werden Adjektive ausgewählt, die das aufgebaute Schema inhaltlich sinnvoll ergänzen.

Gemank

Das Nomen „Gemank" wird wieder von den meisten Teilnehmern (n = 17) interpretiert. Durch die Grammatik wird bereits vorgegeben, dass es sich um einen Ort handelt. Zudem wird durch die Präposition „im" suggeriert, dass es sich um einen geschlossenen Raum bzw. allgemein um etwas abgeschlossenes handelt, in das man hineingehen bzw. hineinkriechen kann. Viele Versuchspersonen haben den vorherigen Text als Ereignis an einem dunklen, dichten oder dunstigen Naturschauplatz interpretiert, an dem sich ein See, eine Wiese, ein Wald, Bäume, Wellen und/oder Tiere befinden. Somit wird nach einer Ortsbezeichnung gesucht, die sich draußen in der Natur befindet und im Idealfall ähnlich klingt wie „Gemank".

Viele Versuchspersonen finden klangähnliche Begriffe wie „Gebüsch", „Gebälk", „Gehölz", „Gemenge", „Gestank" oder „Germantsch" (n = 10), wobei die beiden letzten Begriffe von Versuchspersonen verwendet werden, die bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Handlungsrahmen entwickelten und somit noch frei von Einschränkungen nach einer Klangassoziation suchen konnten.

Die anderen Versuchspersonen (n = 7) wählen Wörter, die sich in den bereits aufgebauten semantischen Rahmen einfügen lassen und den Satz „im ..." grammatikalisch korrekt ergänzen: beispielsweise „im Schlamm", im „Dschungel", „im Unterholz" oder „im Wald". Auf eine Wortähnlichkeit wird verzichtet.

Wurde bereits ein Interpretationsrahmen ausgearbeitet, so tritt das Kriterium der Klangähnlichkeit hinter das der Kontextstimmigkeit zurück.

elump

Die Interpretation des Adverbs „elump“ fällt homogen aus. Neun Versuchspersonen geben keine Deutung ab. Von den verbleibenden elf wählen fünf die Deutung „lumpig“ oder „ein Lump“ und eine weitere „elend / dreckig“, was ebenfalls der Bedeutung von „lumpig“ oder „zerlumpt“ ähnelt. Zwei weitere Versuchspersonen wählen „plump“, sodass insgesamt acht von elf Deutungen das Kriterium der Wortähnlichkeit erfüllen.

Die restlichen Deutungen sind wiederum Wörter, die zwar zum bisherigen Kontext passen, jedoch keinerlei Klangähnlichkeit zu „elump“ aufweisen. Eine Versuchsperson (Vp 4) entwickelt nach dem Wiesen-Priming eine Szene, in der Schmetterlinge auf einer Wiese von Blüte zu Blüte fliegen. Der folgende „Pluckerwank“ wird als „Wiese im morgendlichen Sonnenlicht“ interpretiert und das dazugehörige Adjektiv „elump“ entsprechend als „wunderbar“ gedeutet. Diese Versuchsperson hat sich nach dem ersten Satz der ersten Strophe bereits einen festen Rahmen geschaffen, der die weitere Bedeutung bestimmt. Klangähnlichkeiten spielen im weiteren Verlauf der Interpretation keine Rolle mehr. Lediglich die vorgegebene Grammatik bildet ein neues Gerüst, mit Hilfe dessen die Interpretation erweitert wird.

Pluckerwank

Der Pluckerwank ist durch die Großschreibung und den bestimmten Artikel wieder eindeutig als Nomen zu identifizieren. Weitere Restriktionen bestehen jedoch nicht, sodass dem Interpretationsspielraum kaum Grenzen gesetzt sind. Entsprechend fallen die Deutungen sehr vielfältig aus: Meist werden Oberbegriffe für Lebewesen genannt („Märchenfigur“, „großer Fisch“ oder spezifischer „Wal“) oder Begriffe aus der Natur, wie sie durch das Priming nahegelegt werden (z.B. „See“, „Wiese“ oder „Wald“, auch spezifischere Begriffe wie „Tannenwald“ oder ein ganz bestimmter Wald, nämlich der „Plenterwald“). Auch exotischere Deutungen, wie beispielsweise „Dieselmotor eines Schiffes“, können auf Einflüsse des Primings (Wasser) und des zuvor herausgearbeiteten Kontextes („ratterten“) zurückgeführt werden.

Hier wird deutlich, dass der Einfluss der Wortähnlichkeit im Laufe der Bearbeitung der Gedichtstrophe immer mehr zurückgeht. Nur eine einzige Deutung, der „Plenterwald“ ähnelt dem „Pluckerwank“. Alle anderen Deutungen werden entweder aus dem Kontext heraus entwickelt oder entstehen aus einer Kombination aus Eigenschaftszuschreibungen („dick“, „plump“) und Kontext- bzw. Primingeinflüssen (Unterwasser-Text; zusammen mit „dick“ und „plump“ entstehen Interpretationen wie „großer Fisch“ oder „Wal“).

gabben

Das Adjektiv „gabben“ wird, wie auch die anderen Adjektive, seltener interpretiert als Nomina oder gar Verben und Adverbien. Von den 20 Versuchspersonen geben nur fünf eine Deutung ab.

Die Versuchsperson Vp 4 fügt der Szene mit der wunderbaren Wiese im morgendlichen Sonnenlicht „frohlockende“ Schmetterlinge hinzu. Ebenso entstehen die Deutungen „klapperdürr“, „alten“ und „ganzen“ aus dem Kontext heraus. Die Ähnlichkeiten zum Neologismus sind zu vernachlässigen.

Eine einzige Versuchsperson (Vp 13) findet eine Interpretation, die dem Ursprungswort in hohem Maße ähnelt. Allerdings ist es hierfür notwendig, die vorgegebene grammatische Struktur zu durchbrechen. Das offensichtliche Adjektiv „gabben" wird das Nomen „Krabben" interpretiert, das folgende Nomen „Schweisel" im Austausch als Adverb „leise". So kann der Satz „und die gabben Schweisel frieben" durch den klangähnlichen Satz „und die Krabben leise trieben" ausgetauscht werden. Vp 13 las vor der Interpretation den Unterwasser-Text. Die Krabben ließen sich gut in die Szene „ruhige Natur mit Meer" integrieren.

Schweisel

Bei den Interpretationen von „Schweisel" (n = 12) überwiegen Tierdeutungen. Es werden diejenigen Tiere ausgewählt, die in den Interpretationsrahmen passen („Fische", „kleine Fische", „Vögel", „Meisen", „Schmetterlinge", „Schweine"). Die Tiere „Meisen" und „Schweine" sind dem Neologismus zudem ähnlich. Insgesamt drei weitere Deutungen weisen eine deutliche Klangähnlichkeit zum Neologismus auf, nämlich „Schweiß", „Angstschweiß" und „Meißel".

Auch hier zeigt sich wieder die hohe Vielfalt bei der Interpretation von Nomina. Es werden Elemente ausgewählt, die sich in die aufgebaute Szene einfügen lassen, wobei sich im Idealfall Wörter finden lassen, die sowohl dem Neologismus ähneln als auch kontextstimmig sind. In diesem Satz kommt das Verb erst am Ende, sodass es noch keine weiteren Einschränkungen für die Festlegung der Akteure gibt. Entsprechend können die Deutungen vielfältig ausfallen.

frieben

Das Verb „frieben" wird wieder von 16 Versuchspersonen interpretiert. Wie bei „rotterten" zeigen sich auch hier deutliche Effekte des Primings. Am deutlichsten fallen diese bei Versuchspersonen auf, die vorher den Wald-Text zu lesen bekamen. Von fünf Personen interpretieren drei das Verb „frieben" und alle drei wählen die Deutung „frieren". Die Versuchspersonen, die einen Text von einer sonnigen Wiese lasen, interpretieren „frieben" dagegen als eine Tätigkeit, die Tiere ausführen, wie „fressen", „fliegen", „reiben" oder „zwitschern". Nach dem Lesen des Unterwasser-Textes interpretierten zwei Versuchspersonen „frieben" als „trieben", die Vergangenheitsform von „(auf dem Wasser oder im Wasser) treiben".

Die Wortähnlichkeit spielt bei der Auswahl der Interpretationen nachweislich eine Rolle. „Vertrieben", „rieben", „Hiebe geben" und „trieben" weisen eine starke Ähnlichkeit zum Ursprungswort auf. Auch bei „frieren" ist die Ähnlichkeit deutlich erkennbar, jedoch lediglich in der Gegenwartsform; alle drei Versuchspersonen, die „frieben" als „frieren" interpretierten, verwendeten im Gegensatz zu den anderen die Gegenwartsform. Ebenso wird bei den Interpretationen „fressen" und „fliegen" das Präsens verwendet, sodass eine maximale Klangähnlichkeit zum Neologismus gewährleistet wird. Rein kontextspezifisch fallen lediglich vier Deutungen aus („schwimmen", „zwitschern" und „wippen im Wind").

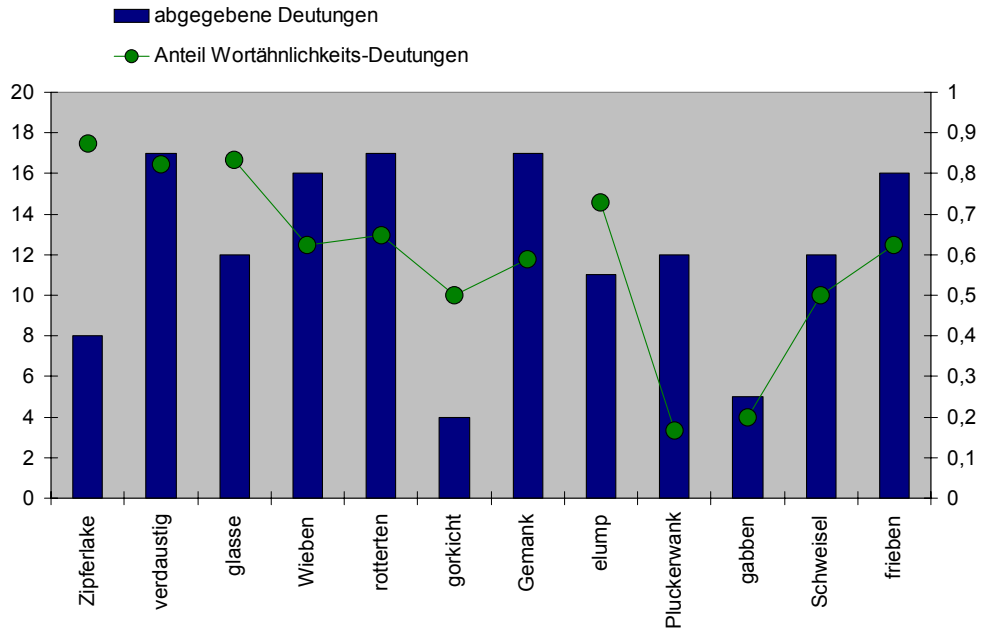


Abbildung 35: Effekte der Wortähnlichkeit. Die linke Ordinate zeigt die Anzahl der abgegebenen Deutungen als Säulen; an der rechten Ordinate kann die relative Häufigkeit an Wortähnlichkeits-Deutungen abgelesen werden. Die Linien zwischen den Rauten verbinden Sätze.

Die Abbildung 35 zeigt eine Auswertungsübersicht. Anhand der Balken und der linken Ordinate lässt sich ablesen, wie viele Versuchspersonen den jeweiligen Neologismus deuteten. Die Punkte zeigen den Anteil der Deutungen an, die nach dem Kriterium der Wortähnlichkeit getroffen wurden. Die Verbindungslinien zwischen den Punkten kennzeichnen zusammengehörige Satzteile.

Aus der Abbildung ist abzulesen, dass Adjektive wie „glasse“ und „gabben“ und das Adverb „gorkicht“, welches in Verbindung mit einem Vollverb auftritt (im Gegensatz zu „verdaustig“, das lediglich mit einem Hilfsverb gekoppelt ist), vergleichsweise selten interpretiert werden. Auch die beiden Nomina am Ende der Strophe („Pluckerwank“ und „Schweisel“) weisen geringe Häufigkeiten auf. Dies liegt jedoch daran, dass viele Versuchspersonen am Ende der Strophe bereits eine in sich konsistente Szene aufgebaut haben, in welche sich Fabelwesen mühelos integrieren lassen. „Pluckerwank“ und „Schweisel“ werden von diesen Versuchspersonen als Artenbezeichnungen bzw. Eigennamen übernommen.

Der Anteil an Deutungen nach dem Kriterium der Wortähnlichkeit variiert stark über die Interpretation hinweg. Zu Beginn werden fast ausschließlich Wortähnlichkeits-deutungen abgegeben. Dies betrifft insbesondere die Überschrift und den ersten kurzen Halbsatz „Verdaustig wars“. Im Verlauf des folgenden Halbsatzes kann beobachtet werden, dass der Anteil an Wortähnlichkeitsdeutungen sukzessive zugunsten des Kriteriums der Kontextstimmigkeit zurückgeht. Dasselbe Phänomen zeigt sich im folgenden Satz: „elump“ wird stark nach Wortähnlichkeit interpretiert. Durch das erste Wort wird ein Interpretationsrahmen gesetzt, in den sich die „Pluckerwank“-Interpretation einfügen muss. Wort für Wort schränkt sich im Verlauf der Interpretation der Spielraum für die möglichen Deutungen der folgenden Wörter ein.

Doch dieses Bild kehrt sich interessanterweise im letzten Teil der Strophe um: Hier sind Effekte der Wortähnlichkeit beim Verb am deutlichsten, welches an *letzter* Stelle steht. Dieses Ergebnis leuchtet jedoch unmittelbar ein, wenn man davon ausgeht, dass ein Schema vom Verb ausgehend aufgebaut wird. Damit setzt das Verb „frieben" den Interpretationsrahmen, in den die beiden anderen Neologismen eingefügt werden müssen. Für die Sonderstellung, die dem Verb beim Aufbau eines Schemas und damit beim Abstecken des Interpretationsrahmens zugesprochen wird, spricht auch das Ergebnis, dass sich Priming-Effekte bei Verben deutlich nachweisen lassen.

3.5.4.3 Individuelle Unterschiede beim Verstehen von Neologismen

In den vorangegangenen Auswertungsschritten wurden Ergebnisse vorgestellt, die sich finden lassen, wenn Gruppen von Versuchspersonen bzw. die ganze Stichprobe betrachtet. Es lassen sich generelle Tendenzen, wie beispielsweise die Tendenz, sich vom Priming-Text beeinflussen zu lassen, nachweisen. Die aufgezeigten Tendenzen gelten zwar für die meisten, aber nicht für alle Versuchspersonen. So gibt es Teilnehmer, die bis zum Schluss der Interpretation keine in sich konsistente Deutung entwickeln. Die Ursachen dafür sind unterschiedlich:

Beispielsweise gelingt es einer Versuchsperson (Vp 2) nicht, ein zusammenhängendes Schema aufzubauen. Die wenigen Deutungen, die sie macht, werden alle aufgrund der Ähnlichkeit zum Neologismus getroffen. So interpretiert Vp 2 „verdaustig" als „düster", „rotterten" als „ratterten" und assoziiert zu „Schweisel" „Meißel" und zu „frieben" das Verb „reiben". Es wird kein Kontext aufgebaut, der die Interpretationen einschränken könnte, die Einzeldeutungen bleiben vielmehr unverbunden nebeneinander stehen. Dies kommentiert die Versuchsperson selbst mit den folgenden Worten:

> „Soll wohl ein Gedicht sein. Kein zusammenhängender Inhalt. Da hab ich zu wenig Phantasie, um mir da was einfallen zu lassen."

Versuchspersonen-Beispiel 35: Der Versuchsperson Vp 2 gelingt es nicht, ein zusammenhängendes Schema zu entwickeln.

Auch die Versuchsperson Vp 15 interpretiert die Neologismen durchgehend nach dem Kriterium der Wortähnlichkeit. Trennt man in den Verbaldaten die Interpretationen von den dazugehörigen Erläuterungen, so kann die folgende Wort-zu-Wort-Übersetzung von Vp 15 erstellt werden:

> Ungeziefer
> Verdurstet war es und glatte Weben
> Ratternde Garküche im Gemenge
> Gar ein Lump war der Pluckerwart
> Und die Gabeln Schweinekram trieben.

Versuchspersonen-Beispiel 36: Reine Wortähnlichkeits-Interpretation der Versuchsperson Vp 15.

Einige Neologismen werden durch neue ersetzt (z.B. „gorkicht" durch Garküche und „Pluckerwank" durch Pluckerwart) und es folgen ausführliche Erklärungen, worum es sich bei

den Begriffen handelt. So baut die Versuchsperson skurile Szenen auf, die durch weitere Amplifikationen angereichert werden (vgl. Versuchspersonen-Beispiel):

> „Ein Pluckerwart ist ein Wart auf dem Pluckerplatz. Plucker ist ein Spiel, ähnlich dem Golf, das aber erst im Jahre 2306 erfunden werden wird. Man spielt es auf Pluckerplätzen."
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 37:** Ein Neologismus wird durch einen neuen ersetzt. Durch eine Anreicherung um weitere Elemente und eine Änderung der Vorannahmen wird eine Kompatibilität zum Vorwissen erzielt.

Durch die Amplifikationen, die einen Bezug zum Vorwissen ermöglichen („ein Spiel, ähnlich dem Golf"), und durch die Änderung der Rahmenbedingungen („das aber erst im Jahre 2306 erfunden werden wird") werden Diskrepanzen zum Weltwissen beseitigt.

Jedoch bleiben die Einzelinterpretationen unverbunden nebeneinander stehen. Vp 15 erklärt nicht, was ein Pluckerwart mit der Garküche zu tun haben soll. Die Versuchsperson zeigt eine hohe Toleranz gegenüber Inkonsistenzen der eigenen Interpretationen. So gelingt es ihr, die Klangähnlichkeit immer wieder als Kriterium für die Deutung der Neologismen heranzuziehen, ohne auf eine inhaltliche Stimmigkeit Rücksicht nehmen zu müssen. Es entstehen phantasievolle fiktive Szenen, die von der Versuchsperson weiter ausgestaltet werden.

Andere Interpretationen gleichen einem Kreuzworträtsel, bei dem durch die Festlegung auf bestimmte Lösungen am Anfang die Freiheitsgrade für die folgenden Lösungen immer weiter eingeschränkt werden.

Beispielsweise beginnt die Versuchsperson Vp 5 mit Wortähnlichkeitsdeutungen: der „Zipferlake" wird als Tümpel bzw. See interpretiert, „verdaustig" als „neblig, dunstig" und aus „glasse Wieben" werden „nasse Wiesen". Im weiteren Verlauf der Interpretation versucht die Versuchsperson jedoch, die folgenden Elemente in die aufgebaute Szene eines nebelverhangenen Tümpels auf einer Wiese zu integrieren. So wird aus dem „Pluckerwank" ein Tannenwald und der Satz „Und die gabben Schweisel frieben" wird in „Und die Baumwipfel wippen im Wind" umgewandelt. An dieser Stelle wird das Kriterium der Wortähnlichkeit zugunsten der Stimmigkeit mit der aufgebauten Szene fallen gelassen.

Die drei Beispiele zeigen, wie unterschiedlich die Strophe von den Versuchspersonen verarbeitet wird. Obwohl generelle Effekte nachgewiesen werden konnten besteht eine hohe interindividuelle Variabilität.

3.5.5 Interpretation der Befunde

Im Versuch konnten sowohl Effekte der Wortähnlichkeit als auch Kontexteffekte beim Verstehen von Neologismen nachgewiesen werden. Die Voraktivierung bestimmter Gedächtnisinhalte lenkt die Interpretation in eine bestimmte inhaltliche Richtung. Der Induktion einer bestimmten Stimmung sind jedoch Grenzen gesetzt. Die in einem Text enthaltenen Laute und auch die vom Text ausgehende Unbestimmtheit bestimmen dessen emotionale Wirkung, was ebenfalls auf die Richtung der Interpretation Einfluss nimmt.

Die Auswertungen zur Wortähnlichkeit zeigen, dass den Kriterien Wortähnlichkeit und Kontextstimmigkeit in unterschiedlichen Phasen des Interpretationsprozesses eine unterschiedlich starke Gewichtung zukommt. Am Anfang weisen die meisten Assoziationen

eine starke Ähnlichkeit zum Neologismus auf. Mit der wachsenden Spezifizierung des Geschehens sind der Interpretation der folgenden Neologismen immer stärkere Grenzen gesetzt. Es gelingt nicht immer Wörter zu finden, die beiden Kriterien genügen. Entsprechend gewinnt im Verlauf einer Interpretation die Kontextstimmigkeit immer mehr an Gewicht.

Dem Verb kommt bei der Interpretation eine besondere Bedeutung zu. Es definiert den Rahmen für das Geschehen und grenzt damit auch den inhaltlichen Interpretationsspielraum stark ein. Priming-Effekte sind bei der Interpretation von Verben deutlich nachweisbar. Dagegen verzichten Versuchspersonen häufig auf die Interpretation von Adjektiven. Fehlende Interpretationen von Adjektiven hinterlassen im aufgebauten Schema keine auffälligen Lücken. Auch Nomina wird nicht immer eine Bedeutung zugewiesen. Neologismen wie „Schweisel“ oder „Pluckerwank“ werden einfach als Bezeichnungen für fiktive Akteure übernommen. Bei unbekannten Verben wird dagegen immer der Versuch gemacht, die Unbestimmtheit aufzulösen, indem das unbekannte Wort durch ein bekanntes ersetzt wird.

Nicht nur der Verlauf der Interpretation mit dem wachsenden Grad an Einschränkungen im Interpretationsspielraum bestimmt, ob nach einem ähnlich klingenden Wort oder nach einer kontextstimmigen Interpretation gesucht wird. Es zeigen sich auch individuelle Präferenzen:

Den Interpretationen von Versuchspersonen, denen es nicht gelingt, ein zusammenhängendes Schema aufzubauen, sind bis zum Schluss durch den fehlenden semantischen Rahmen keine Grenzen gesetzt. Hier zeigen sich deutliche Effekte der Wortähnlichkeit über den gesamten Interpretationsprozess hinweg.

Auch Versuchspersonen, deren Toleranz gegenüber der Inkonsistenz einer Interpretation höher ist, werden weniger Wert auf die Kontextstimmigkeit als auf die Klangähnlichkeit legen. Solche Versuchspersonen können phantasievolle Szenen entwerfen, die weiter ausgestaltet werden, ohne dabei auf eine Passung mit dem Weltwissen allzu starken Wert zu legen.

Versuchspersonen, die der Kontextstimmigkeit eine hohe Bedeutung beimessen, bauen einen semantischen Rahmen Stück für Stück wie ein Puzzlespiel auf, wobei die Freiheitsgrade für die folgenden Interpretationen immer weiter absinken. Wortähnlichkeiten werden dem Kriterium der Kontextstimmigkeit untergeordnet, sodass Deutungen gewählt werden, die u.U. zum vorgegebenen Text keinerlei erkennbaren Bezug aufweisen. Lediglich die grammatische Struktur der Vorlage wird als weiterer „constraint“ in die Überlegungen einbezogen. Die Wortähnlichkeit spielt lediglich am Anfang eines Interpretationsprozesses eine Rolle, wenn noch keine inhaltlichen Rahmenbedingungen entwickelt wurden.

Damit wurden bereits drei individuelle Stile skizziert, die nicht nur für das Interpretieren von Neologismen, sondern generell für das Verstehen unbestimmter Texte gelten. Individuelle Unterschiede bzgl. der Strategien beim Verstehen unbestimmter Sprache und die Erklärungsmöglichkeiten innerhalb des Modells stellen den Schwerpunkt des folgenden Kapitels dar. Doch zunächst sollen die Überlegungen zum Verstehen von Neologismen in einem Modell zusammengefasst werden.

3.5.6 Zusammenfassung: das Verstehen von Neologismen

Die vorgestellten Ergebnisse lassen sich in einem Ablaufmodell zusammenfassen: Im ersten Schritt wird, ausgehend von der Grammatik und von bekannten Wörtern, ein Geschehnisschema aufgebaut, wobei die Neologismen Hohlstellen im Schema bilden.

Ausgehend vom Verb wird nun versucht, die Hohlstellen zu füllen. Im Lexikon werden Einträge gesucht, die dem jeweiligen Neologismus ähnlich sind. Bestimmte Lexikoneinträge bzw. semantische Felder wurden durch den vorangegangenen Text voraktiviert und werden infolgedessen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit ausgewählt.

Eine Voraktivierung und damit eine Bevorzugung bestimmter Gedächtnisinhalte wird nicht nur durch den vorangegangenen Text bewirkt, sondern auch von der augenblicklichen Stimmungs- und Motivlage des Rezipienten sowie von Textmerkmalen wie der Lautgebung und der Rhythmik des Textes mitbestimmt.

Die Auswahl an Einträgen, die als Element für eine Hohlstelle in Frage kommen, wird dadurch weiter eingeschränkt, dass für die entsprechende Stelle der grammatischen Schablone nur bestimmte Einträge passen. So wird beispielsweise für die Hohlstelle des Akteurs nach einer Person, einem Lebewesen bzw. einer personifizierten Sache gesucht. Tätigkeiten oder Eigenschaften können im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Der am stärksten aktivierte Lexikoneintrag wird nun als erste Hypothese für die Interpretation des Neologismus ausgewählt. Im weiteren Auswahlprozess werden die Freiheitsgrade durch die vorangegangene Deutung weiter eingeschränkt. Eine thematische Festlegung bestimmt wiederum die Voraktivierung der Lexikoneinträge für die folgende Auswahl.

Die spezifische Gewichtung der Kriterien Wortähnlichkeit und Kontextstimmigkeit ist abhängig von verschiedenen Faktoren:

1. Das Kriterium der Kontextstimmigkeit wird in Abhängigkeit der bereits zusammenpassenden Deutungen des Schemas immer stärker. Je konsistenter die entwickelte Interpretation ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für inhaltsverwandte Wörter, ausgewählt zu werden. Das Kriterium der Klangähnlichkeit spielt nur noch eine untergeordnete Rolle. Entsprechend dominiert die Wortähnlichkeit am *Anfang* der Interpretation.
2. Die „Konsistenz“ der Interpretation ist eine individuelle Größe. Je mehr eine Person dazu in der Lage ist „Unvereinbares zu vereinen“, also Verknüpfungen zwischen Begriffen und Themenbereichen herzustellen, desto stärker kann das Kriterium der Wortähnlichkeit auch in späteren Phasen der Interpretation berücksichtigt werden.

Nachdem ein Schema aufgebaut wurde und die Hohlstellen mit bekannten Elementen aufgefüllt wurden, werden die weiteren Phasen des Grobmodells, der Schemaumbaus und des -ausbaus durchlaufen, wie im Abschnitt 3.3 beschrieben.

4 Individuelle Unterschiede des Verstehens

> „Ich würde wohl erwarten, dass sich bei einem Mann, der über zwei verschiedene Themen schreibt, mehr Übereinstimmungen finden als bei zwei verschiedenen Männern, die über dasselbe Thema schreiben. In nächster Zukunft wird es möglich sein, durch diese Prüfung Fälschungen zu entlarven. Wohlgemerkt, ich hab's dir gesagt."
>
> AUGUSTUS DE MORGAN, 1851

Aufgrund einzelfallanalytischer Betrachtungen bei der Rezeption von Jandls „springbrunnen" wurde im Kapitel 3 ein Modell entwickelt, das den Umgang mit sprachlicher Unbestimmtheit beschreibt. Als Ergebnis der Analysen wurde ein *allgemeines* Modell aufgestellt, das beanspruchen sollte, für *alle Personen* und *für jeden beliebigen unbestimmten Text* Gültigkeit zu besitzen.

Die Anwendbarkeit des Modells auf weitere Fälle wird im ersten Abschnitt dieses Kapitels geprüft. Hierfür werden die Rezeptionen zweier Versuchspersonen (Jana und Jan) anhand des Modells nachvollzogen. Beide stammen *nicht* aus der Stichprobe, die für die Theorie*bildung* herangezogen wurde. Gleichzeitig wird geprüft, ob das Modell auch für andere Texte Gültigkeit besitzt. Auch die Interpretation irgendeines Gedichts, welches sich der Art der Textunbestimmtheit stark vom „springbrunnen" unterscheidet, sollte sich durch die Strategien des Modells erklären lassen. Eine Gegenüberstellung der Gedichtrezeptionen von Jan und Jana macht auf deutliche Unterschiede der Verarbeitung aufmerksam. Trotz der Unterschiede ist es jedoch möglich, beide Vorgehensweisen durch dasselbe Modell zu erklären. Es folgen Überlegungen, welche Aspekte der Informationsverarbeitung zur Ausbildung individueller Stile beitragen.

Der zweite Teil behandelt die Frage, welche Stile sich beim Verstehen von Texten unterscheiden lassen. Hierfür werden die Äußerungen von zehn Versuchspersonen beim Verstehen fünf unterschiedlicher Gedichttexte analysiert. Es zeigen sich individuelle Präferenzen, die unabhängig von Charakteristika der zu interpretierenden Texte zum Tragen kommen. Schließlich wird die von Augustus de Morgan formulierte Hypothese überprüft: Im sog. „Zuordnungsexperiment" wurden Versuchsteilnehmer gebeten, auf der Grundlage *einer* Gedichtinterpretation den Umgang dieser Person mit anderen Gedichttexten vorherzusagen. Sie sollten für vier weitere Gedichte entscheiden, welche von zehn zur Auswahl stehenden Rezeptionen von „ihrer" Versuchsperson stammt. Die Begründungen zeigen, dass es anhand der Identifikation bestimmter Muster kognitiver Prozesse möglich ist, eine richtige Zuordnung zu treffen.

4.1 Zwei Einzelfälle: Prüfung der Anwendbarkeit des Modells auf andere Versuchspersonen und andere Texte

In diesem Abschnitt werden die Gedichtrezeptionen zweier Versuchspersonen vorgestellt. Beide lassen sich modellkonform erklären und dennoch: die Rezeptionen sind völlig unterschiedlich. Ziel dieses Abschnitts ist es zu zeigen, wie sich eine hohe interindividuelle Variabilität durch ein allgemeines Modell erklären lässt. Zudem wird geprüft, ob das Modell über die Rezeption von Jandls „springbrunnen" hinaus auch für andere Gedichte Gültigkeit besitzt.

Im dritten Kapitel wurde eine Schema-Theorie des Textverstehens entwickelt, die die aktive Umgestaltung von Texten mit hoher Unbestimmtheit erklärt. In der Phase der Theorieentwicklung wurden Einzelfallbeispiele herangezogen, um die Strategien des Verstehens unbestimmter Sprache zu erschließen. Bereits das Lesen der Beispiele macht die hohe individuelle Variabilität deutlich. Dem Leser mag aufgefallen sein, dass die Versuchsperson Julia vergleichsweise ausführlich vorgeht. Sie behandelt Feinheiten des Jandl-Textes, berücksichtigt die Mehrdeutigkeit von Begriffen und versucht den Text Wort für Wort zu entschlüsseln. Andere Versuchspersonen, wie beispielsweise Bashir oder Festi fassen ganze Textpassagen grob zusammen und nähern sich dem „springbrunnen"-Text nur oberflächlich. Es stellt sich die Frage, ob und wenn ja wie ein allgemeines Modell dieser Variabilität zwischen den Versuchspersonen Rechnung tragen kann.

Hierfür wird die Methode der Komparativen Kasuistik (Jüttemann, 1990) eingesetzt. Zwei Einzelfälle werden ausgewählt, deren Gedichtrezeptionen sich stark voneinander unterscheiden. Anhand des Modells werden die Gedichtrezeptionen der beiden Fälle nachvollzogen. Die Analyse zeigt, dass die unterschiedlichen Prozesse der Versuchspersonen durch das Modell erklärt werden. Sie liefert darüber hinaus Hypothesen, auf welche Faktoren sich individuelle Differenzen zurückführen lassen.

Gleichzeitig wird den Versuchspersonen neben Jandls „springbrunnen" ein zweiter Text vorgelegt, der sich bezüglich der Art der Textunbestimmtheit von Jandls „springbrunnen" unterscheidet. So wird sichergestellt, dass das Modell nicht nur speziell für die Rezeption von Jandl Gültigkeit besitzt, sondern allgemein den Umgang mit unbestimmten Texten beschreibt.

4.1.1 Untersuchungsmethode

Die Forschungsstrategie der Komparativen Kasuistik (Jüttemann, 1990) wurde ursprünglich für den Bereich der „theorienvorbereitenden" Empirie entwickelt und dient der Strukturierung empirischer Daten und der Entwicklung von Hypothesen. Sie lässt sich in die folgenden Schritte untergliedern:

Bei der Analyse von Versuchsgruppen werden zunächst differenzierte einzelfallanalytische Betrachtungen durchgeführt, die es ermöglichen, einen Eindruck über die Struktur und den Verlauf der beobachteten Prozesse zu gewinnen und Veränderungen zu erfassen. Durch die genaue Phänomenbetrachtung kann der Komplexität der Daten Rechnung getragen werden. Die anschließende Datenaufbereitung besteht aus qualitativer Einzelfallbetrachtung und die

interindividueller Komparation. In der qualitativen Einzelfallbetrachtung werden die Daten aufbereitet und kategorisiert. Es schließt sich eine Personencharakterisierung an, die den Grundstock für den zweiten Schritt, den der interindividuellen Vergleiche, bildet. Diese vergleichende Gegenüberstellung möglichst unterschiedlicher Versuchspersonen (sog. „corner cases"; vgl. Jüttemann, 1990) enthält einen Vorschlag zur Typendifferenzierung. Es werden Charakteristika heraus gearbeitet hinsichtlich derer sich die analysierten Versuchspersonen unterscheiden.

In dieser Arbeit wird die Methode der Komparativen Kasuistik nicht nur zur Generierung von Hypothesen, sondern auch zur Modellprüfung eingesetzt. Anhand der Analysen zweier „corner cases" wird geprüft, ob sich das Vorgehen einzelner Versuchspersonen bei der Rezeption unterschiedlicher Gedichte anhand des Modells lückenlos erklären lässt. Die Gegenüberstellung der „corner cases" ermöglicht darüber hinaus die Entwicklung von Hypothesen über individuelle Charakteristika, die dazu dienen, unterschiedliche „Vorgehenstypen" zu differenzieren.

Für die Theorienprüfung werden die Äußerungen von Versuchspersonen kategorisiert. Die Strategien des Verstehens werden anhand einzelner Stationen des Modells nachvollzogen. Der Interpretationsprozess wird beschrieben, indem das Durchlaufen einzelner Stationen des Modells durch wörtliche Zitate aus den Versuchspersonen-Daten belegt wird. Dieser Versuch der Passung von Modell und Versuchspersonen-Daten erfolgt anfänglich sehr genau. Später konzentriert sich die einzelfallanalytische Auswertung auf die Identifikation der Strategien der Unbestimmtheitsreduktion. Die Daten werden im Hinblick auf individuelle Vorlieben der Versuchspersonen für bestimmte Strategien untersucht und es wird ermittelt, ob sich individuelle Präferenzen im Verlauf der Interpretation verändern. Die Zitate werden zur besseren Übersicht kursiv gedruckt, die Strategien der Unbestimmtheitsreduktion werden durch fetten Druck hervorgehoben.

Für die Einzelfallanalysen wurden die Interpretationen von Jandls „springbrunnens" und Rainer Maria Rilkes „Schluß-Stücks" herangezogen. Um die Einzelfallanalysen besser verfolgen zu können werden die beiden Gedichttexte an dieser Stelle abgedruckt:

springbrunnen

die blumen haben namen um, die parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare, die wolken tanken blaues benzin und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel. aus den astlöchern der straßenbahn-kontrollore schlüpfen honigfrische schmetterlinge, spucken einander in die schnurrbärte und drehen daraus eine drahtseilbahn. zwei matratzen wiehern plötzlich wie kühe und werden von einem amtsrat in die mütze gemolken. hölzerne knaben werden über nacht zu vaselinlöwen und brüllen wie kandelaber, die mädchen essen mit stimmgabeln, und die stecknadelköpfe der professoren gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter.

Gedicht 1: „springbrunnen" von Ernst Jandl (1976).

```
Schluß-Stück

Der Tod ist groß.
Wir sind die Seinen
lachenden Munds.
Wenn wir uns mitten im Leben meinen,
wagt er zu weinen
mitten in uns.
```

Gedicht 2: „Schluß-Stück“ von Rainer Maria Rilke (1997).

Die Analysemethode folgt dem folgenden Schema (vgl. Abbildung 36):

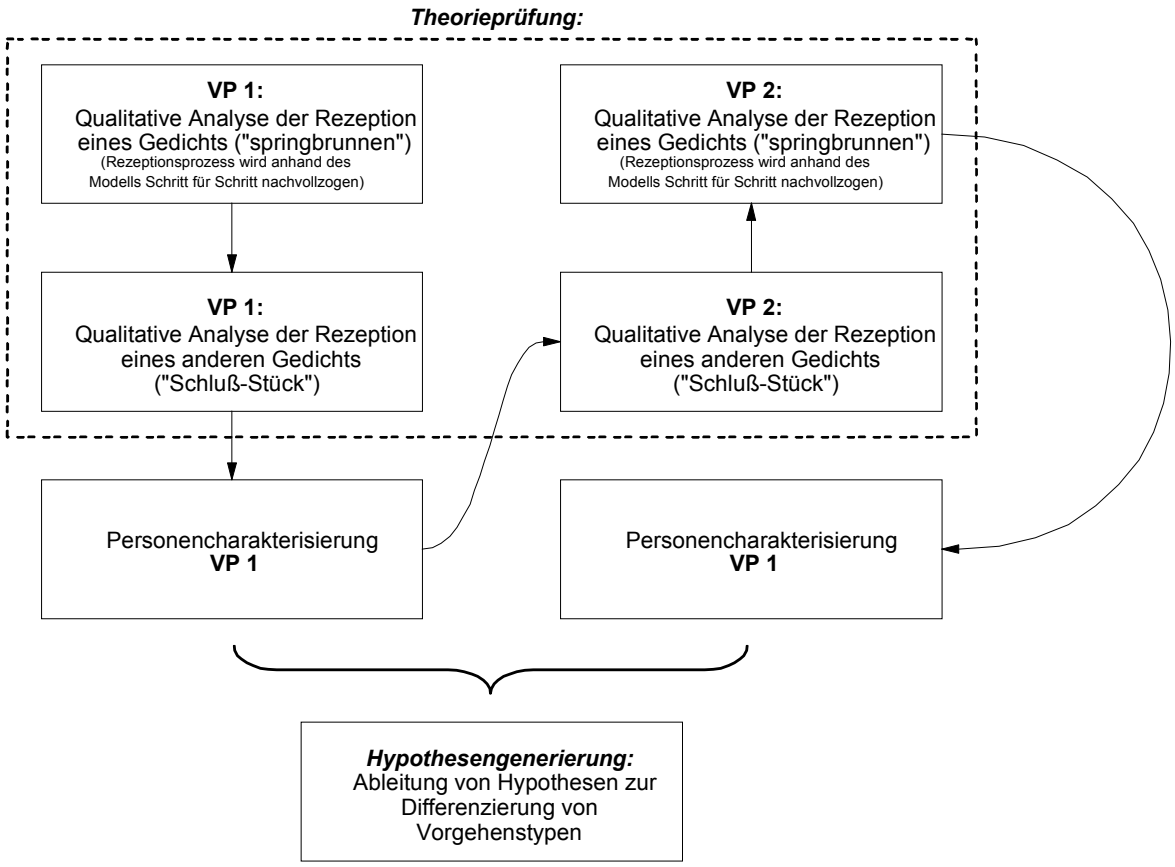


Abbildung 36: Analysemethode.

Zunächst wird der Rezeptionsprozess der Versuchsperson Jana (Vp 1) bei der Bearbeitung von Jandls „springbrunnen“ analysiert. Es folgt die qualitative Analyse der Rezeption des „Schluß-Stücks“ von Rainer Maria Rilke. Anschließend wird anhand der Ergebnisse eine Personencharakterisierung von Jana zusammengestellt. Im nächsten Schritt wird die zweite Versuchsperson Jan (Vp 2) untersucht. Hierfür wird zunächst das „Schluß-Stücks“ analysiert, um im unmittelbaren Vergleich zu Janas Rezeption zu verdeutlichen, wie stark sich beiden Versuchspersonen voneinander unterscheiden. Die Analyse des „springbrunnens“ kann

illustrieren, dass sich auch Jans Rezeption mit Hilfe des Modells erklären lässt. Anhand der Ergebnisse der beiden Analysen wird auch für Jan eine Personencharakterisierung erstellt. Die beiden Versuchspersonen werden schließlich einander gegenübergestellt. Der genaue Vergleich und der Versuch einer Systematisierung der individuellen Differenzen dienen der Hypothesengenerierung.

4.1.2 Versuchsperson Jana

Die Versuchsperson Jana ist weiblich und zum Zeitpunkt des Versuchs 19 Jahre alt. Sie ist wohnhaft in Bamberg und studiert dort im ersten Semester Psychologie. Die Verbaldaten der Versuchsperson Jana beim Verstehen von Jandls „springbrunnen“ und Rilkes „Schluß-Stück“ werden nun anhand des Modells analysiert. Es wird geprüft, ob sich Janas Gedichtrezeption mit Hilfe des Modells ausreichend erklären lässt.

4.1.2.1 Janas „springbrunnen“

4.1.2.1.1 Springbrunnen

Beim Lesen der Überschrift baut Jana eine bildhafte Vorstellung auf:

> „Wenn ich die Überschrift anschaue denke ich an einen Brunnen, aus dem ganz viel Wasser sprudelt, vielleicht aus den Mündern irgendwelcher Steinfiguren.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 38:** Überschrift „springbrunnen“ (Versuchsperson Jana).

Um die Überschrift „springbrunnen“ zu verstehen, ist es notwendig, das sensorische Wortschema zu identifizieren und über die semantische Grundrelation ein Schema zu aktivieren, welches mit dem Wortschema verknüpft ist. „springbrunnen“ ist klein geschrieben. Der Hypercept-Prozess der Wahrnehmung erlaubt Konstanzleistungen, welche es ermöglichen, dass kleinere Abweichungen von der korrekten Schreibweise toleriert werden. Zum Substantiv „Springbrunnen“ lässt sich mühelos ein Objektschema finden. Die Charakteristika des Objektschemas werden von vielen Versuchspersonen nicht explizit genannt. Das Schema wird lediglich aktiviert und es kann eine Vorstellung erzeugt werden. Jana vergegenwärtigt sich eine Reihe von Eigenschaften „ihres“ Prototyps eines Springbrunnens, baut eine Vorstellung auf und beschreibt einige Aspekte im Detail. Das Objektschema „Springbrunnen“ enthält die Elemente Steinfiguren und Wasser. Die Steinfiguren haben wiederum Münder und die Elemente lassen sich zu einem Geschehnisschema zusammenbauen, in dem aus den Mündern der Figuren das Wasser fließt (vgl. Abbildung 37).

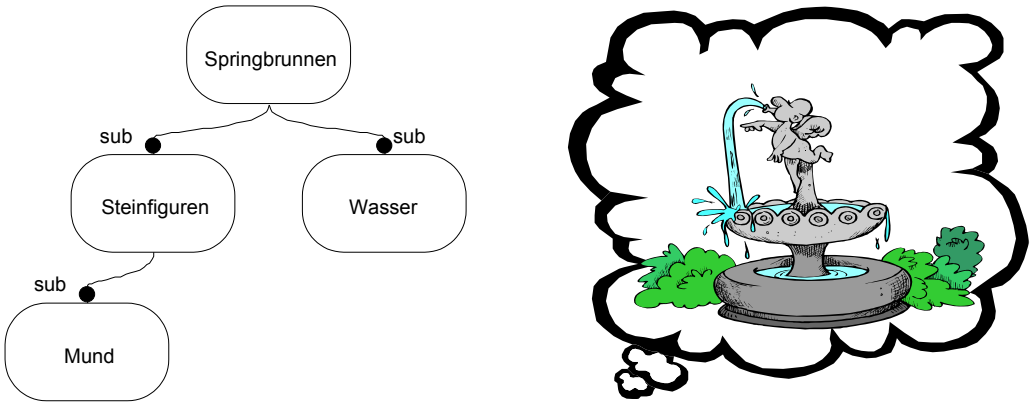


Abbildung 37: Aktivierung des Objektschemas „Springbrunnen“ und Aufbau einer bildhaften Vorstellung (Versuchsperson Jana).

4.1.2.1.2 Blumen tragen Halsketten mit eingravierten Namen

Bei der Interpretation des ersten Satzes „die blumen haben namen um“ wird eine grammatikalische Korrektur vorgenommen. Die Versuchsperson kann kein Grammatik-Schema finden, das mit dem Gelesenen übereinstimmt. Im Ergebnis wird „haben“ als Hilfsverb interpretiert und „um“ nicht als Konjunktion, sondern als erster Teil des Verbs „umhängen“ interpretiert. Der Satz „die blumen haben namen um“ wird zu „Die Blumen haben Namen um*hängen*“:

„ ‚die Blumen haben Namen um‘ da stelle ich mir Blumen vor, die Namen umhängen haben...“

Versuchspersonen-Beispiel 39: Grammatikalische Korrektur von „die blumen haben namen um“ (Versuchsperson Jana).

Überträgt man das Flussdiagramm der Abbildung 23 (Abschnitt 3.4.1.1: Grammatikalische Korrektur) auf den konkreten Fall, so ergibt sich der folgende Prozess: Nachdem kein bekanntes grammatikalisches Schema identifiziert werden konnte, wählt Jana ein bekanntes Schema aus, das dem gelesenen Schema möglichst stark ähnelt. Anschließend werden die sensorischen Wortschemata an die grammatikalischen Stellen gesetzt. Ein Entfernen des Elements „um“ sowie eine Ergänzung um das Verb „umhängen“ ist erforderlich, um eine eindeutige Zuordnung zu erzielen. Der rote Pfad in der Abbildung 38 zeigt an, welche Stationen im Flussdiagramm durchlaufen werden, um die grammatikalische Korrektur zu erzielen:

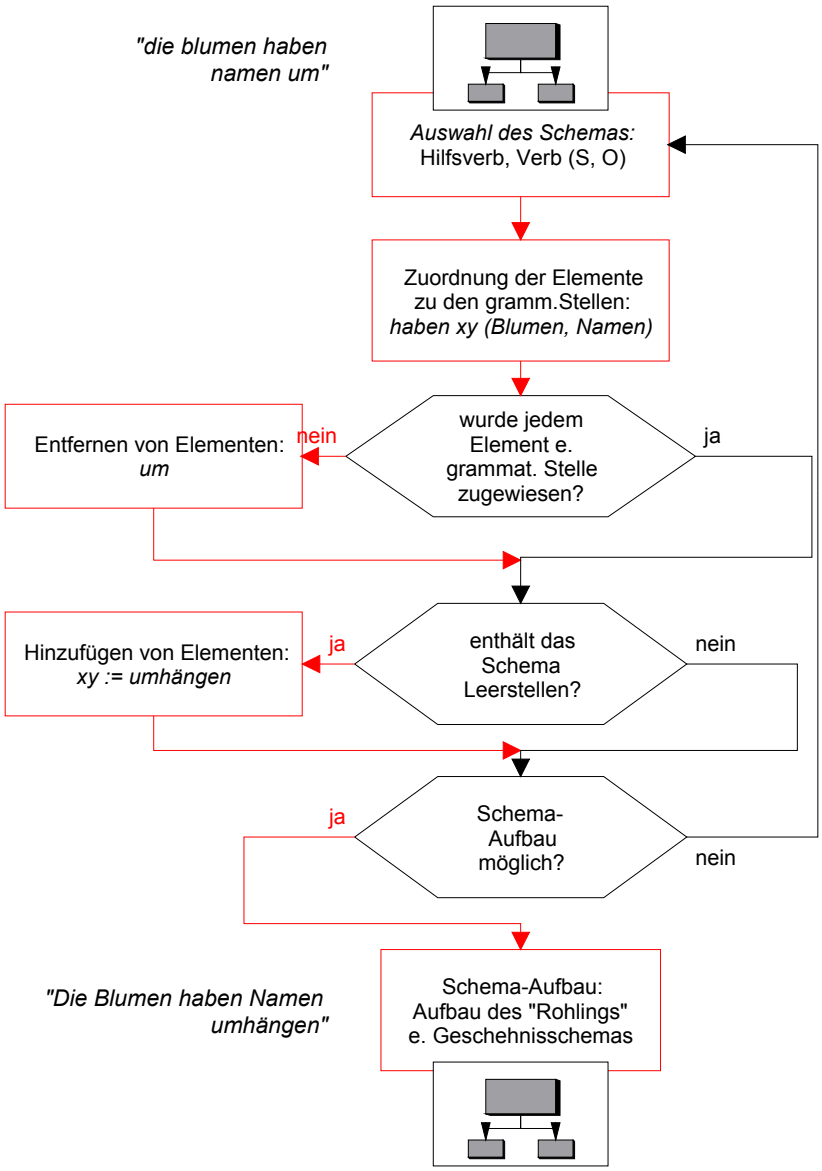


Abbildung 38: Grammatikalische Korrektur. Der Satz „blumen haben namen um“ wird im ersten Schritt zu „Blumen haben Namen umhängen“ modifiziert.

Im nächsten Schritt wird der Rohling eines Geschehnisschemas aufgebaut und die Konstellation auf Kompatibilität mit dem Weltwissen geprüft. Den Äußerungen Janas kann entnommen werden, dass ein Umbauprozess stattfand, bevor das Schema zum Aufbau einer bildhaften Vorstellung verwendet wurde:

> „...wie so Halsketten auf denen ihr Name steht. Also die Blumen haben Namen wäre ja etwas ganz normales, aber dass sie die umhaben finde ich schon mal seltsam“

Versuchspersonen-Beispiel 40: Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit und Aufbau einer bildhaften Vorstellung bei der Interpretation von „die blumen haben namen um“ (Versuchsperson Jana).

Der Name der Blumen steht auf einem *Namensschild*, welches wie eine Kette um den Hals getragen werden kann. Das Schema für „Name“ wird durch das Objektschema „Namensschild“ ersetzt (**Austausch aufgrund semantischer Nähe**), sodass es zusammen mit dem Verb „umhängen haben“ eine sinnvolle Konstellation ergibt (vgl. Abbildung 39). Doch die Vorstellung von Blumen, die Namensschilder um den Hals tragen stellt eine weitere Diskrepanz zum Weltwissen dar. Diese Diskrepanz wird von Jana angesprochen, jedoch nicht gelöst.

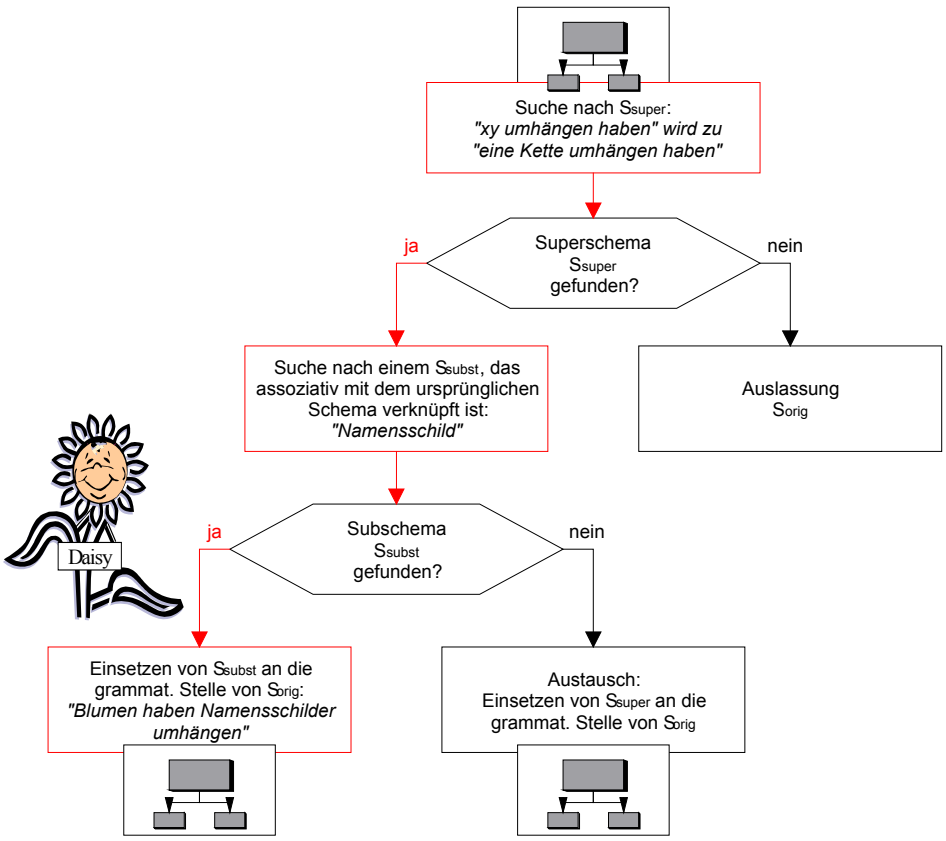


Abbildung 39: Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit. Für „namen“ wird das Objektschema „Namensschilder“ verwendet (Versuchsperson Jana).

4.1.2.1.3 Welche Farbe haben Wolken?

Der nächste Textabschnitt („parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare“) wird übersprungen. Jana wendet sich unmittelbar dem Abschnitt „wolken tanken blaues benzin“ zu. Grammatikalisch ist der Satz korrekt und auch die Wörter sind bekannt und eindeutig, sodass der Aufbau des Rohlings eines Geschehens unmittelbar gelingt. Beim Einsetzen der Schemata an die grammatikalische Stelle entsteht jedoch eine weitere Diskrepanz zum Weltwissen:

> „Und dann ... tanken die Wolken blaues Benzin, wie Autos, so als sei es etwas ganz reales, dass Wolken immer wieder auf die Erde kommen, so an die Tankstelle fahren und dort auftanken. Die Wolken werden blau. Hm, eigentlich ist ja der Himmel blau oder erscheint zumindest so. Als ich noch ein Kind war, habe ich aber die Wolken immer blau gemalt und das haben ganz viele andere Kinder auch so gemacht und irgendwann war das seltsam, weil mir das so aufgefallen ist, da sie überhaupt nicht blau sind.
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 41:** „wolken tanken blaues benzin“ (Versuchsperson Jana).

Der Rahmen eines Geschehnisschemas „tanken“ wird aufgebaut und anstelle der Autos das Objektschema „Wolken“ eingesetzt. Die Wolken bekommen dabei eine aktive Rolle zugewiesen, sie werden im Sinne einer **Anpassung an ihre grammatikalische Stelle** personifiziert.

Beim Einsetzen der Akteure „Wolken“ in das Geschehnisschema „tanken“ entstehen Diskrepanzen zum Weltwissen. Mit „tanken“ eng assoziiert, ist dagegen das Objektschema „Auto“. Die Diskrepanz zum Weltwissen wird dadurch aufgelöst, dass Subschemata der Autos („Wolken tanken ... *wie Autos*, so an die Tankstelle *fahren*“) auf die Wolken übertragen werden (**Synthese von Subschemata**).

Im Text wird Benzin das Attribut „blau“ zugewiesen, was eine weitere Diskrepanz zum Weltwissen darstellt. Jana nimmt zunächst einen **Umbau der Grammatik** vor. Die Farbe blau ist mit einem anderen Element des Geschehnisses, den Wolken, assoziativ verknüpft. Das Schema wird anschließend ausgebaut, indem das Geschehnis um eine neue Relation (die Finalität: „*damit* sie blau werden“) erweitert wird. Durch den Umbau der Grammatik entstand eine neue Teil-Ganzes-Relation („blaue Wolken“), die anschließend einer erneuten Prüfung auf Kompatibilität mit dem Weltwissen unterzogen wird. Da nicht die Wolken blau sind, sondern der mit den Wolken eng assoziierte Himmel blau gefärbt ist, entsteht eine neue Diskrepanz zum Weltwissen.

Die Versuchsperson löst diese Diskrepanz nicht auf, sondern baut ein anderes, textfremdes Schema auf, welches ihr zur Kombination „blaue Wolken“ einfällt. Die erinnert sich an Szenen in ihrer Kindheit, in der sie die falsche Zuordnung beim Malen von Wolken traf und erst ab einer bestimmten Entwicklungsstufe bemerkte (vgl. Abbildung 40). Anstatt die Konflikte zwischen Textaussagen und Weltwissen aufzulösen, ruft Jana ein mit bestimmten Textelementen assoziiertes Schema aus ihrem Gedächtnis ab (**individuelle Ausgestaltung: Amplifikation**).

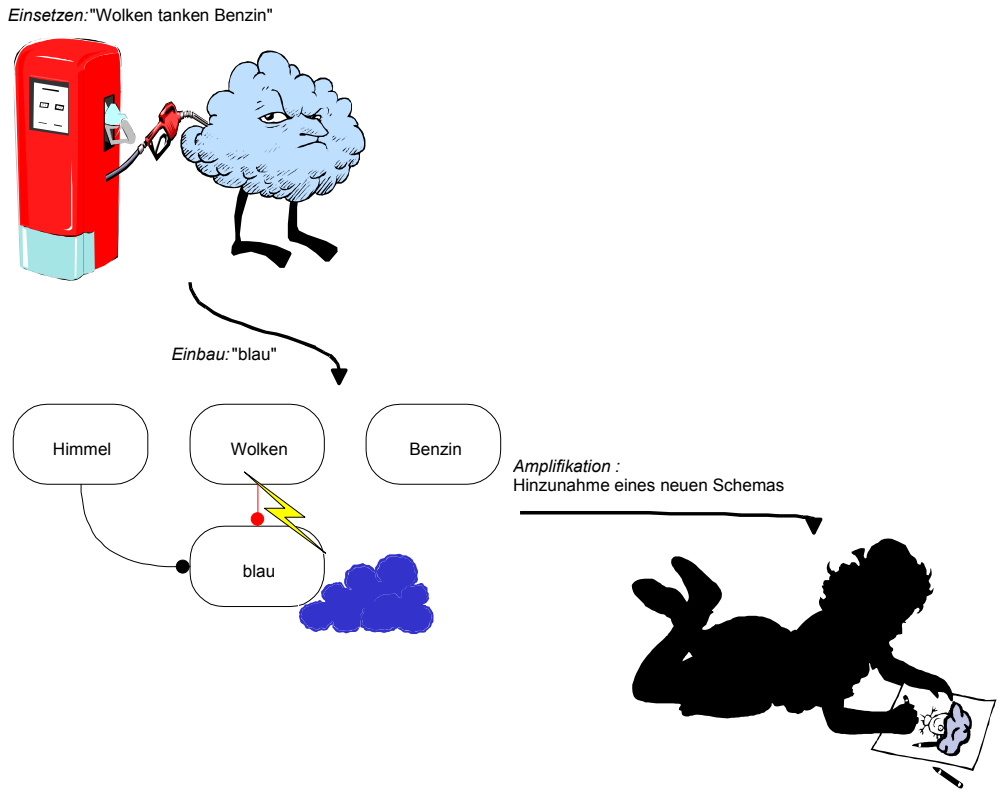


Abbildung 40: Schema-Aufbau und Amplifikation: „wolken tanken blaues benzin“ (Versuchsperson Jana).

Welche Prozesse bei der Interpretation des Textabschnitts „wolken tanken blaues benzin“ durchlaufen werden, zeigt in einer Übersicht die Abbildung 41. (Die einzelnen Stationen und die Prüfprozesse sind fortlaufend durchnummeriert):

Nachdem die Texteinheit ausgewählt wurde (1: *„Und dann ... tanken die Wolken blaues Benzin“*), kann unmittelbar das Geschehnisschema „tanken“ aufgebaut werden (2). Die Prüfprozesse, die die Auswahl des grammatikalischen Schemas (P1) und die Zuordnung der sensorischen Wortschemata betreffen (P2, P3) haben einen positiven Ausgang.

Nach dem Aufbau des „Grundgerüsts“ wird das Objektschema „Wolken“ ausgewählt (3) und an die Stelle des Akteurs in den Geschehnisrahmen eingefügt (4). Eine Anpassung des Wolken-Schemas an die grammatikalische Stelle des Akteurs wird notwendig (P4); die Wolken werden personifiziert (5).

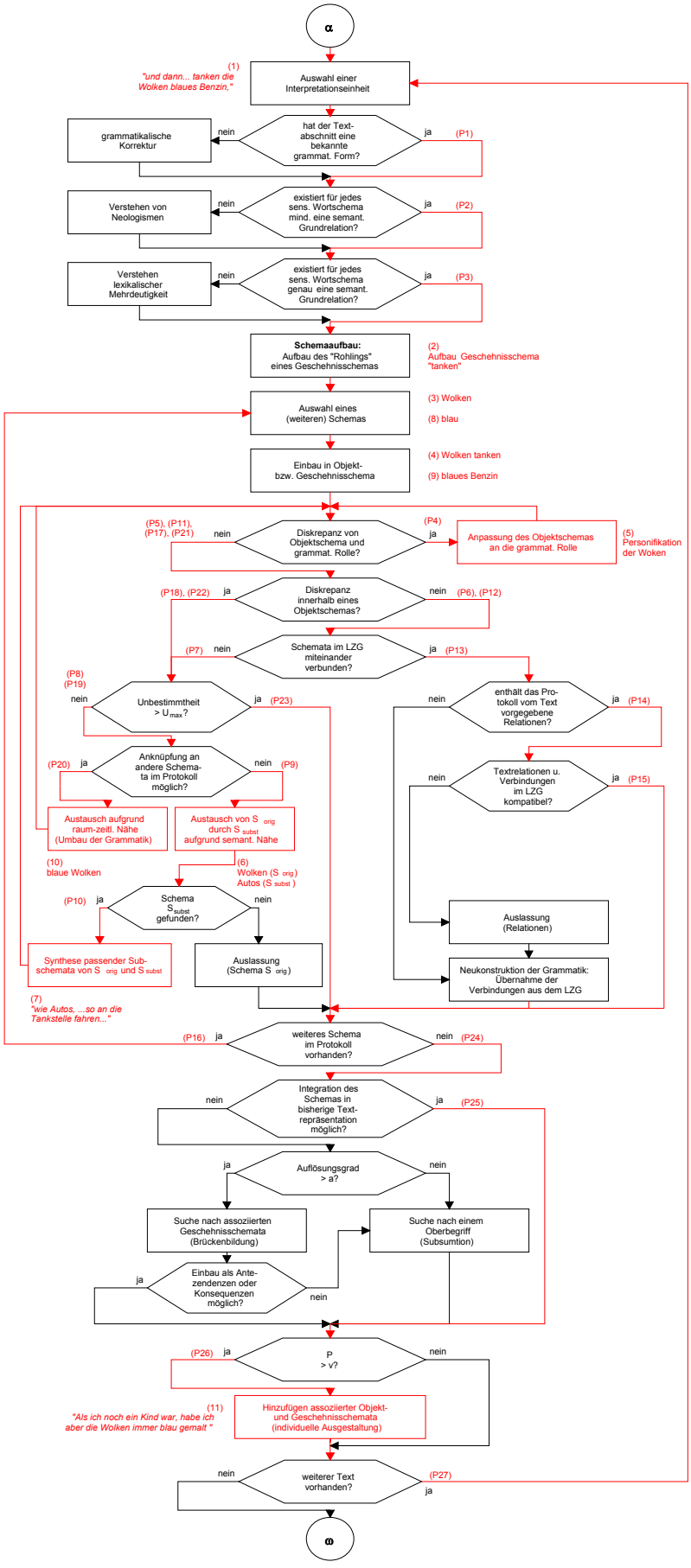


Abbildung 41: Stationen des Modells, die bei der Interpretation von „wolken tanken blaues benzin“ durchlaufen werden.

Eine Diskrepanz innerhalb des Objektschemas liegt nicht vor (P6). Vielmehr existieren für die beiden Schemata „Wolken“ und „tanken“ keine Verbindungen im Gedächtnis (P7). Noch übersteigt die durch den Text erzeugte Unbestimmtheit nicht einen kritischen Wert (P8).

Ein Anknüpfen der Wolken an ein anderes im Protokoll enthaltenes Schema ist nicht möglich (P9), sodass ein Austausch von Schemata vorgenommen wird. Das Schema „Autos“ ist eng mit dem Geschehnis „tanken“ verknüpft und wird als Schema S_{subst} ausgewählt. (5). Eine Reihe von (Sub-)Schemata, die mit Autos verknüpft sind, können auf das Schema „Wolken“ übertragen werden (P10, 7: „*...wie Autos, so als sei es etwas ganz reales, dass Wolken immer wieder auf die Erde kommen, so an die Tankstelle fahren und dort auftanken.“*). Nun übersteht der Interpretationsabschnitt die Prüfung auf Kompatibilität mit dem Weltwissen (P11 – P15).

Ein weiteres Schema, das Attribut „blau“, ist im Protokoll vorhanden (P16) und wird als nächstes Element ausgewählt (8). Der Textvorgabe entsprechend muss „blau“ als Subkomponente des Benzins eingefügt werden (9). Diese Teil-Ganzes-Relation stellt die nächste Diskrepanz zum Weltwissen dar (P18). Eine Anknüpfung des neuen Elements an das Schema „Wolken“ im Protokollgedächtnis erscheint möglich (P20, 10: *„Die Wolken werden blau.“*).

Bei einer erneuten Prüfung auf Kompatibilität mit dem Weltwissen, fällt der Versuchsperson jedoch auf, dass nicht die Wolken blau sind, sondern der Himmel blau gefärbt ist (P21 – P22: *„Hmm, eigentlich ist ja der Himmel blau oder erscheint zumindest so.“*). Nun ist die Unbestimmtheit jedoch zu hoch (P23) und der Prozess wird abgebrochen.

Es folgt eine individuelle Ausgestaltung dadurch dass assoziierte Geschehnisschemata aus dem Gedächtnis abgerufen werden (11: *„Als ich noch ein Kind war, habe ich aber die Wolken immer blau gemalt und das haben ganz viele andere Kinder auch so gemacht und irgendwann war das seltsam, weil mir das so aufgefallen ist, da sie überhaupt nicht blau sind.“).* Anschließend wendet sich die Versuchsperson erneut dem Text zu (P27) und der Prozess kann, diesmal für den nächsten Textabschnitt, von vorne beginnen.

4.1.2.1.4 Fahnen, Krawatten und Büroangestellte

Der nächste Textabschnitt („und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel“) enthält zwei Diskrepanzen zum Weltwissen: die Teil-Ganzes-Relation zwischen Wolken und Krawatten und die Aktion „jagen“, verbunden mit dem Akteur „Wolken“. Jana kann durch Austauschprozesse und durch das Erschließen einer übertragenen Bedeutung, die Diskrepanzen auflösen:

> „Dann jagen sie mit fliegenden Fahnen über den Himmel. Spielt vielleicht auf dieses Wolkenspiel an ob es irgendwelche Figuren sind oder so etwas. Dann ziehen Wolken ja eigentlich ganz langsam vorbei... Mit fliegenden Krawatten, das erinnert mich an irgendwelche Büromenschen, die durch die Gegend hetzen. Vielleicht ist das Ganze eher eine Metapher, wobei ich jetzt nicht unbedingt weiß, was diese Krawattenmenschen mit Wolken zu tun haben.“

> **Versuchspersonen-Beispiel 42:** „und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel“ (Versuchsperson Jana).

Im ersten Schritt wird die Teil-Ganzes-Relation verändert, indem die Krawatten durch Fahnen ersetzt werden (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**: *„Dann jagen sie mit fliegenden Fahnen über den Himmel“*).

Doch Wolken, die mit Fahnen über den Himmel jagen, sind immer noch nicht mit dem Weltwissen in Verbindung zu bringen. Im nächsten Schritt werden die Wolken durch Figuren ersetzt und eine metaphorische Bedeutung erschlossen. Wolken sind wie Figuren, da ihre Umrisse den Silhouetten von Figuren ähneln (**Synthese von Subschemata**: *„...ob es irgendwelche Figuren sind oder so etwas."*). Dieses Schema wird als kompatibel mit dem Weltwissen akzeptiert (*„Spielt vielleicht auf dieses Wolkenspiel an..."*). Eine weitere Diskrepanz wird von der Versuchsperson aufgegriffen: Wolken bewegen sich langsam, was nicht zu der im Text vorgegebenen Aktion „jagen" passt (*„Dann ziehen Wolken ja eigentlich ganz langsam vorbei..."*). Nun tauscht Jana das Schema „Wolken" aus. In das Schema „jagen mit fliegenden Krawatten", das durch die restlichen Satzteile aufgespannt wird, lassen sich Büromenschen als Akteure integrieren (*„Mit fliegenden Krawatten, das erinnert mich an irgendwelche Büromenschen, die durch die Gegend hetzen."*). Die Büromenschen lassen sich jedoch wiederum nicht mit der Ortsangabe „über den Himmel" verbinden. Der Versuch, den Textabschnitt metaphorisch zu verstehen und eine Synthese von Subschemata zwischen den beiden Schemata „Wolken" und „Büromenschen" herzustellen scheitert jedoch („*...wobei ich jetzt nicht unbedingt weiß, was diese Krawattenmenschen mit Wolken zu tun haben*"). Jana bricht den Versuch, den Satz zu verstehen, an dieser Stelle ab und wendet sich dem nächsten Textabschnitt zu.

Die Abbildung 42 illustriert die beschriebenen Austauschprozesse. Die Diagramme auf der rechten Seite sind von oben nach unten zu lesen. Jede Zeile enthält die zu einem bestimmten Zeitpunkt aktivierten Schemata. Die roten Pfeile kennzeichnen Austauschprozesse; die gegenläufigen Pfeile zwischen „Figuren" und „Wolken" sowie zwischen „Büromenschen" und „Wolken" zeigen an, dass eine **Synthese passender Subschemata** versucht wird.

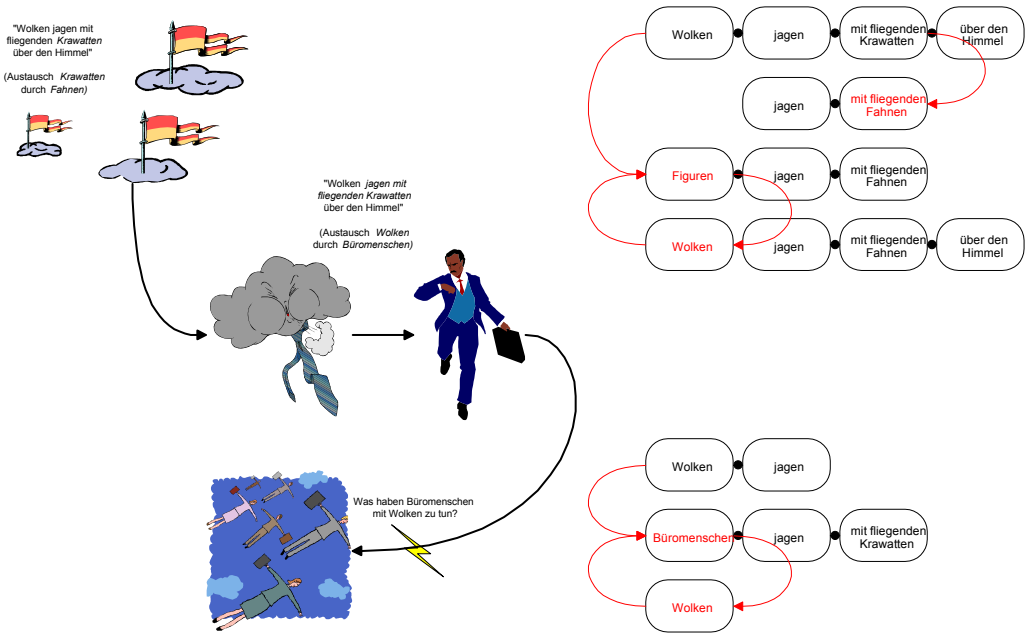


Abbildung 42: „und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel": Austauschprozesse aufgrund semantischer Ähnlichkeit bei Diskrepanzen innerhalb der Teil-Ganzes-Beziehungen und innerhalb eines Geschehnisschemas (Versuchsperson Jana).

4.1.2.1.5 Baum-Menschen

Im Textabschnitt „aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore...“ bemerkt Jana zunächst, dass das Wort „straßenbahnkontrollore“ keinem sensorischen Wortschema entspricht. Sie abstrahiert und wählt das Schema für „Straßenbahnkontrolleure“ aus (**Austausch von Wortmarken aufgrund Phonem- bzw. Graphemähnlichkeit**). Anschließend beschäftigt sich Jana mit dem Teil-Ganzes-Konflikt, der sich im Ausdruck „astlöcher der straßenbahnkontrollore“ finden lässt:

> „Dann haben die Straßenbahnkontrolleure bzw. Kontrollore wie es hier steht Astlöcher, so als seien sie Bäume. Es entstehen in meinem Gehirn dann solche Bilder, die immer hin und her schwappen zwischen Mensch und Baum, ohne dass man genau weiß, was es jetzt ist. Irgendwie fasziniert das Bild.“

Versuchspersonen-Beispiel 43: „aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore“ (Versuchsperson Jana).

Straßenbahnkontrolleure haben keine Astlöcher als Subkomponenten. Diese sind im Schema für „Äste“ als Subkomponenten vorhanden, welche wiederum Bestandteile von Bäumen sind.

Jana versucht durch einen **Austausch von Schemata** den Konflikt zu lösen: Sie sucht nach dem Oberbegriff für Astlöcher und findet „Bäume“. Eine Übertragung von Subschemata zwischen „Straßenbahnkontrolleuren“ und „Bäumen“ gelingt ihr jedoch nicht. Auch auf den Oberbegriff „Mensch“ lassen sich keine Subschemata übertragen. Beim Aufbau einer visuellen Vorstellung springt Jana zwischen den beiden konkurrierenden Oberbegriffen hin und her und „vermischt“ dabei beim Versuch, eine Übertragung herzustellen, die äußeren Merkmale:

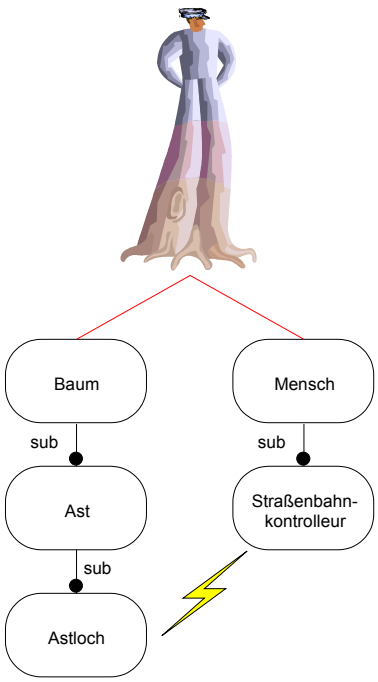


Abbildung 43: Teil-Ganzes-Konflikt bei „aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore“ (Versuchsperson Jana).

4.1.2.1.6 Schnurrbärtige Schmetterlinge

Bei der Interpretation der „schnurrbärtigen Schmetterlinge“ bleibt Jana in der Phase der Zuordnung der Schemata zu ihrer grammatikalischen Stelle stecken. Sie wechselt auf eine Meta-Ebene der Betrachtung und beschreibt die Schwierigkeiten, auf die sie beim Verstehen des Textes stößt (vgl. Versuchspersonen-Beispiel).

> „Dann gibt es schnurrbärtige Schmetterlinge, die Drahtseile bauen aus den Astlöchern. Es fällt auf, dass es immer ziemlich lange Sätze sind, die viele Bilder enthalten, die dann miteinander verknüpft werden auf eine komische Art, sodass ich immer erst Bezugspunkte suchen muss, also hier z.B. das „daraus“ da muss ich erst gucken was dieses „daraus“ ist. Man kann dann zu den Astlöchern kommen, vielleicht drehen sie aber aus den Schnurrbärten, was mir gerade auffällt, ... ist wohl wahrscheinlicher.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 44: „**spucken einander in die schnurrbärte und drehen daraus eine drahtseilbahn“ (Versuchsperson Jana).

Jana beschreibt, dass „Bilder ... miteinander verknüpft werden auf eine komische Art“. Der Versuch, ein Schema aufzubauen und dabei die Textrelationen zu berücksichtigen, führt zu skurrilen Konstellationen (vgl. Abbildung 44 und Abbildung 45). Sie beschreibt weiter, dass bereits die Zuordnung der Schemata zu ihrer grammatikalischen Stelle durch die Länge der Sätze bedingt schwierig ist. Ein anfangs begangener Zuordnungsfehler wird von ihr selbst bemerkt und korrigiert. Nach der richtigen Zuordnung bricht Jana allerdings den Verstehensprozess ab.

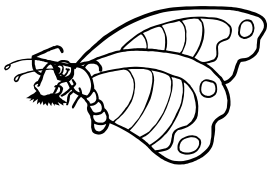


Abbildung 44: Schnurrbärtige Schmetterlinge...

Abbildung 45: ...drehen aus Astlöchern eine Drahtseilbahn.

Im Verlauf der Rezeption ist zu beobachten, dass es der Versuchsperson Jana trotz intensiver Bemühungen nicht gelingt, aus den skurrilen Konstellationen des Textes eine sinnvolle Aussage abzuleiten. Die wiederholten Misserfolge führen dazu, dass Jana die bisherigen Interpretationsversuche reflektiert und die Gemeinsamkeiten der interpretierten Textabschnitte herausstellt:

> „Es werden immer verschiedene Sachen miteinander verknüpft, die eigentlich gar nichts miteinander zu tun haben. Deswegen wirkt das ganze lustig und regt auch zum Denken an und regt auch die Phantasie an. Irgendwie muss ich an „Alice im Wunderland“ denken. Da hab ich als Kind so ein Puzzle gehabt da waren seltsame Pflanzen z.B. drauf.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 45:** Zusammenfassung der bisherigen Interpretationen (Versuchsperson Jana).

Die allgemeine Aussage zeigt an, dass der Auflösungsgrad vergröbert wurde. Jana ruft in ihrem Protokollgedächtnis die Gemeinsamkeiten der vorangegangenen Interpretationen ab. Als Oberbegriff entwickelt sie „die Verknüpfung von Dingen, die eigentlich nichts miteinander zu tun haben“ (**Subsumption**). Sie erweitert dieses Schema um die Konsequenzen, die diese Eigenschaft des Gedichts für ihre motivationalen („lustig“) und kognitiven Prozesse („regt zum Nachdenken an“) besitzt. Schließlich fügt Jana ein weiteres assoziiertes Schema hinzu: das Puzzle von „Alice im Wunderland“ aus ihrer Kindheit (**individuelle Ausgestaltung**).

Anschließend werden drei Sätze ausgelassen. Interpretiert wird nur noch derjenige Satz, der sich mit dem zuvor amplifizierten Schema verbinden lässt:

4.1.2.1.7 Professoren, Halskrausen und Gänseblümchen

> „Da wären auch solche Gänseblümchen vorstellbar mit Professoren mit Halskrausen, die da so untergehen, vielleicht gerade noch so rausschauen, vielleicht so um Hilfe schreien: ‚Holt mich doch raus‘. Sie versinken in den Gänseblümchen und werden immer kleiner.“

> **Versuchspersonen-Beispiel 46:** „und die stecknadelköpfe der professoren gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter“ (Versuchsperson Jana).

Jana baut sich ein Objektschema für „Stecknadelköpfe der Professoren in den Halskrausen der Gänseblümchen“ zusammen. Dabei werden die folgenden Schritte durchlaufen: Zunächst wird die Inkompatibilität innerhalb des Òbjektschemas „Halskrausen der Gänseblümchen“ aufgelöst: Aufgrund der Ähnlichkeit des Erscheinungsbilds wird der Blütenkranz der Gänseblümchen als Halskrause aufgefasst. Die Köpfe der Professoren werden an die Stelle des Blütenstamms eingesetzt (vgl. Abbildung 46). Das Kompositum „Stecknadelköpfe“ wird metaphorisch verstanden: die Eigenschaft „klein“ der Stecknadeln wird auf die Köpfe der Professoren übertragen (**Synthese von Subschemata**), sodass sie sich in die kleinen Blütenkränze der Gänseblümchen einfügen lassen.

Das zusammengesetzte Schema übersteht die Prüfung auf Kompatibilität mit dem Weltwissen. Die vorangegangene Assoziation zu „Alice im Wunderland“ (**Subsumption**) bewirkt, dass die Prüfung auf Kompatibilität mit dem Weltwissen nicht mehr so streng ausfällt wie bei den vorangegangenen Interpretationen *(„Da* [d.h. im Wunderland] *wären auch Gänseblümchen vorstellbar mit Professoren mit Halskrausen“)*. Auch eine Verbindung des Objektschemas mit dem Verb „untergehen“ gelingt. Das Objektschema wird in ein Geschehnisschema integriert, wobei die Köpfe langsam in den Blütenkränzen verschwinden (*„vielleicht gerade noch so rausschauen... Sie versinken in den Gänseblümchen und werden immer kleiner.“*). Schließlich wird das Schema **amplifiziert**. Jana integriert eine weitere Aktion indem sie hinzufügt, dass die Professoren dabei um Hilfe rufen (**individuelle Ausgestaltung:** „*vielleicht so um Hilfe schreien: ‚Holt mich doch raus‘* “).

Abbildung 46: Austausch und Synthese von Schemata beim Verstehen von „die stecknadelköpfe der professoren gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter“ (Versuchsperson Jana).

4.1.2.1.8 Springbrunnen II

Am Ende der Gedichtrezeption versucht Jana, eine in sich konsistente Gesamtaussage zu entwickeln. Sie sucht nach einer Möglichkeit, die einzelnen Bilder und Geschehnisse, die sie beim Verstehen des Gedichts entwickelt hat, zusammenzufassen. Hierfür arbeitet sie die Gemeinsamkeiten der Interpretationen heraus. Es gelingt ihr nicht, eine inhaltliche Verbindung herzustellen, jedoch findet sie Gemeinsamkeiten in Bezug auf ihre eigenen kognitiven Prozesse:

> „Das ist wirklich ein Springbrunnen, weil die Gedanken andauernd hin und her springen, die Phantasie und alles, und weil es ganz viele verschieden Möglichkeiten gibt. Aus einem Springbrunnen springt normalerweise Wasser. Hier jetzt Worte und Phantasie. Man könnte sagen, Wasser ist lebensnotwendig, man braucht es und Phantasie wahrscheinlich auch. Vielleicht nicht lebensnotwendig, aber es macht Spaß, sich da irgendwie einzufühlen und sich zu denken, was sich da jetzt auf was bezieht.“

Versuchspersonen-Beispiel 47: Überschrift „springbrunnen“ (Versuchsperson Jana).

Anhand des Modells lassen sich die folgenden Stationen identifizieren: Als Interpretationseinheit wird der gesamte bearbeitete Text inklusive der Überschrift betrachtet. Probleme beim Schema-Aufbau und Widersprüche zum Weltwissen wurden bereits gelöst. Jana befindet sich direkt in der Phase des Schema-Ausbaus. Sie versucht, Verbindungen zwischen den interpretierten Textteilen herzustellen und diese mit der Überschrift „springbrunnen“ in einen Zusammenhang zu bringen. Sie sucht nach einem Oberbegriff (**Subsumption**), unter den sich möglichst viele Einträge in ihrem Protokollgedächtnis fassen lassen. Diese inhaltliche „Klammer“ findet sie im Konzept „springen“. Beim Lesen des „springbrunnens“ werden die unterschiedlichsten Gedächtnisschemata aktiviert (*„weil die Gedanken andauernd hin und her **springen**“*).

Mit dem Verbinden der Überschrift und ihrer eigenen kognitiven Prozesse hat Jana ein neues Schema aufgebaut (den „Springbrunnen der Gedanken“), welches sie anschließend auf Kompatibilität mit dem Weltwissen prüft. Die Diskrepanz innerhalb des Objektschemas (*„Aus einem Springbrunnen springt normalerweise Wasser. Hier jetzt Worte und Phantasie“*) wird dadurch beseitigt, dass **gemeinsame Subschemata** von Wasser und Phantasie gefunden werden (*„man braucht es und Phantasie wahrscheinlich auch“*). Die Rezeption schließt mit einer

weiteren **individuellen Ausgestaltung**, einer Amplifikation um Dependenzen (der Erklärung, warum man Phantasie braucht: „*Vielleicht nicht lebensnotwendig aber es macht Spaß...*“).

4.1.2.1.9 Zusammenfassung: Janas Springbrunnen

In diesem Abschnitt konnte zum einen gezeigt werden, dass es möglich ist, anhand des Modells einen speziellen Fall zu erklären und die der Interpretation zugrundeliegenden kognitiven Prozesse zu identifizieren.

Die Einzelfallanalyse lässt darüber hinaus weitere Rückschlüsse zu: Die drei Strategien des Schema-Aufbaus, die grammatikalische Korrektur, die Anpassung der Objekte an ihre grammatikalische Stelle und der Austausch von Wörtern aufgrund von Phonem- bzw. Graphemähnlichkeit, werden nur dann eingesetzt, wenn der Text entsprechende Merkmale aufweist und wenn der Auflösungsgrad der Bearbeitung fein genug ist, um diese Merkmale zu berücksichtigen. Jana wendet jede der drei Strategien genau einmal an: die grammatikalische Korrektur bei der Interpretation von „die blumen haben namen um“, die Anpassung der Objektschemata an die Anforderungen der grammatikalischen Rolle beim Satz „wolken tanken blaues benzin“ und den Austausch aufgrund Phonem- bzw. Graphemähnlichkeit bei der Zuordnung des unbekannten sensorischen Wortschemas „straßenbahnkontrollore“.

Beim Einsatz von Strategien des Schema-Umbaus zeigen sich dagegen individuelle Präferenzen. Jana bevorzugt Prozesse des Austauschs und der Synthese von Schemata gegenüber der vergleichsweise groben Strategie der Neukonstruktion der Grammatik. Im Verlauf der Rezeption zeigt sich das folgende Muster: Der zunächst sehr feine Auflösungsgrad der Betrachtung führt dazu, dass Jana Schemata aufbaut, ggf. durch Prozesse des Austauschs und der Synthese modifiziert und anschließend individuell ausgestaltet (vgl. Abschnitte 4.1.2.1.1 bis 4.1.2.1.3). Bei der Modifikation von Schemata werden teilweise mehrere Alternativen entwickelt (vgl. Abschnitt 4.1.2.1.4). Allerdings entdeckt Jana, bedingt durch die Feinheit der Betrachtung, zu viele Diskrepanzen, sodass die Synthese von Subschemata mehrmals nicht gelingt (vgl. Abschnitte 4.1.2.1.4 und 4.1.2.1.5). Dieser „Misserfolg“ wird von Jana in einer Phase der Selbstreflexion analysiert und im Anschluss daran ändert sie ihr weiteres Vorgehen: die Bearbeitung wird gröber, was sich darin äußert, dass die strenge Prüfung auf Kompatibilität mit dem Weltwissen gelockert wird und ganze Textpassagen übersprungen werden. Am Ende der Interpretation findet Jana zu ihrer ursprünglichen Detailliertheit zurück (vgl. Abschnitte 4.1.2.1.7 und 4.1.2.1.8).

4.1.2.2 Janas „Schluß-Stück“

Die Überschrift „Schluß-Stück“ setzt sich aus zwei bekannten Wörtern zusammen. Mit einem Bindestrich verbunden bilden die beiden Wörter jedoch ein ungewöhnliches Kompositum.

> „Ich überlege gerade was das Gedicht an sich aussagen könnte. Vielleicht ist es das letzte Gedicht eines Dichters oder einer Dichterin. Vielleicht ist es einfach auch die Veränderung „Schlussstrich“ oder „Schluss - aus“, dass statt der zweiten Wörter nur ein „Stück“ eingesetzt worden ist. Weil ein Gedicht bzw. ein Text ist ja auch ein Stück.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 48:** Verstehen des Kompositums „Schluß-Stück“ durch Austausch und Synthese von Schemata (Versuchsperson Jana).

Janas Interpretation enthält zwei Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion: Der Wortanfang „Schluß-“ wird ausgetauscht durch das Adjektiv „das letzte“ (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**: „*Vielleicht ist es das letzte Gedicht eines Dichters oder einer Dichterin.“*), wobei zwei weitere Alternativen des Austauschs in Betracht gezogen, aber dann verworfen werden (*„Vielleicht ist es ... Schluss-Strich oder Schluss – aus.“*). Für den zweiten Teil des Kompositums, das „Stück“, wird diejenige Interpretation gewählt (**Auflösung lexikalischer Mehrdeutigkeit**), die sich mit dem Super-Schema „Gedicht“ oder „Text“ verbinden lässt (*„Weil ein Gedicht bzw. ein Text ist ja auch ein Stück“*).

Der erste Satz „Der Tod ist groß“ wird als Allegorie aufgefasst:

> „Den ersten Satz „Der Tod ist groß“ finde ich ziemlich eindrucksvoll. Größer als ich - wahrscheinlich sogar, weil ich ja irgendwann auch sterbe.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 49:** Verstehen der Metapher „Der Tod ist groß“ (Versuchsperson Jana).

Jana baut ein Schema auf, in welchem der Tod als Akteur personifiziert wird (**Anpassung der Objekte an die grammatikalische Stelle**) und das Merkmal „groß“ zugewiesen bekommt. Ein Objekt kann immer nur in Bezug auf ein anderes groß sein. Jana baut das Schema weiter aus und setzt sich selbst in die Szene ein (**Individuelle Ausgestaltung** (Elaboration): *„Größer als ich“*). Groß wird jedoch nicht wörtlich, sondern im übertragenen Sinn verstanden. Der Tod als Akteur hat einen großen Handlungsspielraum, er ist mächtig (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit, Synthese von Subschemata**), weil er eines Tages auch die Versuchsperson selbst bezwingt (**Individuelle Ausgestaltung**: Amplifikation: *„weil ich ja irgendwann auch sterbe.“*).

Auch bei der Interpretation dieses Gedichts zeigt Jana, dass sie anhand der aufgebauten Schemata eine bildhafte Vorstellung entwickelt und diese weiter ausbaut (**Individuelle Ausgestaltung**: Amplifikation):

> „Es ist ein ziemlich schlichter Satz, so ganz am Anfang. Der einzige Grundsatz. Irgendwie stelle ich mir da was großes Schwarzes vor. Also nicht etwas was gewaltig wirkt, sondern eher etwas, das diffus wirkt, etwas im Hinterkopf, etwas das ich gar nicht immer sehe, etwas was aber trotzdem immer da ist.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 50:** Aufbau einer bildhaften Vorstellung bei der Interpretation von „Der Tod ist groß“ und individuelle Ausgestaltung der Szene (Versuchsperson Jana).

Der nächste Textabschnitt enthält eine Reihe von Verbindungen, die mit Inhalten des Langzeitgedächtnisses übereinstimmen. Jana paraphrasiert die Formulierung „Wir sind die Seinen“ (*„...gehen über Besitzverhältnisse. Dass der Tod uns praktisch besitzt“*), übernimmt die zeitliche Relation „wenn“ und baut die Schemata „lachen“ und „leben“ mit ein. Für die **Neukonstruktion der Grammatik** ist es notwendig, zu abstrahieren. Die Textelemente „lachenden Munds“ und „wenn wir uns mitten im Leben meinen“ werden auf übergeordnete Aktionsschemata („lachen“ und „leben“) reduziert, Feinheiten, wie die Formulierung „wir *meinen* uns mitten im Leben“ werden zunächst ausgelassen.

„Die nächsten Zeilen gehen über die Besitzverhältnisse. Dass der Tod uns praktisch besitzt und zwar in jedem Moment in dem wir lachen und leben."

Versuchspersonen-Beispiel 51: Neukonstruktion der Grammatik: die Textelemente „Wir sind die Seinen lachenden Munds. Wenn wir uns mitten im Leben meinen" werden neu miteinander verknüpft. Von Feinheiten der Formulierungen wird abstrahiert. (Versuchsperson Jana).

Jana macht von der Strategie des grammatikalischen Neubaus äußerst selten Gebrauch. Diese Strategie erfordert es, vom vorgegebenen Text zu abstrahieren, was nicht zu ihrer sorgfältigen Vorgehensweise mit genauen Prüfprozessen passt. Auch an dieser Stelle analysiert Jana den Text *nach* der grammatikalischen Neukonstruktion ein weiteres Mal und wendet sich nun den Feinheiten der Formulierung zu:

„Vielleicht ist es ja so gemeint dass wir mitten im Leben sind, weil hier steht ja dass wir uns mitten im Leben „meinen". Vielleicht ist es alles nur Täuschung, weil wir ja alles in Raum und Zeit und Kausalität wahrnehmen, was aber vielleicht gar nicht so ist – oder weil es auch irgendwelche Sinnestäuschungen gibt zum Beispiel."

Versuchspersonen-Beispiel 52: Interpretation der Formulierung „wenn wir uns mitten im Leben meinen" (Versuchsperson Jana).

Zunächst wird die ungewöhnliche Formulierung („wenn wir uns mitten im Leben meinen") durch die gewöhnliche („wenn wir mitten im Leben sind") ersetzt (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**: Prototypen-Setzung). Anschließend werden die Aspekte der Formulierung „meinen" auf das Schema übertragen (**Synthese von Subschemata**: *„Vielleicht ist das alles nur Täuschung...*"). Der Aspekt der Täuschung wird durch die Hinzunahme assoziierter Schemata mit der vorherigen Interpretation verknüpft (Amplifikation zur **Brückenbildung**).

Am Ende der Interpretation thematisiert Jana zwei Aspekte des letzten Textabschnitts: die Diskrepanz innerhalb des Geschehnisschemas „der Tod weint" (vgl. Versuchspersonen-Beispiel und die Formulierung „mitten in uns" Versuchspersonen-Beispiel).

„Dieses Weinen des Todes ist irgendwie seltsam, weil wir weinen ja mit und am Schluss ist so ein bisschen eine wehmütige Stimmung, sodass ich ein bisschen Mitleid mit dem Tod habe - gleichzeitig ist er aber eine Bedrohung ... und dann ist es wieder ein Gegensatz dazu, dieses Anmaßende, dass er zu weinen wagt."

Versuchspersonen-Beispiel 53: Interpretation von „wagt er zu weinen" (Versuchsperson Jana).

„Interessant auch dass dieser Dichter gar nicht sagt „mitten in mir" sondern „mitten in uns". So hat das Gedicht eine ganz überindividuelle Ebene. Weil der Tod eben jeden irgendwann packt und dann ist Schluss."

Versuchspersonen-Beispiel 54: Individuelle Ausgestaltung bei der Interpretation von „mitten in uns" (Versuchsperson Jana).

Zunächst werden die Rohelemente zum Schema-Aufbau herangezogen: der Tod weint. Bereits die Kombination von Akteur und Aktion hält Janas strenger Prüfung auf Kompatibilität

mit dem Weltwissen nicht stand (*„Dieses Weinen des Todes ist irgendwie seltsam.“*). Die Aktion weinen passt zu den Trauernden („weil wir weinen ja mit“), jedoch nicht zum Tod (**Umbau der Grammatik**). Wird weinen jedoch dem Tod zugeschrieben, so entsteht die skurrile Situation, dass der Tod gemeinsam mit den Trauernden den Verstorbenen beweint (die beiden Schemata „der Tod weint“ und „wir weinen“ werden in einer Szene verbunden) und in der Konsequenz die Versuchsperson aufgrund der Gemeinsamkeit Mitleid für den Tod entwickelt (**Individuelle Ausgestaltung:** *„sodass ich ein bisschen Mitleid mit dem Tod habe“*). Die Diskrepanz (dass etwas Bedrohliches kein Mitleid verdient) wird dadurch gelöst, dass die Formulierung „*wagt er* zu weinen“ aufgegriffen wird. Jana leitet aus der Formulierung ab, dass dem Tod kein Recht zu weinen und dadurch Mitleid zu ernten zugesprochen wird *„dieses Anmaßende, dass er zu weinen wagt“*), *weil* er eine Bedrohung ist. Der Einbau dieses Aspekts bewirkt, dass die Dissonanz aufgelöst wird.

Die letzte Formulierung „mitten in uns“ lässt sich gut in die bisherige Textinterpretation einfügen. Jana fügt Assoziationen an (individuelle Ausgestaltung), die durch die Verwendung von „uns“ in ihr angestoßen werden. Ein weiterer Ausbau stellt am Ende der Interpretation eine Verbindung zur Überschrift „Schluß-Stück“ her (Amplifikation zur **Brückenbildung**: „weil der Tod eben jeden irgendwann mal packt und dann ist Schluss“).

In diesem Abschnitt konnte gezeigt werden, dass Jana bei der Rezeption von Rilkes Gedicht ein ähnliches Interpretationsmuster zeigt wie in Jandls „springbrunnen“, obwohl die beiden Gedichte sich bezüglich einer Reihe struktureller Merkmale stark voneinander unterscheiden. Jana zeigt einen individuellen Stil, der sich wie folgt charakterisieren lässt:

Dem Aufbau von Schemata und der Entwicklung bildhafter Vorstellungen folgt ggf. eine Phase der Modifikation durch den Austausch und die Synthese von Subschemata. Häufig ergänzen individuelle Ausgestaltungen die Interpretation. Wie bei der Interpretation des „springbrunnens“ geht Jana auch hier sehr genau vor. Aufgebaute Schemata werden einem strengen Prüfprozess unterzogen, im Gegensatz zum „springbrunnen“ sind die im „Schluß-Stück“ enthaltenen Diskrepanzen jedoch für Jana lösbar. Der hohe Auflösungsgrad der Verarbeitung zeigt sich nicht nur in der Genauigkeit der Prüfprozesse, sondern auch darin, dass bei der Modifikation von Schemata Prozesse des Austauschs aufgrund semantischer oder raum-zeitlicher Nähe und die Synthese von Subschemata bevorzugt werden. Die Strategie „Neukonstruktion der Grammatik“ lässt sich nur einmal nachweisen. Anschließend werden jedoch die dabei vernachlässigten Textdetails erneut aufgegriffen und in das Schema integriert. Betrachtet man das Gesamtmodell des Textverstehens, so hält sich Jana in der Phase der Modifikation bevorzugt in der „linken Seite“ des Flussdiagramms auf. In der Phase des Schema-Ausbaus bemüht sich Jana um eine konsistente Textinterpretation und eine individuelle Ausgestaltung.

4.1.3 Versuchsperson Jan

Die Versuchsperson Jan ist männlich und zum Zeitpunkt des Versuchs 24 Jahre alt. Jan wohnt in Konstanz, wo er derzeit auf einer Fähre arbeitet. Bezüglich der Präferenz bestimmter Strategien zeigen sich deutliche Unterschiede zu Jana, die sich in beiden Gedichten nachweisen lassen. Die Interpretation des „springbrunnens“ zeigt, dass Jan, obwohl er eine vergleichbar ausführliche Interpretation vornimmt, andere Strategien bevorzugt. Doch zunächst soll, um

einen unmittelbaren Vergleich zu Janas Vorgehensweise zu ermöglichen, das „Schluß-Stück“ analysiert werden:

4.1.3.1 Jans „Schluß-Stück“

Jan fasst den Inhalt des „Schluß-Stücks“ in einem Satz zusammen:

> „Wie passend, als letztes das „Schluß-Stück“ zu ziehen. Das geht nur um das Ende unseres Lebens und dass es eben meistens ziemlich unverhofft kommt, wenn wir eben mitten im selbigen stehen. Das ist alles.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 55:** Interpretation des „Schluß-Stücks“ (Versuchsperson Jan).

Jan wählt das gesamte Gedicht als Interpretationseinheit aus. Er setzt die Inhalte, die als „Reminiszenzen“ in seinem Protokollgedächtnis enthalten sind, so zusammen, dass sich eine sinnvolle Aussage ableiten lässt. Aus der kurzen Gesamtaussage lassen sich die folgenden Prozesse ableiten: Jan fasst die Textinhalte unter dem Oberbegriff „Ende des Lebens“ zusammen (**Subsumption**). Aus den restlichen Textfragmenten baut Jan ein Schema zusammen (**Neukonstruktion der Grammatik**). Die Formulierung „wenn wir eben mitten im selbigen stehen“ lässt erkennen, dass Jan die Verbalkonstruktion „wir meinen, mitten im Leben zu stehen“ durch den Nominativ „wir stehen mitten im Leben“ ersetzt (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**). Die restlichen Textteile werden **ausgelassen**. Diese rabiate Methode der Unbestimmtheitsreduktion führt dazu, dass für Jan das Gedicht nunmehr keine Diskrepanzen enthält. Dadurch wird die Gesamtaussage stimmig.

4.1.3.2 Jans „springbrunnen“

4.1.3.2.1 68er Feeling

Jan liest den „springbrunnen“-Text einmal durch und formuliert anschließend den folgenden Gesamteindruck:

> „Was sich im Moment aufdrängt ist, dass es wohl von irgend jemanden geschrieben wurde, so '68 um die Gegend, der völlig krass unterwegs war bzw. drauf war und beschreibt, wie er seine Umwelt wahrnimmt, so kommt mir das vor. Dieses Ganze mit dem Park und den Schmetterlingen und den Gänseblümchen und so weiter. Es wird auch die Liebe beschrieben und die Gesellschaft mit der er irgendwie nicht klar kommt. „Und, na ja, man kann... das ist... durch diese wenigen Zeilen drückt er bzw. sie ziemlich viel aus, was eben so um ihn herum alles passiert und wenn man sich das noch mal genauer anschaut, sieht man, dass es immer ein Wechselspiel zwischen Wahrnehmung der Natur und Wahrnehmung der Menschen und zwar werden immer verschiedene Szenen beschrieben.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 56:** Strategie der Subsumption zur Herstellung einer konsistenten Interpretation (Versuchsperson Jan).

Jan erinnert sich an einzelne Textfragmente, die Verbindungen zueinander im Langzeitgedächtnis aufweisen. Diese Textteile werden jedoch nicht zu einer Szene zusammengefügt. Die Rekapitulation der Inhalte hat vielmehr Aufzählungscharakter (*„Dieses*

Ganze mit dem Park und den Schmetterlingen und den Gänseblümchen und so weiter.“). Die Textpassagen werden zu einem übergeordneten Schema zusammengefasst (**Subsumption**: *„dass es wohl von irgend jemanden geschrieben wurde, so '68 um die Gegend, ..., wie er seine Umwelt wahrnimmt“*). Das gesamte Gedicht wird als Beschreibung dessen, *„was eben so um ihn herum alles passiert“* aufgefasst, wobei Wahrnehmungen der Natur und Wahrnehmungen der Menschen vorkommen (**Subsumption**). Die Gesamtaussage wird durch Details individuell ausgeschmückt (**individuelle Ausgestaltung:** *„der völlig krass unterwegs war“*, *„die Gesellschaft, mit der er irgendwie nicht klar kommt“*).

Dadurch, dass Jan ein passendes übergeordnetes Schema findet und dieses mit Beispielen aus dem Text stützt, gelingt es ihm eine konsistente Gesamtinterpretation zu finden. Dieses „Superschema“ bildet von nun an den Interpretationsrahmen, in den sich weitere Textteile einfügen lassen.

4.1.3.2.2 Liebespaare im Park

Im Anschluss an die Gesamtinterpretation geht Jan auf einzelne Textpassagen genauer ein. Der erste Teil des Gedichts „die blumen haben namen um“ wird ausgelassen. Der folgende Abschnitt, „die parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare“ wird auf die zueinander passenden Elemente reduziert:

> „Z. B. die Szene wie eben Liebespaare im Park auf Bänken sitzen...“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 57:** Neukonstruktion der Grammatik bei der Interpretation von „parkbänke rodeln unter den doppelkinnen der liebespaare (Versuchsperson Jan).

Die Strategie Jans entspricht der **Neukonstruktion der Grammatik**. Jan greift diejenigen Textelemente heraus, die widerspruchsfrei miteinander verknüpft werden können (Blumen, Parkbänke, Liebespaare). Die Relationen und Elemente, die für den Aufbau einer Szene zusätzlich notwendig sind, werden ergänzt. Textelemente, die sich nicht in die Szene integrieren lassen und Relationsangaben, die zu Widersprüchen führen (z.B. „rodeln unter den doppelkinnen“) werden ausgelassen.

4.1.3.2.3 Luftverschmutzung durch Flugzeugbenzin

Auch der nächste Satz, „die wolken tanken blaues benzin“ wird aufgegriffen. Jan baut ein Schema auf, welches die Elemente Wolken und Benzin enthält (**Neukonstruktion der Grammatik**). Der „grüne Gedanke“ ist mit der „68er-Zeit“ eng assoziiert. Die Textelemente „Wolken“, „tanken“ und „Benzin“ lassen sich über das Schema „Luftverpestung“ (**Subsumption**) in den Interpretationsrahmen einbauen:

> „und ... die Wolken durch ... Flugzeugbenzin z.B. verpestet werden, was auch zu dem „grünen Gedanken“ zurückführt...“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 58:** Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit und Neukonstruktion der Grammatik bei der Interpretation von „wolken tanken blaues benzin“ (Versuchsperson Jan).

Wieder findet man die beiden Strategien der Neukonstruktion der Grammatik und der Subsumption wieder. Ein Neubau der Grammatik ist notwendig, um zueinander passende Textelemente zu einem Schema zusammenzubauen. Die Strategie der Subsumption dient der Herstellung einer konsistenten Gesamtinterpretation.

4.1.3.2.4 Gestresste Leute in der Wallstreet

Im nächsten Textabschnitt „und jagen mit fliegenden krawatten über den himmel“ nimmt Jan zwei Austauschprozesse vor:

> „und ... die fliegenden Krawatten, die am Himmel vorüber jagen, das sind die Wolken und das erinnert ihn an die Leute, die gestresst über die Wallstreet rennen.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 59:** Neukonstruktion der Grammatik bei „[wolken] jagen mit fliegenden krawatten über den himmel“ (Versuchsperson Jan).

Ausgehen vom Verb „jagen“ und dem Attribut „mit fliegenden Krawatten“ sucht Jan nach den prototypischen Akteuren. Die Formulierung weckt in ihm die Assoziation von Leuten (**Austausch aufgrund semantischer Nähe**), die gestresst (**individuelle Ausgestaltung**: Elaboration) über die Wallstreet jagen (**Austausch aufgrund semantischer Nähe**). Auch das Verb „jagen“ wird schließlich durch das ähnliche, jedoch in diesem Kontext gebräuchlichere Verb „rennen“ ersetzt (**Austausch aufgrund semantischer Nähe**). Die gestressten „business people“ lassen sich gut in die Weltsicht der 68er Generation integrieren, sodass eine weitere Subsumption an dieser Stelle nicht notwendig wird.

4.1.3.2.5 Von Schmetterlingen und Straßenbahnkontrollen

> „Im zweiten Teil des Gedichtes, also wenn man das in zwei Teile teilen mag, dann fängt sich eben an diese Situation zu entwickeln und zwar fangen an Schmetterlinge zu schlüpfen und das mit dieser Straßenbahnkontrolle und den Astlöchern das würde ich so interpretieren, dass eben die Straßenbahnkontrollen sehr plötzlich auftauchen und klein sein können. Ich meine klein jetzt im Sinne von unauffällig.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 60:** Auslassung und metaphorisches Verstehen des Satzes „aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore schlüpfen honigfrische schmetterlinge“ (Versuchsperson Jan).

Der Textabschnitt „aus den astlöchern der straßenbahnkontrollore schlüpfen honigfrische schmetterlinge“ wird für die Interpretation in zwei Teile zerlegt. Die Akteur-Aktions-Kombination „Schmetterlinge schlüpfen“ wird von Jan übernommen. Aus den restlichen Textteilen werden lediglich die beiden Elemente „Astlöcher“ und „Straßenbahnkontrolleure“ herausgegriffen. Die beiden Schemata sind nicht miteinander verbunden, sodass eine Eigenschaft der Astlöcher, nämlich dass sie klein sind, auf die Straßenbahnkontrolle übertragen wird (**Synthese von Subschemata**). Anschließend wird die so entstandene Diskrepanz innerhalb des modifizierten Objektschemas („kleine Straßenbahnkontrollen“) dadurch aufgelöst, dass klein durch unauffällig ersetzt wird (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**: *„Ich meine klein jetzt im Sinne von unauffällig“*). Das Verb „schlüpfen“ wird ein zweites Mal

herangezogen und durch das allgemeinere Konzept „plötzlich auftauchen“ ersetzt (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**). Von den im Text vorgegebenen Relationen („*aus* den astlöchern *der* straßenbahnkontrollore schlüpfen ..., schmetterlinge“) wird abstrahiert. Vielmehr werden die Schemata nach dem Austausch so zusammengesetzt, dass eine sinnvolle Aussage entsteht (**Neukonstruktion der Grammatik**).

4.1.3.2.6 Gedankenverlorene Menschen drehen Zigaretten in der Straßenbahn

Als nächste Interpretationseinheit folgt der Satz „[schmetterlinge] spucken einander in die Schnurrbärte und drehen daraus eine drahtseilbahn“. Jan versucht nicht, den zum Verb gehörigen Akteur ausfindig zu machen. Wieder werden diejenigen Textelemente herausgegriffen, die zueinander passen und in einen ihm geläufigen Zusammenhang gebracht. Das so aufgebaute Geschehnisschema wird um fehlende Elemente ergänzt bzw. um weitere passende Textelemente erweitert und individuell ausgestaltet:

> „Und ... sie spucken in die Schnurrbärte und drehen sich daraus eine Drahtseilbahn ... das könnte man so interpretieren, dass eben gedankenverlorene Menschen eben in dieser Straßenbahn sitzen und Zigaretten drehen – ja gut, in Straßenbahnen ist Rauchen verboten - aber das ist momentan relativ egal und eben an ihren Tabak kauen oder an ihren Zigarren und sich dann ihre Schnurrbärte vollsabbern, kommt ja in Real vor und drehen sich daraus eine Drahtseilbahn, d.h. dass sie sich in ihren Gedanken sehr weit weg bewegen, auch in Sphären bewegen, sag ich jetzt mal, die eben nicht für jeden nachvollziehbar sind.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 61:** Austausch von Schemata und metaphorisches Verstehen von „spucken einander in die schnurrbärte und drehen daraus eine drahtseilbahn“ (Versuchsperson Jan).

Die beiden Aktionen „spucken“ und „drehen“ können im Geschehnisschema „Zigaretten drehen“ miteinander verbunden werden (**Neukonstruktion der Grammatik**). Die fehlende Akteure werden ergänzt (*„Menschen“*) und das Schema wird **individuell ausgestaltet** (*„gedankenverlorene Menschen“*). Die neue Konstruktion wird mit der vorangegangenen Interpretation in Verbindung gebracht, indem die Straßenbahn als Ort des Geschehens definiert wird. Diese Integration führt jedoch zu einer Diskrepanz (*„ja gut, in Straßenbahnen ist Rauchen verboten“*), was zu einem **Austausch** des Schemas **aufgrund semantischer Ähnlichkeit** führt (*„und eben an ihrem Tabak kauen oder an ihren Zigarren...“*). Die Schnurrbärte lassen sich ohne Widersprüche in das Schema integrieren. Schließlich wird „drehen daraus eine drahtseilbahn“ metaphorisch verstanden. Eine Drahtseilbahn bringt die Insassen weit weg, meist auf einen Berg oder allgemein an einen höher gelegenen Ort. Dieses übergeordnete Schema „an einen höheren Ort“ bzw. „in höhere Sphären gelangen“ wird übernommen (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**) und um die Gedanken ergänzt, die eine Verbindung zu den „gedankenverlorenen Menschen“ am Anfang darstellen.

4.1.3.2.7 Matratzen, Kühe und ein Amtsrat

Der folgende Satz wird von Jan ausgelassen:

> „Zum nächsten Satz fällt mir überhaupt nichts ein. Das ist für mich ohne Aussage, das ist der mit den Matratzen, den Kühen und dem Amtsrat."
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 62:** Auslassung von „zwei matratzen wiehern plötzlich wie kühe und werden von einem amtsrat in die Mütze gemolken." (Versuchsperson Jan).

Die Aussage macht jedoch deutlich, dass Jan versucht, eine Verbindung der zentralen Satzelemente herzustellen, indem er im Langzeitgedächtnis nach „Brücken" sucht. Er findet jedoch kein Schema, in das sich alle drei Elemente oder zumindest zwei Elemente gleichzeitig einfügen lassen.

4.1.3.2.8 Holz versus Vaseline

Den Textabschnitt „hölzerne knaben werden über nacht zu vaselinlöwen" versucht Jan als Metapher zu verstehen. Hierfür werden assoziierte Schemata von „hölzern" (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit:** *„etwas steifes"*, *„steif und fest"*) und von Vaseline abgerufen (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**: *„was beweglichem"*, *„etwas formbaren"*).

> „Der nächste Satz beginnt mit einem fetten Widerspruch, also hölzerne Knaben werden über Nacht zu Vaseline-Löwen, also hölzerne Knaben etwas Steifes wird zu was beweglichem zu etwas formbaren und ist dann doch irgendwie wieder völlig fest und steif. Na ja es ist nicht wirklich sinnvoll. Also sie werden erst zu was Beweglichem und sind dann trotzdem in ihrem Gang ziemlich verfahren und ziemlich eingeschränkt."
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 63:** Versuch, „hölzerne knaben werden über nacht zu vaselinlöwen und brüllen wie kandelaber" als Metapher zu verstehen (Versuchsperson Jan).

Jan kann jedoch die beiden Konzepte weder zusammenbringen (eine Synthese von Subschemata misslingt), noch ein übergeordnetes Schema finden, das beide Konzepte enthält. Eine Verbindung gelingt selbst dann nicht, als Jan „hölzern" abermals austauscht gegen Schemata, die sich besser mit dem dazugehörigen Substantiv, den Knaben, verbinden lassen (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**: *„verfahren"*, *„eingeschränkt"*).

Andere Textelemente, wie die Verbindung von Vaseline und Löwen und die Veränderung „über Nacht", werden von Jan ausgelassen.

4.1.3.2.9 Was Stecknadeln, Professoren, Gänseblümchen und die 68er-Bewegung verbindet

Auch im letzten Satz greift sich Jan diejenigen Schemata heraus, die sich miteinander bzw. mit Schemata von vorherigen Interpretationen verbinden lassen. Aus dem Ausdruck „die stecknadelköpfe der professoren" greift Jan die „Köpfe" heraus und tauscht diese durch „Gedanken" aus, die bereits in der Straßenbahnszene vorkamen (**Austausch aufgrund semantischer Nähe**). Vom Schema „Professoren" werden lediglich Subschemata wie „stressig"

und „spießig“ übernommen. Das „Stecknadel“-Schema wird ausgelassen. So gelingt es Jan, die Diskrepanz innerhalb des Objektschemas aufzulösen und die beiden Schemata zu „stressigen, spießigen Gedanken“ zu verbinden (**Synthese von Schemata**). Auch vom Schema „Gänseblümchen“ wird lediglich das Subschema „blumig“ für die Interpretation verwendet. Das Schema „Halskrause“ wird ausgelassen. Um eine Verbindung zum „stressigen, spießigen Gedanken“ herzustellen, wird anstelle der Gänseblümchen die „Vorstellung“ eingesetzt (**Austausch aufgrund semantischer Ähnlichkeit**) und mit dem Subschema „blumig“ verbunden (**Synthese von Subschemata**).

> „Der Satz bzw. das Gedicht geht im Endeffekt damit zu Ende, dass eben dieser ganze stressige, spießige Gedanke in der blumigen Vorstellung der 68er Generation untergeht.“
>
> **Versuchspersonen-Beispiel 64:** Hinzufügen assoziierter Schemata zu „und die stecknadelköpfe der professoren gehen in den halskrausen der gänseblümchen unter“ (Versuchsperson Jan).

Das Geschehnisschema wird erweitert, indem die 68er Generation als weiteres Element hinzugenommen wird (Elaboration zur **Brückenbildung**). So wird die Verbindung zum übergeordneten Rahmen nochmals explizit hergestellt.

4.1.3.2.10 Zusammenfassung: Jans Springbrunnen

In Jans Interpretation des „springbrunnens“ lassen sich keine Strategien finden, die in der Phase des Schema-Aufbaus notwendig sind. Jan überspringt die ersten Phasen des Modells, obwohl der Text an manchen Stellen einen Umbau der Grammatik, die Auflösung lexikalischer Mehrdeutigkeit und das Verstehen von Neologismen erfordert. Entsprechende Textstellen werden entweder ausgelassen (wie der erste Halbsatz „die blumen haben namen um“) oder der Auflösungsgrad der Verarbeitung ist zu grob, um lexikalische Mehrdeutigkeit oder kleine „Schreibfehler“ (wie „straßenbahnkontrollore“) zu bemerken. Insbesondere am Anfang des Rezeptionsprozesses ist der Auflösungsgrad der Verarbeitung relativ grob.

Der grobe Auflösungsgrad der Verarbeitung zu Beginn zeigt sich auch in der Wahl der Strategien. Anfangs entwickelt Jan ein „Superschema“, welches den inhaltlichen Rahmen für die folgenden Interpretationen steckt. Das „Superschema“ wird durch Prozesse der Subsumption und individuellen Ausgestaltung entwickelt (vgl. Abschnitt 4.1.3.2.1: 68er Feeling). Anschließend bevorzugt Jan bei der Interpretation der ersten Textabschnitte die Strategie der grammatikalischen Neukonstruktion (vgl. Abschnitte 3.4.1.1 und 4.1.3.2.3). Im Verlauf der Gedichtrezeption lässt sich beobachten, dass eine Neukonstruktion der Grammatik immer seltener und Austauschprozesse aufgrund semantischer Ähnlichkeit immer häufiger vorkommen, am Ende zum Teil verbunden mit einer Synthese von Schemata. Die Dominanz bestimmter Strategien im Verlauf der Rezeption zeigt, dass Jan seinen Auflösungsgrad verfeinert und gegen Ende näher an den im Text vorgegebenen Elementen und Relationen bleibt.

Jans Vorgehen lässt sich wie folgt charakterisieren: Anfangs entwickelt Jan ein übergeordnetes Schema, mit dem sich möglichst viele Textelemente verbinden lassen. Diese Gesamtinterpretation wird individuell ausgestaltet, sodass eine Reihe neuer Anknüpfungspunkte für weitere Interpretationen entstehen. Anschließend geht Jan den Text Abschnitt für Abschnitt

durch und verfährt nach dem folgenden Muster: aus den Textabschnitten werden diejenigen Elemente und Relationen ausgewählt, die sich assoziativ mit der Gesamtinterpretation verbinden lassen. Geeignete Schemata und Relationen werden übernommen bzw. durch „verwandte", zum Superschema besser passende, Konzepte ersetzt. Die restlichen Textelemente bzw. Relationsangaben, die zu Diskrepanzen führen, werden weggelassen. Evtl. entstandene Lücken werden durch passende Schemata und Relationsangaben aus dem Langzeitgedächtnis gefüllt. Auf diese Weise findet Jan viele Anknüpfungspunkte, sodass der anfangs gesteckte Interpretationsrahmen weiter ausgestaltet und verfestigt wird. Dadurch dass immer mehr Elemente integriert werden können, dominieren am Ende Prozesse des Austauschs gegenüber der Subsumption oder der Neukonstruktion der Grammatik. Gleichzeitig wird durch den Einbau in das Superschema eine konsistente Interpretation gewährleistet.

4.1.4 Komparative Kasuistik: Jan vs. Jana

Die Gedichtrezeptionen der Versuchspersonen Jan und Jana lassen sich bezüglich der folgenden Kriterien miteinander vergleichen:

Zum einen unterscheiden sich die beiden Rezeptionen bezüglich der Ausführlichkeit der Bearbeitung (vgl. Abschnitt 4.1.4.1), d. h. bzgl. der Anzahl der Wörter bzw. Sätze, die die Interpretationen der beiden Versuchspersonen umfassen. Ein weiteres Kriterium ist die Wahl der Interpretationseinheit. Geht die Versuchsperson auf jedes einzelne Wort des Gedichts ein oder greift sie in der Interpretation lediglich Fragmente auf? Wie genau der Versuch ausfällt, dem Gelesenen eine konsistente Gesamtaussage zu entlocken, ist ebenfalls von Person zu Person unterschiedlich. Die gewonnenen Aussagen werden unterschiedlich streng auf Stimmigkeit und Realitätsbezug geprüft (vgl. Abschnitt 4.1.4.2). Evtl. werden neue Realitäten erschaffen, wodurch ein wesentlich größerer Spielraum an Möglichkeiten entsteht. Schließlich unterscheiden sich die Versuchspersonen dadurch, welchen Strategien der Unbestimmtheitsreduktion sie den Vorzug geben, ob beispielsweise vorwiegend Wörter ausgetauscht und die beschriebenen Szenen durch neue Aspekte ausgeschmückt werden, oder aus den vorgegebenen Texten bestimmte Begriffe aufgegriffen in einen neuen Zusammenhang gebracht werden (vgl. Abschnitt 4.1.4.3).

4.1.4.1 Ausführlichkeit

Die Ausführlichkeit der Bearbeitung wurde durch die Anzahl der Wörter der Interpretationen operationalisiert. Jan bearbeitet den „springbrunnen" vergleichsweise ausführlich (seine Interpretation umfasst 459 Wörter). Er nimmt sich der Rätsel an, die der „springbrunnen" aufgrund der ungewöhnlichen Zusammenstellung von Wörtern enthält. Meist gelingt es ihm, die Rätsel aufzulösen, indem er Textabschnitt für Textabschnitt interpretiert. Das „Schluß-Stück" enthält dagegen Jan zufolge keine nennenswerten Ungereimtheiten. Die zusammenfassende Interpretation hält Jan knapp (34 Wörter). Auf einzelne Textpassagen geht er nicht ein.

Janas Interpretation des „springbrunnens" hat einen vergleichbaren Umfang (590 Wörter). Jedoch ist auch ihre Interpretation des „Schluß-Stücks" ausführlich (347 Wörter). Zeile für Zeile wird der Text analysiert und die Textunbestimmtheit durch ähnliche Strategien wie bei Jandls „springbrunnen" aufgelöst.

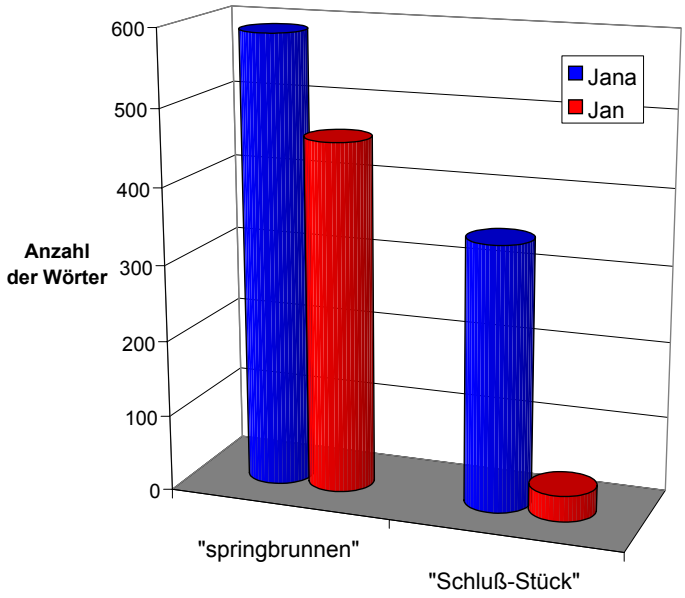


Abbildung 47: Ausführlichkeit der Bearbeitung. Umfang der Interpretationen von Jan und Jana in den beiden Gedichten.

4.1.4.2 Auswahl der Interpretationseinheit und Strenge der Prüfung auf Kompatibilität

Eine Ursache für die unterschiedliche Ausführlichkeit der Bearbeitung liegt darin begründet, dass die beiden Versuchspersonen die Gedichte als unterschiedlich rätselhaft wahrnehmen. Es gibt Personen, die die Vorstellung von Mädchen, die mit Stimmgabeln Spaghetti essen, hinnehmen, evtl. darüber lachen, dieses Bild jedoch nicht weiter hinterfragen. Andere stellen sich die Frage, *warum* diese Mädchen nicht gewöhnliche Gabeln nehmen und was die Tatsache, dass Stimmgabeln verwendet werden an zusätzlichen Informationen über diese Mädchen liefert. Man könnte diesen Unterschied als „Unbestimmtheitstoleranz“ bezeichnen. Dies entspricht dem Ausmaß, mit dem Textunbestimmtheit wie beispielsweise Diskrepanzen zum Weltwissen hingenommen wird, ohne dass der Versuch gemacht wird, diese aufzulösen.

Wie schlägt sich der Faktor „Unbestimmtheitstoleranz“ im Modell nieder? Die entscheidende Stelle ist nach dem Aufbau des Schemas zu finden. An dieser Stelle wird geprüft, ob Diskrepanzen innerhalb des aufgebauten Schemas zu finden sind, und ob das Gelesene Diskrepanzen zu Inhalten des Langzeitgedächtnisses aufweist. Diese **Prüfprozesse** können mehr oder weniger streng ablaufen, was letztendlich zu unterschiedlichen Strategien der Unbestimmtheitsreduktion führt.

Wie ausführlich die Texte interpretiert werden, hängt nicht nur von der Strenge der Prüfprozesse ab. Es gibt Personen, die den Text intensiv nach Rätseln absuchen und diese mit Freude lösen; andere schrecken vor „wirren“ und auf den ersten Blick unverständlichen Texten zurück. Neben den Prüfprozessen, die die Spannweite dessen definieren, was als „real“ oder möglich akzeptiert wird, bestimmt auch das Vertrauen in die eigene Fähigkeit Rätsel zu lösen,

ob man an Ernst Jandls „springbrunnen“ Freude hat, oder das Lesen nach der ersten Zeile abbricht. Je mehr Freude man daran hat, Rätsel im Text aufzuspüren und zu lösen, desto genauer wird man auf einzelne Textteile eingehen und im Extremfall den Text Wort für Wort analysieren. Im Modell bestimmt dieser Faktor die **Auswahl der Interpretationseinheit** zu Beginn. Die Genauigkeit der Textanalyse wird als Auflösungsgrad bezeichnet. Ein hoher Auflösungsgrad bedeutet, dass nahezu alle Textelemente in der Interpretation Berücksichtigung finden. Ist der Auflösungsgrad grob, so werden nur einige Textelemente aufgegriffen, andere einfach ausgelassen.

Hinsichtlich des **Auflösungsgrads** gibt es starke Unterschiede zwischen den Interpretationen der Versuchspersonen Jan und Jana. Die Abbildung 48 zeigt, welche Textelemente[7] des „springbrunnens“ von den Versuchspersonen in ihren Interpretationen aufgegriffen wurden. Jana greift zu Beginn den Titel auf und greift alle Textelemente von „die blumen haben namen um“ in der Interpretation auf. Der zweite Satz („die parkbänke...“) wird von Jana ausgelassen. Anschließend folgt der Versuch, alle Textelemente in die Interpretation aufzunehmen. In der zweiten Hälfte des Gedichts wird eine ganze Passage („zwei matratzen wiehern plötzlich wie kühe ... mädchen essen mit stimmgabeln“) komplett ausgelassen und erst der Schluss des Gedichts wieder interpretiert. Jans Interpretation zeigt demgegenüber ein vergleichsweise bruchstückhaftes Muster. Aus jeder Textpassage werden nur ausgewählte Elemente in der Interpretation aufgegriffen.

Bei der Interpretation des „Schluß-Stücks“ greift Jana jede einzelne Formulierung auf. Jan dagegen geht lediglich auf den Titel und die Zeile „wenn wir uns mitten im Leben meinen“ explizit ein (vgl. Abbildung 49).

Ein grober Auflösungsgrad dient der Vereinfachung. Je genauer der Text analysiert wird, desto schwieriger wird es, eine konsistente Gesamtaussage zu entwickeln. Wesentlich einfacher ist es, nur diejenigen Textelemente aufzugreifen, die sich gut zusammenbringen lassen.

In den Einzelfallanalysen wurde aufgezeigt, dass sich der Auflösungsgrad der Bearbeitung in Abhängigkeit vom Ge- bzw. Misslingen der Interpretation ändert. Jana verliert ihre anfängliche Genauigkeit der Verarbeitung, nachdem sie große Schwierigkeiten hat, den mittleren Teil des „springbrunnens“ zu verstehen.

---

[7] Das Gedicht „springbrunnen“ lässt sich in insgesamt 49 Aussagen zerlegen. Beispielsweise lässt sich „die blumen haben namen um“ in die Elemente „blumen“, „namen“ und „umhaben“ zerlegen. Dies gilt jedoch nur für die unterste Ebene. Jeder Text enthält streng genommen auch „Makroaussagen“, die zusätzlich interpretiert werden können. Für die Bestimmung des Auflösungsgrads interessiert jedoch an dieser Stelle wie viele Textelemente von den Versuchspersonen explizit aufgegriffen werden. Die Graphik zeigt, welche Ausdrücke im Textverlauf für die Interpretation herangezogen und welche ausgelassen wurden.

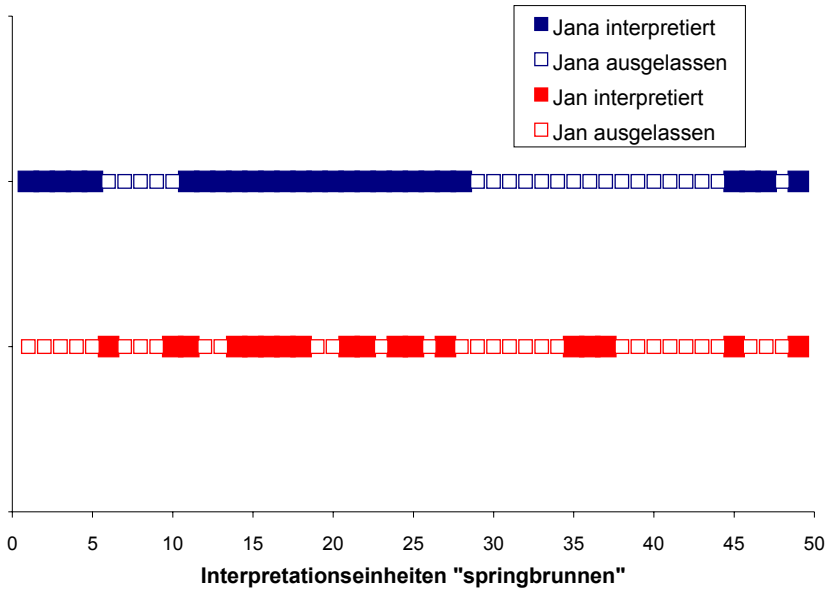


Abbildung 48: Interpretationen und Auslassungen im Gedicht „springbrunnen“.

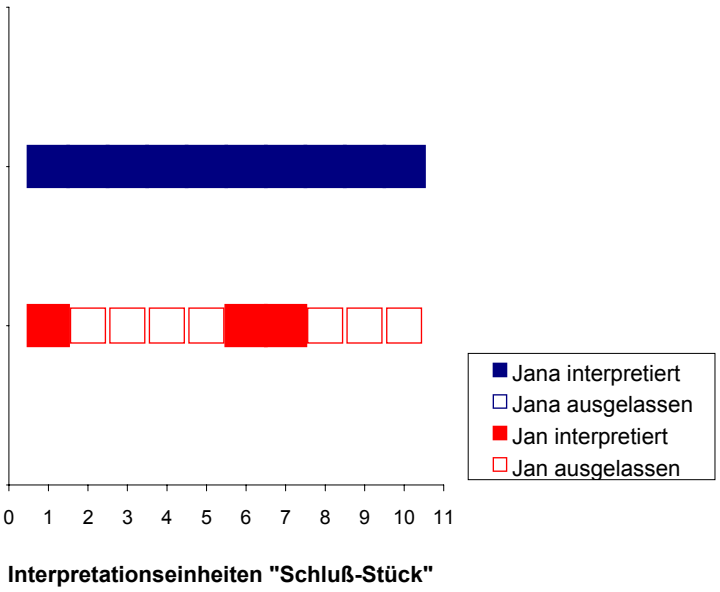


Abbildung 49: Interpretationen und Auslassungen im Gedicht „Schluß-Stück“.

4.1.4.3 Präferenz der Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion

Die Wahl der Interpretationseinheit und das damit verbundene Auflösungsniveau der Verarbeitung führen dazu, dass bestimmte Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion bevorzugt verwendet werden. Wird der Text Wort für Wort genau analysiert, so werden häufiger Prozesse des Austauschs von Schemata vorkommen. Werden Textelemente als Metaphern aufgefasst, so erfordert dies ebenfalls eine sehr feine Verarbeitung. Verwendet man die Strategie des grammatikalischen Neubaus, so ist es dagegen notwendig, von den im Text vorgegebenen

Relationen zu abstrahieren und ausgewählte Textelemente zu einer neuen Komposition zusammenzusetzen.

Die folgende Abbildung zeigt, welche Prozesse Jana bei der Interpretation des „springbrunnens“ einsetzt. Die folgenden Prozesse werden unterschieden:

- Die Kategorie „**Aufbau**“ fasst alle Prozesse zusammen, die im Modell des Textverstehens noch vor dem Aufbau eines Schemas ablaufen, so z. B. die grammatikalische Korrektur oder die Anpassung der Objekte an die grammatische Stelle.
- Die Kategorie „**Austausch**“ umfasst Prozesse, bei denen Schemata durch andere, die eine ähnliche Phonologie oder Semantik aufweisen, ersetzt werden.
- Bei der „**Synthese**“ wird zusätzlich der Versuch gemacht, die Subschemata zweier Schemata zu verschmelzen. Prozesse des Austauschs, die mit einer Synthese von Subschemata verbunden sind, entsprechen dem Versuch, Textstellen als Metaphern zu verstehen.
- Die Kategorien „**Neubau**“, „**Subsumption**“, „**Elaboration**“ und „**Amplifikation**“ entsprechen den gleichnamigen Prozessen im Modell: Beim „grammatikalischen Neubau“ werden ausgewählte Textelemente in einen Zusammenhang gebracht. Die „Subsumption“ entspricht der Suche nach einem übergeordneten Thema bzw. einem Oberbegriff. Bei der „Elaboration“ wird das Schema um Elemente erweitert, die nicht im Text vorgegeben wurden. Die „Amplifikation“ bezeichnet schließlich eine Erweiterung der Interpretation, die sowohl neue Elemente als auch neue Relationen umfasst.

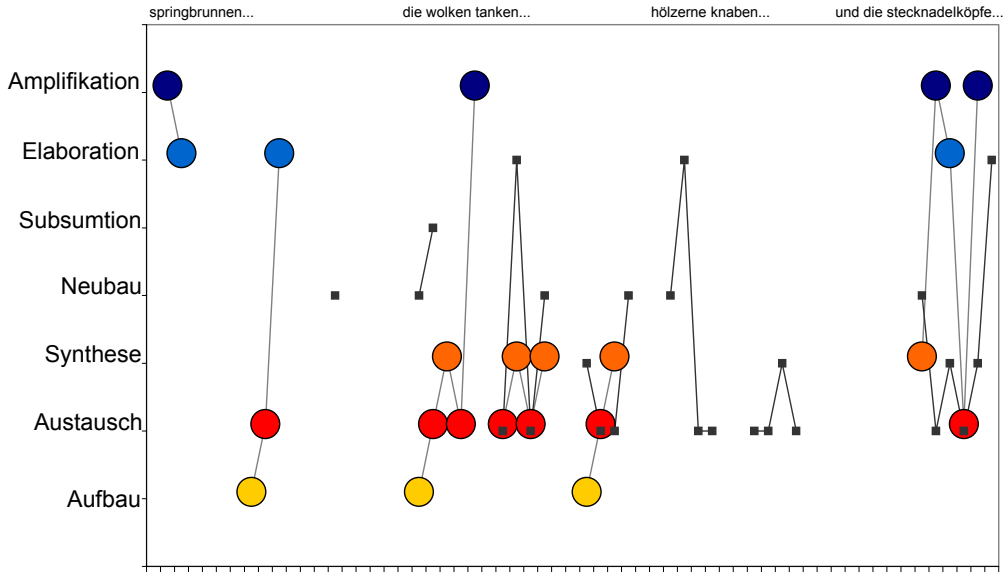


Abbildung 50: Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion bei der Interpretation des „springbrunnens“ (Versuchsperson Jana). Erläuterungen im Text.

In der Abbildung 50 sind die Prozesse Janas im zeitlichen Verlauf von links nach rechts aufgetragen. Die Prozesse wurden durch unterschiedliche Farben markiert. Die Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion, die bereits beim Aufbau des Schemas eingesetzt werden (gelb) zeigen an, dass Jana den Text sehr genau bearbeitet. Die Graphik verdeutlicht die Dominanz der Austauschprozesse (rot), häufig verbunden mit dem Versuch der Synthese von Subschemata (orange). Auf gelungene Interpretationen (an den Stellen „die wolken tanken blaues benzin“ und „die stecknadelköpfe der professoren...“) folgen Amplifikationen. Die kleinen grauen Quadrate im Hintergrund zeigen kontrastierend, welche Prozesse Jan in welcher Phase der Gedichtinterpretation bevorzugt.

Jans Prozesse im Detail zeigt die Abbildung 51. Zum besseren Vergleich wurden wieder die Prozesse Janas als kleine graue Punkte mit in die Graphik aufgenommen. Jan geht zunächst weniger auf einzelne Textelemente ein, sondern sucht nach einem übergeordneten Thema. Insgesamt dominiert der Prozess der grammatikalischen Neukonstruktion (grün). In der Mitte der Gedichtinterpretation beginnt Jan verstärkt, einzelne Textelemente auszutauschen um sie in die Neukonstruktion mit aufzunehmen.

Jana zeigt bei der Interpretation des „Schluß-.Stücks“ ähnliche Präferenzen: Es dominieren die Prozesse des Austauschs und der Synthese von Schemata neben Amplifikationen, die auf gelungene Interpretationen folgen (vgl. Abbildung 52).

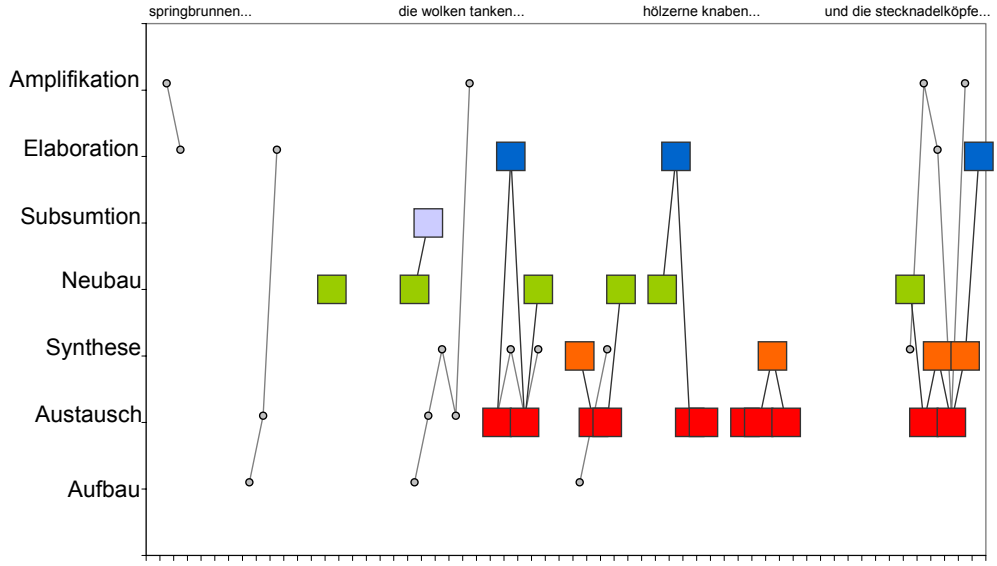


Abbildung 51: Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion bei der Interpretation des „springbrunnens“ (Versuchsperson Jan).

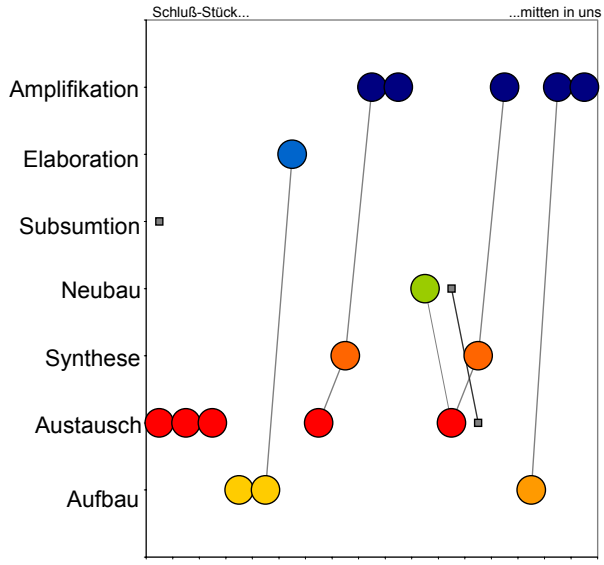


Abbildung 52: Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion bei der Interpretation des „Schluß-Stücks“ (Versuchsperson Jana).

4.1.5 Fazit

Die Interpretationen der beiden Versuchspersonen lassen sich modellkonform erklären, obwohl sie sich stark voneinander unterscheiden. Unterschiede bestehen nicht nur bzgl. der Auswahl der Interpretationseinheiten (also der Frage, *welche* Textabschnitte und *wie viele* überhaupt bearbeitet werden) und der Interpretationsinhalte (*was* dazu assoziiert wird), sondern auch strukturell. Unterschiede der Interpretations*struktur* betreffen die Dominanz bestimmter Prozesse in den einzelnen Phasen der Interpretation.

Aufgrund dieser Merkmale lassen sich unterschiedliche Stile im Umgang mit Textunbestimmtheit ausmachen. Welche Stile unterschieden werden können und welche Parameter für die Entstehung der Stile verantwortlich gemacht werden können, behandelt der folgende Abschnitt.

4.2 Individuelle Unterschiede des Textverstehens

Die Einzelfallanalysen haben gezeigt, dass es individuelle Muster im Umgang mit Textunbestimmtheit gibt. In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse einer Untersuchung vorgestellt, in der jede Versuchsperson fünf unterschiedliche Gedichte interpretierte. Im Groben lassen sich drei unterschiedliche Vorgehensstile unterscheiden. Es folgen Überlegungen, welche Faktoren die unterschiedlichen Stile der Verarbeitung erklären. In einer zweiten Studie wird gezeigt, dass sich ein individueller Stil über alle Gedichtinterpretationen hinweg nachweisen lässt.

Legt man zehn Personen einen Text vor, noch dazu einen Text der weniger sachlich Informationen liefert, sondern eine künstlerische Komponente hat, so wird man zehn

unterschiedliche Interpretationen bekommen. Dies ist nicht weiter verwunderlich, denn jede Person verfügt über andere Erfahrungen, hat andere Bilder und Eindrücke im Kopf, die aktiviert werden, wenn sie bestimmte sprachliche Ausdrücke liest. Entsprechend ist jede Textinterpretation etwas Einzigartiges. Aus der Gedichtinterpretation einer Person könnte man keinerlei Rückschlüsse ziehen, wie die gleiche Person ein anderes Gedicht bearbeitet, ja nicht einmal wie dieselbe Person dasselbe Gedicht einige Monate später interpretiert. In der Zwischenzeit hat diese Person vielleicht andere Eindrücke gesammelt, vielleicht in Paris den Jardin de Luxembourg besucht, und wird beim Lesen des „springbrunnens“ ganz andere Bilder und Assoziationen entwickeln als zuvor.

Die genauen Inhalte der Interpretationen lassen sich wohl kaum prognostizieren, wohl aber die Form. Manche Versuchspersonen analysieren Zeile für Zeile ein Gedicht. Sie gehen auf nahezu jede Formulierung ein und denken so lange über einzelne Textpassagen nach, bis sie zu einer schlüssigen Interpretation gelangen. Sie verzweifeln schier an den Gedankensprüngen Jandls und entwickeln bei dem Titel „Schluß-Stück“ mehrere Bedeutungsalternativen, um im Gedicht weiter nach Indizien zu suchen, die eine bestimmte Alternative favorisieren. Anderen Versuchspersonen genügt es, aus einem Gedicht ein übergeordnetes Thema abzuleiten. Ausgehend von diesem Thema entwickeln sie dann Gedankenstränge, die nur noch am Rande mit dem Gedicht, dafür um so mehr mit der eigenen Person zu tun haben. Sie erinnert das „Schluß-Stück“ an den Tod ihrer Großmutter und das Lesen des „springbrunnens“ regt sie dazu an, von ihrem letzten Griechenlandurlaub zu erzählen. Wieder andere überfliegen den Text nur grob. Sie erinnern sich an bestimmte Elemente und stellen diese in einen Zusammenhang. Ihre Interpretationen enthalten sowohl Fragmente des Textes als auch hinzugefügte Details und Assoziationen. Aus dem Text werden diejenigen Elemente ausgewählt, die zur Gesamtaussage passen. Entsprechende Textpassagen werden nochmals nachgelesen und genauer analysiert. Jede Versuchsperson entspricht – mehr oder minder prototypisch – einer dieser drei skizzierten Vorgehenstypen. Wie diese Vorgehenstypen ermittelt wurden beschreibt der folgende Abschnitt.

Im Abschnitt 4.2.2 wird ein Versuch beschrieben, in dem die Teilnehmer gebeten wurden, die Interpretation einer bestimmten Versuchsperson aus insgesamt zehn Interpretationen herauszufinden. Durch die Untersuchung kann zum einen gezeigt werden, dass das Modell des Textverstehens dazu beitragen kann, diese Stile zu identifizieren. Zum anderen wird deutlich, dass sich ein individueller Stil in allen Interpretationen bemerkbar macht, mögen die Texte noch so unterschiedlich sein.

4.2.1 Vorgehensstile

Um herauszufinden, auf welch unterschiedliche Art und Weise Texte verarbeitet werden, wurden Versuchsteilnehmer mit fünf möglichst unterschiedlichen Gedichttexten konfrontiert. Jedes der Gedichte stellt unterschiedliche Anforderungen an den Rezipienten (vgl. Abschnitt 4.2.1.1.3).

Dennoch bevorzugen einzelne Probanden bestimmte Strategien des Verstehens. So kann man beobachten, dass ein bestimmter Stil mit Texten umzugehen, sich durch alle Textinterpretationen durchzieht.

4.2.1.1 Untersuchungsmethode

4.2.1.1.1 Stichprobe

Die Versuche wurden im Zeitraum vom 1.6. – 22.6.1999 an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg durchgeführt. Insgesamt nahmen 10 Versuchspersonen an der Untersuchung teil. Fünf der Versuchspersonen sind weiblichen, fünf männlichen Geschlechts. Die Altersspanne der Teilnehmer reicht von 19 bis 33 Jahren mit einem durchschnittlichen Alter von 23 Jahren. Acht Studierende der Universitäten Bamberg und Nürnberg sowie zwei Berufstätige aus Bamberg und Konstanz bilden die Stichprobe. Die Studierenden kommen aus den Fachrichtungen Psychologie, Pädagogik, Sozialwesen, Germanistik und Feinwerktechnik.

4.2.1.1.2 Versuchsdurchführung

Die Versuchspersonen wurden gebeten, aus einem Korb einen Zettel mit einer Nummer zu ziehen. Das Gedicht mit der entsprechenden Nummerierung wurde ihnen dann vorgelegt. Die beschriebene Vorgehensweise wurde für die insgesamt fünf Gedichte wiederholt. Die Versuchspersonen wurden dazu aufgefordert, den Text einmal laut zu lesen, ihn anschließend noch einmal genau durchzugehen und dabei ihre Denkprozesse zu verbalisieren. Die genaue Instruktion wurde ihnen schriftlich vorgegeben:

> „Bitte lies den Text einmal laut vor. Nimm Dir anschließend die einzelnen Textabschnitte bzw. Verse noch einmal vor und versuche, das Gedicht zu verstehen. Bitte erzähle dabei möglichst ausführlich, was Dir durch den Kopf geht, welche Vorstellungen Du Dir machst, welche Fragen Du Dir stellst und wie Du den Text verstehst."

Abschließend wurden die Teilnehmer gebeten, die Gedichte in eine Rangfolge zu bringen und so anzugeben, welches ihnen am besten, am zweitbesten usw. gefallen hat. Nach der Bewertung folgte eine kurze Begründung.

Die folgenden Gedichte wurden für den Versuch ausgewählt:

4.2.1.1.3 Textmaterial

Neben den Gedichten „springbrunnen" von Ernst Jandl und Rainer Maria Rilkes „Schluß-Stück" (vgl. Gedicht 1 sowie Gedicht 2 auf der Seite 166) wurden den Versuchspersonen die folgenden Gedichte vorgelegt: „Frühe Rundet Regen Blau" von Kurt Schwitter, „Wie Vögel langsam ziehn..." von Friedrich Hölderlin sowie die Ballade „Der Zipferlake" von Lewis Carroll.

Kurt Schwitter experimentiert in seinem Gedicht „Frühe Rundet Regen Blau" mit Wortvorrat und Grammatik. Der Text besteht aus wenigen Wörtern, die jedoch wiederholt in den unterschiedlichsten grammatischen Formen vorkommen. Die Textunbestimmtheit wird vorwiegend durch die ungewöhnlichen grammatikalischen Formen und die spielerische Permutation der Wörter erzeugt. Neben grammatikalischen Korrekturen sind bei der Interpretation dieses Gedichts vorwiegend Konkretisierungen in Form von Elaborationen sowie Amplifikationen zu erwarten.

```
FRÜHE RUNDET REGEN BLAU

Runde das Grün
Schlafe maies Land
Grüne Tropfen tropfenweise
Leise Tropfen tropfen leise
Runde schlaf Land
Schlafe grüne Tropfenwiese
Grüne Tropfen sanften Lied
Grünen Grüne grün.
```

Gedicht 3: „Frühe Rundet Regen Blau“ von Kurt Schwitter (um 1919).

Das Gedicht „Wenn Vögel langsam ziehn...“ von Friedrich Hölderlin (1963) weist eine korrekte Grammatik auf, die jedoch, da sich Sätze zum Teil über die Gedichtzeilen hinweg fortsetzen, Schwierigkeiten bei der Entschlüsselung bereiten kann. Das Gedicht kombiniert bekannte Wörter in einer nicht ungewöhnlichen Art und Weise. Die Unbestimmtheit des Textes wird vorwiegend durch zwei Eigenheiten erzeugt: durch die ungewöhnliche Grammatik müssen die Zuordnungen von Akteur, Verben und Pronomina erarbeitet werden. Die zweite Quelle der Unbestimmtheit bildet die Festlegung des Akteurs. Handelt es sich um einen Vogel, der mit einem Fürsten oder einen Fürsten, der mit einem Vogel verglichen wird?

```
Wie Vögel langsam ziehn...

Wie Vögel langsam ziehn –
Es blickt voraus
Der Fürst und kühl wehn
An die Brust ihm die Begegnisse, wenn
Es um ihn schweiget, hoch
In der Luft, reich glänzend aber hinab
Das Gut ihm liegt der Länder, und mit ihm sind
Das erstemal siegforschend die Jungen.
Er aber mäßiget mit
Der Fittiche Schlag.
```

Gedicht 4: „Wie Vögel langsam ziehn...“ von Friedrich Hölderlin (1963).

Das Gedicht „Der Zipferlake“ von Lewis Carroll (1974) enthält eine hohe Anzahl von Wortneubildungen, deren Bedeutungen anhand des Kontextes oder des Klangs erschlossen werden können (vgl. Abschnitt 3.5). Neben den Neologismen stellt die Rekonstruktion und Ausgestaltung der Ballade vom Zipferlake eine weitere Anforderung dar.

```
Der Zipferlake

Verdaustig wars, und glasse Wieben
Rotterten gorkicht im Gemank;
Gar elump war der Pluckerwank,
Und die gabben Schweisel frieben.

„Hab acht vom Zipferlak, mein Kind!
Sein Maul ist beiß, sein Griff ist bohr!
Vorm Fliegelflagel sieh dich vor,
```

```
Dem mampfen Schnatterrind!"

Er zückt' sein scharfgebifftes Schwert,
Den Feind zu futzen ohne Saum,
Und lehnt' sich an den Dudelbaum
Und stand da lang in sich gekehrt,

In sich gekeimt, so stand er hier:
Da kam verschnoff der Zipferlak
Mit Flammenlefze angewackt
Und gurgt' in seiner Gier.

Mit eins! und zwei! und bis aufs Bein!
Die biffe Klinge ritscheropf!
Trennt er vom Hals den toten Kopf,
Und wichernd sprengt er heim.

„Vom Zipferlak hast uns befreit?
Komm an mein Herz, aromer Sohn!
O blumer Tag! O schlusse Fron!"
So kröpfte er vor Freud.

Verdaustig wars, und glasse Wieben
Rotterten gorkicht im Gemank;
Gar elump war der Pluckerwank,
Und die gabben Schweisel frieben.
```

Gedicht 5: „Der Zipferlake" von Lewis Carroll (1974).

4.2.1.1.4 Analysemethode

Als Grundlage der Analyse dient das im Kapitel 3 aufgestellte Modell des Textverstehens. Anhand des Modells lassen sich Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion unterscheiden, welche die Kategorien für die Auswertung bilden. Die folgenden Kategorien werden gebildet:

Aufbau: Prozesse des Schemaaufbaus umfassen die Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion, die gewährleisten, dass ein Schema für die grammatikalische Struktur sowie Schemata, die mit den Wortmarken verbunden sind, für den Aufbau eines Geschehnisschemas bereitgestellt werden. Hierzu gehören die grammatikalische Korrektur, das Verstehen von Neologismen und das Auflösen lexikalischer Mehrdeutigkeit. Auch die Anpassung der Objekte an ihre grammatikalische Stelle wird hier unter die Kategorie Aufbau gefasst.

Austausch: Prozesse des Austauschs liegen immer dann vor, wenn Wörter des Textes durch andere, klang- oder bedeutungsähnliche, ersetzt werden.

Synthese: Eine sog. Synthese von Subschemata ist ein Prozess, der für das Verstehen einer übertragenen Bedeutung notwendig ist. Hier wird in der hierarchischen Struktur zweier Schemata nach Subkomponenten gesucht, die sich auf das jeweils andere übertragen lassen. Durch die Übertragung von „Eigenschaften" entsteht eine neue Kombination an Subelementen oder bestimmte Aspekte eines Schemas werden betont.

Neubau: Die Kategorie „Neubau" entspricht dem Prozess der grammatikalischen Neukonstruktion im Modell. Dieser Prozess umfasst die Auswahl bestimmter Textelemente, die dann in eine neue, nicht durch den Text vorgegebene Konstellation gebracht werden.

Subsumption: Eine „Subsumption“ wird immer dann kategorisiert, wenn Textpassagen durch einen Oberbegriff zusammengefasst werden. Dieser Prozess erfordert die Abstraktion von Details und die Suche nach einem übergeordneten Schema.

Elaboration: Bei Prozessen der individuellen Ausgestaltung wird die Elaboration von der Amplifikation unterschieden. Eine Elaboration entspricht der Ausgestaltung um zusätzliche Details.

Amplifikation: Bei der Amplifikation werden dagegen ganze Szenen, d. h. neue Elemente und Relationen, hinzugenommen.

In den Einzelfallanalysen wurde bereits illustriert, wie anhand der Verbaldaten auf die zugrundeliegenden Prozesse geschlossen wurde. So wurden die jeweils fünf Gedichtinterpretationen der zehn Versuchspersonen kategorisiert.

Eine deskriptive Auswertung soll zeigen, welche Prozesse in welchen Gedichten dominieren. Es soll untersucht werden, ob sich das Überwiegen bestimmter Prozesse in den Rezeptionen einzelner Gedichte durch Strukturmerkmale der Gedichte erklären lässt. Schließlich werden unterschiedliche Stile im Umgang mit Textunbestimmtheit ermittelt, die unabhängig von Merkmalen des Gedichtes, individuelle Präferenzen bestimmter Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion illustrieren.

4.2.1.2 Ergebnisse

4.2.1.2.1 Welche Strategien der Unbestimmtheitsreduktion dominieren durch die spezifischen Anforderungen der Gedichte?

Jedes Gedicht weist bestimmte Eigenschaften auf. Die Sprache Schwitters ist abstrakt und experimentell, der „Zipferlake“ enthält viele Neologismen, im „springbrunnen“ werden ungewöhnliche Zusammenhänge hergestellt, die Gedichte Hölderlins und Rilkes sind vergleichsweise realistisch. Diese Eigenschaften müssten Auswirkungen auf die Art und Weise haben, wie diese Gedichte verarbeitet werden. Um das Gedicht „Der Zipferlake“ zu verstehen, ist es beispielsweise notwendig, bereits in der Phase des Schema-Aufbaus, den Neologismen eine Bedeutung zuzuweisen. Eine vergleichsweise hohe Anzahl an Prozessen der Kategorie „Aufbau“ wäre zu erwarten.

Ein gedichtspezifisches Auszählen der Prozesse führt zu dem folgenden Ergebnis (vgl. Abbildung 53): Die beiden Gedichte „springbrunnen“ und „Frühe Rundet Regen Blau“ werden ähnlich verarbeitet. Die Kategorie Subsumption dominiert. Bei der Rezeption der beiden Gedichte versuchen die Versuchspersonen häufig, durch Oberbegriffe die abstrakten Textpassagen zusammenzufassen. Gelingt dies, so folgen Prozesse der Elaboration und der Amplifikation. Ausgehend von einem Oberbegriff wird das Thema des Textes durch individuelle Assoziationen angereichert. Die Dominanz der Subsumption zeigt, dass die beiden Gedichte auf einem relativ groben Auflösungsniveau verarbeitet werden. Die Versuchspersonen entfernen sich schnell vom genauen Wortlaut der Texte. Es genügt, ein passendes Thema zu finden und anschließend eigene Ideen zu diesem Thema zu entwickeln.

Anders bei den Gedichten „Schluß-Stück“ und „Wie Vögel langsam ziehn...“. In den Verbaldaten sind hier vorwiegend Austauschprozesse und Amplifikationen nachzuweisen. Die hohe Anzahl der Austauschprozesse ist ein Indiz dafür, dass ein höherer Auflösungsgrad der

Verarbeitung gewählt wurde. Einzelne Textteile werden herausgegriffen und verändert, um zu einer schlüssigen Gesamtinterpretation zu gelangen. Die Amplifikationen dienen dazu, Textteile zu verbinden und die Interpretation individuell auszugestalten. Die Verarbeitung der beiden Gedichte unterschiedet sich bezüglich der Kategorie der Elaboration. Das Gedicht „Wie Vögel langsam ziehn...“ zeichnet konkrete Bilder, die jedoch arm an Details sind. Die Versuchspersonen schmücken die von Hölderlin skizzierten Szenen aus. Beim Schluß-Stück dagegen sehen sich die Versuchspersonen mit dem Thema Tod konfrontiert. Dies führt unmittelbar zu persönlichen Assoziationen. Für die Kategorien des Modells bedeutet dies, dass das Schema, das beim Lesen des Textes aufgebaut wird, weniger um zusätzliche Elemente erweitert wird (Elaboration), als vielmehr assoziativ zur Aktivierung neuer Schemata (Amplifikation) führt.

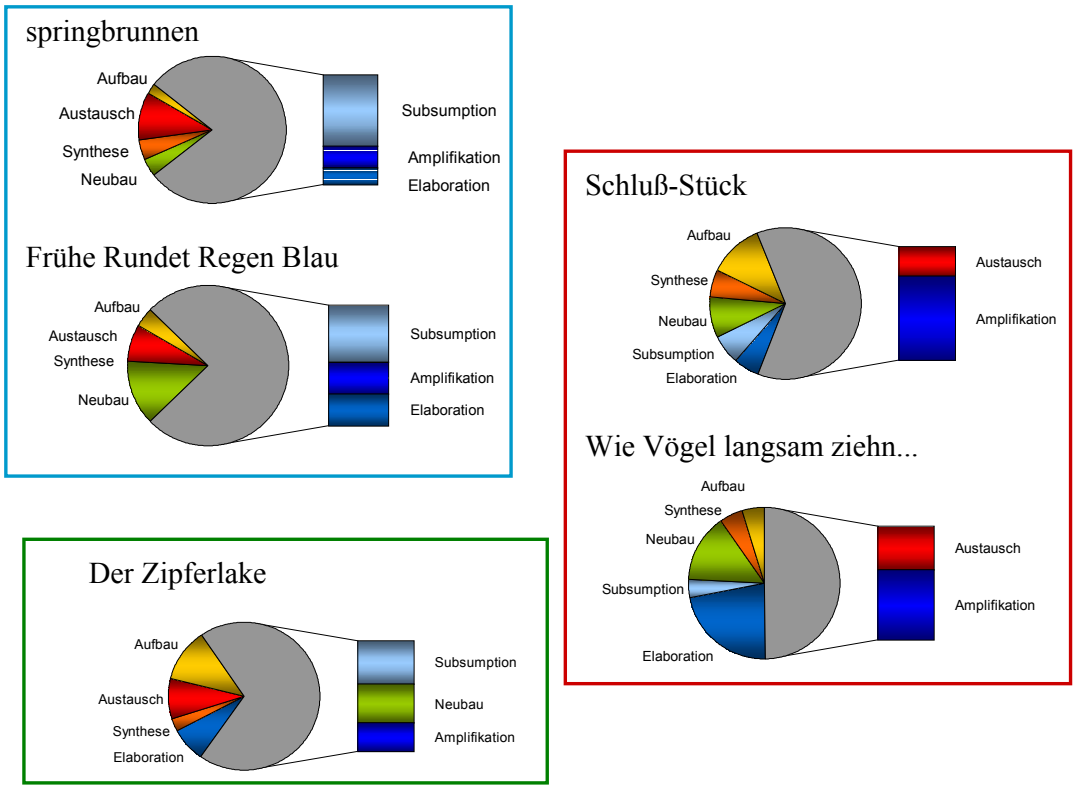


Abbildung 53: Dominanz bestimmter Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion in den fünf Gedichten. Die häufigsten Kategorien wurden als Balkendiagramm neben dem Kreissegment dargestellt.

Die Verarbeitung des „Zipferlake“ hebt sich von den anderen Gedichten ab. Neben den Kategorien Subsumption und Amplifikation dominiert der Prozess der grammatikalischen Neukonstruktion (Neubau). Dies mag auf den ersten Blick verwundern. Aufgrund der hohen Anzahl an Neologismen wäre ein hoher Anteil der Kategorie „Aufbau“ zu erwarten. Der Anteil der Kategorie „Aufbau“ ist jedoch nicht größer als beim „Schluß-Stück“. Eine Erklärung für

dieses Ergebnis mag die Länge des „Zipferlake“-Gedichts sein. Die Versuchspersonen interpretieren die insgesamt 29 Gedichtzeilen nicht Wort für Wort. Vielmehr werden einzelne Textpassagen zusammengefasst, indem entweder Oberbegriffe gesucht werden (Subsumption) oder aber Elemente herausgegriffen und neu verbunden werden (Neubau). Die Neologismen sind vorwiegend in der ersten Strophe zu finden, die am Ende des Gedichts wiederholt wird. Bei der Interpretation dieser Strophe dominieren Prozesse des Aufbaus. Insgesamt sind die Versuchspersonen jedoch hauptsächlich damit beschäftigt, die Ballade in eigenen Worten nachzuerzählen.

4.2.1.2.2 Welche Verarbeitungsstile lassen sich unterscheiden?

Bestimmte Merkmale der Gedichte führen also dazu, dass diese Gedichte tendenziell auf eine bestimmte Art und Weise verarbeitet werden. Auch wenn deutliche Dominanzen bestimmter Prozesse nachgewiesen werden konnten, es gibt immer Versuchspersonen, die sich diesen Trends entgegengesetzt verhalten. Erinnern wir uns an die Versuchsperson Jana. Bei der Interpretation des „springbrunnen“ bevorzugt sie Austauschprozesse und Amplifikationen. Der Anteil dieser Kategorien liegt deutlich über dem Mittelwert. Im Mittel dominiert die Subsumption, von der Jana nur selten Gebrauch macht (vgl. Abbildung 54).

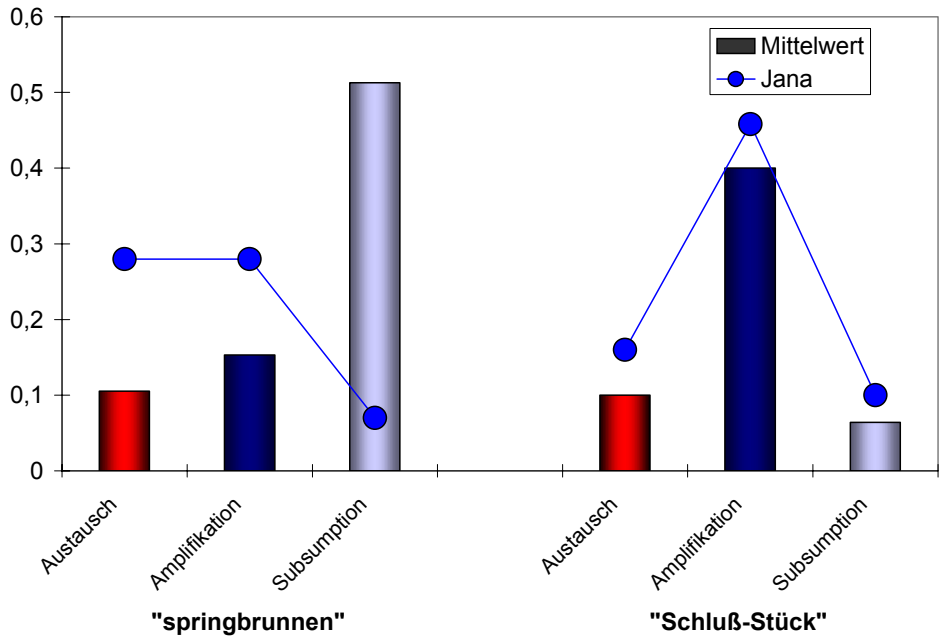


Abbildung 54: Relativer Anteil der Kategorien „Austausch“, „Amplifikation“ und „Subsumption“ in den Interpretationen des „springbrunnen“ und des „Schluß-Stücks“. Die Balken zeigen die Mittelwerte, die blauen Punkte die Werte der Versuchsperson Jana.

Eine Präferenz von Austausch und Amplifikation zeigt Jana auch bei der Interpretation des „Schluß-Stücks“. Die Sprache im „Schluß-Stück“ ist klarer, sodass weniger Austausch-Prozesse notwendig sind und Amplifikationen einen noch größeren Anteil an den Äußerungen einnehmen. Diese Verteilung entspricht den Durchschnittswerten der Stichprobe (vgl.

Abbildung 54). Die Einzelfallanalyse konnte zeigen, dass Janas Umgang mit Textunbestimmtheit ein bestimmtes Muster aufweist.

Allein anhand der Merkmale des Textes lässt sich nicht vorhersagen, welche Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion in den Gedichtinterpretationen zu finden sind. Wichtiger als die Textmerkmale scheinen Vorlieben bzw. Gewohnheiten der Person zu sein, das Gelesene auf eine bestimmte Art und Weise zu verarbeiten. Beispielsweise ist es möglich, den „Zipferlake" Zeile für Zeile zu analysieren, für jedes der Neologismen eine Bedeutung zu suchen, die gesamte Ballade nachzuerzählen und dabei bildhaft auszuschmücken. Ebenso ist es möglich, die Geschichte mit einem kurzen Satz (Versuchsperson 7: „...dass irgend *jemand besiegt worden ist* und dass *das ganz toll ist.*") zusammenzufassen. Der individuelle Stil einer Person bestimmt, wie ein Text verarbeitet wird.

Um herauszufinden, welche Versuchspersonen in ihrer Verarbeitung der fünf Gedichte einander ähneln und welche Stile der Verarbeitung sich unterscheiden lassen, wurden die Versuchspersonen zu Gruppen zusammengefasst. Als Gruppierungsmerkmale dienten die relativen Anteile der Kategorien (Aufbau, Austausch, Synthese, Neubau, Subsumption, Elaboration, Amplifikation) an den Gesamtäußerungen.

Tabelle 13: Gruppierung der Versuchspersonen anhand der Ähnlichkeit der verwendeten Strategien der Unbestimmtheitsreduktion.

Vpn	Gruppe
Vp 1	1
Vp 2	1
Vp 3	2
Vp 4	3
Vp 5	3
Vp 6	3
Vp 7	2
Vp 8	Rest
Vp 9	3
Vp 10	Rest

Die Versuchspersonen können so drei unterschiedlichen Stilen zugeordnet werden. Zwei Versuchspersonen (Versuchsperson 8 und Versuchsperson 10) heben sich stark von den restlichen Gruppen ab. Betrachtet man die Verteilung der Kategorien in den Gedichtrezeptionen, so zeigt sich, dass sich die Gruppen eins bis drei anhand der Präferenzen bestimmter Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion deutlich unterscheiden lassen. Die Abbildung 55 zeigt, durch welche Präferenzen sich die drei Gruppierungen auszeichnen:

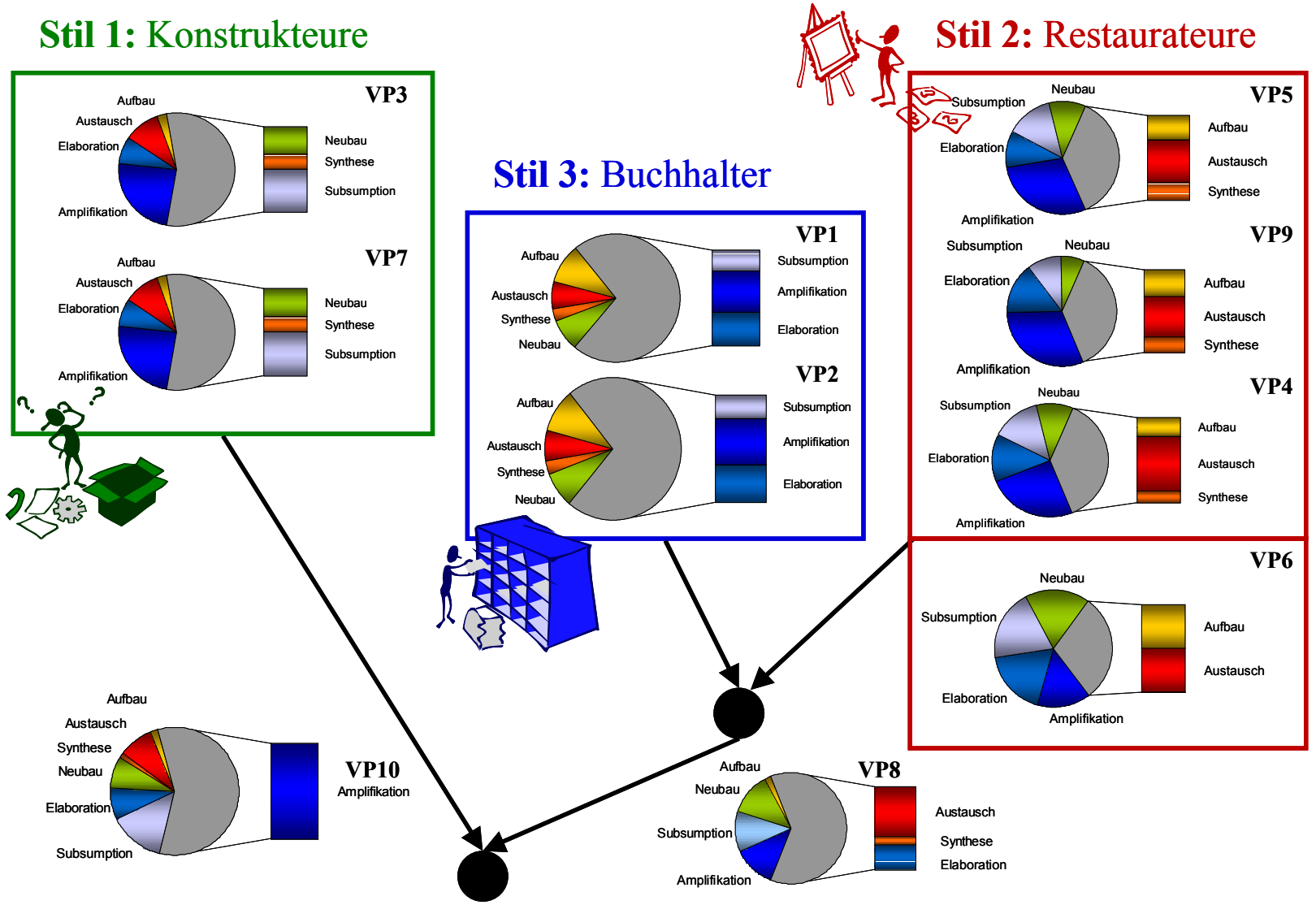


Abbildung 55: Anhand der Verteilung der Kategorien lassen sich drei Stile unterscheiden (weitere Erläuterungen im Text).

Die Versuchspersonen lassen sich gemäß dieser Präferenzen als „Konstrukteure“, „Restaurateure“ und „Buchhalter“ bezeichnen. Die Kreisdiagramme der Abbildung 55 zeigen, welche Kategorien bei welcher Versuchsperson dominieren. In den Balken neben den Kreisen wurden nicht die prozentual stärksten Kategorien abgebildet, sondern diejenigen Kategorien, die in den Rezeptionen der jeweiligen Versuchsperson überdurchschnittlich stark vertreten waren. Deutlich wird dies in der Gruppe der „Restaurateure“. Einen sehr hohen Anteil an den Prozessen der Unbestimmtheitsreduktion nimmt die Kategorie „Amplifikationen“ ein. Dennoch liegt der Prozentsatz unter dem Mittelwert der Gesamtstichprobe. Die Kategorie „Synthese“ ist bei den „Restaurateuren“ überdurchschnittlich stark vertreten und wird so als Charakteristikum der Gruppe ins Zeichnungselement neben den Kreis aufgenommen. Die Stile lassen sich inhaltlich wie folgt charakterisieren:

„Restaurateure“ arbeiten mit großer Sorgfalt und handwerklichem Geschick. Über das reine Handwerk hinaus müssen sie jedoch anspruchsvolle Synthetisierungsarbeit leisten. Alte Kunstwerke müssen der Entstehungszeit entsprechend wiederhergestellt werden. Abgetragene Farbplättchen müssen an die richtige Stelle des Kunstwerks eingefügt, zerstörte oder verrottete Elemente ergänzt werden. Auf die Textverarbeitung übertragen zeigt sich die Sorgfalt in einem hohen Auflösungsgrad; handwerkliches Geschick zeigt sich in Austausch- und Syntheseprozessen. Die Feinarbeit wird auch durch den hohen Anteil der Kategorie Aufbau deutlich. Hierunter fallen Prozesse wie die grammatikalische Korrektur, die Semantisierung von Neologismen oder die Auflösung lexikalischer Mehrdeutigkeiten. Versuchspersonen, die solchen Texträtseln Aufmerksamkeit schenken, arbeiten den Text äußerst genau Wort für Wort durch. Ihre Interpretationen sind entsprechend ausführlich. Sie haben ein Gespür für kleinste Unstimmigkeiten und versuchen diese aufzulösen. Janas Interpretation entspricht dieser Vorgehensweise. Die „Restaurateure“ kommen mit realistischen Texten sehr gut zurecht. Bei abstrakten Texten, wie Jandls „springbrunnen“ oder Schwitters „Frühe Rundet Regen Blau“ fällt es jedoch sehr schwer, die Genauigkeit der Analyse durchzuhalten. zu viele Unstimmigkeiten werden entdeckt, was zur Frustration und zum Abbruch der Rezeption oder aber zu einem Strategiewechsel führen kann.

„Konstrukteure“ nehmen sich größere Fragestellungen vor. Sie arbeiten sich „top-down“ vom übergeordneten Kontext zu kleineren Analyseeinheiten vor. In den Textanalysen sind drei Kategorien überdurchschnittlich häufig: die Subsumption, die Synthese und die Kategorie Neubau. Die Subsumption entspricht der Einordnung in ein übergeordnetes Thema. Die „Konstrukteure“ bleiben jedoch nicht bei dieser oberflächlichen Betrachtung stecken. Bemerkenswert ist der hohe Anteil der Kategorie Neubau, durch den sich die Konstrukteure von den anderen Versuchspersonen unterscheiden. Wie aus einem Bausteinvorrat greifen sich Konstrukteure einzelne Elemente aus größeren Textpassagen heraus; und zwar diejenigen Elemente, die ihrem Weltwissen zufolge in einen Zusammenhang gebracht werden können. Bei der „Zusammensetzung“ der Elemente greifen die Konstrukteure dann auf ihr eigenes Wissen zurück und entfernen sich damit vom vorgegebenen Text. Synthetisierungsprozesse tragen dazu bei, die ausgewählten Bruchstücke in ein kohärentes Ganzes zu verwandeln.

Neukonstruktionen, die aus ausgewählten Textelementen geschaffen wurden, werden durch Amplifikationen ergänzt. Die dominanten Kategorien deuten bereits an, dass Konstrukteure häufig den Auflösungsgrad der Verarbeitung wechseln: von groben Prozessen der Einordnung (Subsumption) über die Auswahl und Integration geeigneter Elemente (Neubau) bis hin zur Synthetisierung ausgewählter Begriffe (Synthese). Im Mittel wird dies zu einem mittleren Auflösungsgrad führen, tatsächlich sind es jedoch flexible Wechsel in der Verarbeitung. Die Vorgehensweise wird den Anforderungen des jeweiligen Textes angepasst.

„**Buchhalter**“ zeigen demgegenüber einen Stil, der sich durch die Kategorie Subsumption und durch eine individuelle Ausgestaltung mittels Amplifikation und Elaboration auszeichnet. Andere Prozesse sind nur unterdurchschnittlich stark vertreten. Buchhalter beschäftigen sich vorwiegend mit dem „Einordnen“ des gelesenen Textes in eine übergeordnete Thematik. Textelemente werden semantisch gruppiert. Wurde ein passender Oberbegriff bzw. ein übergeordnetes Thema gefunden, so entfernen sich Buchhalter weit vom vorgegebenen Text. Amplifikationen und Elaborationen sind stark individuell und geben wieder, was den Buchhaltern „sonst noch so“ zum bestimmten Thema einfällt. Die Interpretationen erwecken den Eindruck als wäre der Text lediglich überflogen worden. Der Auflösungsgrad der Verarbeitung ist entsprechend grob.

Zwei Versuchspersonen lassen sich keinem der beschriebenen Stile zuordnen: Die Versuchsperson 8 lässt sich aufgrund des hohen Anteils an Austausch- und Neubauprozessen sowohl dem Stil der „Konstrukteure“ als auch dem der „Restaurateure“ zuordnen. Hinter der Nummer 8 verbirgt sich die Versuchsperson Jan. Bereits in der Einzelfallbeschreibung im Abschnitt 4.1.3 wurde deutlich, dass es Jan gelingt, die Strategien der Unbestimmtheitsreduktion zu wechseln. Jans Interpretation enthält zu Beginn viele Neubauprozesse. Mit wachsender Sicherheit in die gewählte Interpretationsrichtung wird der Auflösungsgrad der Analyse immer feiner, sodass gegen Ende Prozesse des Austauschs und der Synthese von Schemata dominieren. In den Textanalysen der Versuchsperson 10 dominieren Amplifikationen. Die restlichen Kategorien nehmen einen verschwindend geringen Anteil ein. Diese Versuchsperson löst sich sehr schnell vom vorgegebenen Text. Der Text dient lediglich als Anstoß einer Kette lockerer Assoziationen.

4.2.1.3 Diskussion: Wie lassen sich die unterschiedlichen Stile der Verarbeitung erklären?

In den vorherigen Abschnitten wurde gezeigt, dass das im Kapitel 2 aufgestellte Modell auf unterschiedliche Versuchspersonen, die unterschiedliche Texte verarbeiten, angewandt werden kann. Die Textverarbeitungen der Versuchspersonen unterscheiden sich nicht nur bezüglich des Inhalts, sondern auch im Hinblick darauf, welche Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion überdurchschnittlich häufig verwendet werden. Es stellt sich die Frage, wie sich die unterschiedlichen Stile der Verarbeitung erklären lassen. In diesem Abschnitt werden Überlegungen angestellt, welche Parameter zu einer unterschiedlichen Verarbeitung beitragen können.

Im Modell werden die Weichen für Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion bereits bei der **Wahl der Interpretationseinheit** gestellt. Manche Versuchspersonen interpretieren beim

Schluß-Stück beispielsweise zunächst den Titel und gehen anschließend das Gedicht Zeile für Zeile durch. Andere lesen den gesamten Gedichttext in einem Stück. Ihre Erinnerung an den Text bildet dann die Grundlage für die Interpretation. Werden kleine Einheiten wie Sätze oder Satzteile interpretiert, so werden Diskrepanzen augenfälliger. Um Verstöße gegen die Grammatik oder lexikalische Mehrdeutigkeiten zu erkennen, müssen kleinere Textabschnitte analysiert werden. Bei größeren Textabschnitten trägt bereits das Vergessen dazu bei, dass inkohärenter oder widersprüchlicher Inhalt unbeachtet bleibt. Je kleiner die gewählte Interpretationseinheit desto höher ist also die Wahrscheinlichkeit, dass sich im Arbeitsgedächtnis diskrepante Inhalte befinden, die aufgelöst werden müssen.

Ein weiterer Faktor ist die **Strenge der Prüfprozesse**, die Genauigkeit mit der das Gelesene im Hinblick auf Diskrepanzen zu Inhalten des Langzeitgedächtnisses geprüft wird. Es geht dabei um die Frage, welche Textteile übernommen und welche modifiziert werden. Lockere Prüfprozesse führen dazu, dass der Text unverändert bleibt. Stattdessen wird versucht, den Text einzuordnen (Subsumption) oder Inhalte des Gedächtnisses zu aktivieren, die mit dem Gelesenen verknüpft sind (individuelle Ausgestaltung). Sehr strenge Prüfprozesse führen dazu, dass relativ viele Diskrepanzen, auch in der Phase des Schema-Aufbaus, entdeckt werden, die durch Austausch- und Syntheseprozesse beseitigt werden. Größere Interpretationseinheiten führen dazu, dass nicht der genaue Wortlaut des Textes verarbeitet wird, sondern einzelne Elemente übernommen werden und ihre Komposition ergänzt wird. Doch die lockere Übernahme des Textinhalts werden einige Diskrepanzen bereits beseitigt, bevor Prüfprozesse stattfinden. Die Wahl der Interpretationseinheit bestimmt, ob Diskrepanzen wahrgenommen bzw. erinnert werden; von der Strenge der Prüfprozesse hängt es ab, ob Unstimmigkeiten toleriert oder korrigiert werden.

Beide Faktoren werden über den **Auflösungsgrad** moduliert. Ein grober Auflösungsgrad, beispielsweise unter Zeitdruck, führt dazu, dass der Text lediglich überflogen wird, im Ganzen interpretiert wird und Unstimmigkeiten nicht entdeckt bzw. hingenommen werden. Ein feiner Auflösungsgrad bewirkt, dass selbst einzelne Wörter, wie beispielsweise das „Schluß-Stück“, analysiert werden. Der Auflösungsgrad bestimmt auch die Auswahl zwischen den Prozessen Neubau und Subsumption. Die Grob- bzw. Feinkörnigkeit der Verarbeitung betrifft nicht nur die Betrachtung und Prüfung des Textes, sondern auch die Suchprozesse im Gedächtnis. Konvergente Suchprozesse können auf grobem Auflösungsniveau ablaufen. Ein konvergenter Suchprozess besteht darin, dass in der hierarchischen Struktur der Schemata auf der übergeordneten Ebene nach einem Schema gesucht wird, das mit den aktuell aktiven Schemata verbunden ist. Sucht man dagegen nach Relationen zwischen den aktiven Knoten oder nach gemeinsamen Elementen, so erfordert dies eine differenziertere Verarbeitung und damit einen feineren Auflösungsgrad. Der Auflösungsgrad ist somit der entscheidende Parameter, der die Auswahl der Prozesse mitbestimmt.

Die **Kompetenz** wurde bereits in den Einzelfallanalysen als Parameter zur Erklärung von Unterschieden zwischen Versuchspersonen herangezogen. Ein niedriges Kompetenzempfinden kann zu einem vorzeitigen Abbruch der Rezeption führen. Fühlt sich eine Person der hohen Unbestimmtheit des Textes nicht gewachsen, so wird sie aufhören, sich mit dem Text zu beschäftigen und ihn als „wirr“ oder „unverständlich“ bezeichnen. Die Kompetenz beeinflusst auch das Ausmaß der individuellen Ausgestaltung. Eine ausführliche Ausgestaltung ist dann zu beobachten, wenn die wichtigsten Diskrepanzen im Text beseitigt wurden, gleichgültig mit

welchem Prozess. Die Grobstruktur des Schemas muss stimmig sein, um es mit individuellen Assoziationen anzureichern.

Die beiden Parameter Auflösungsgrad und Kompetenz hängen eng zusammen. Ein hoher Auflösungsgrad bewirkt, dass selbst kleine Ungereimtheiten bemerkt werden. Prozesse des Austauschs und der Synthese von Schemata werden bei hohem Auflösungsgrad der Betrachtung bevorzugt. Bei schwierigen Textstellen kann dies, wie das Beispiel von Jana zeigt, zu einer Überforderung führen. Das Kompetenzempfinden sinkt mit der Anzahl fehlgeschlagener Versuche, die Textunbestimmtheit zu reduzieren. Eine niedrige Kompetenz bewirkt wiederum, dass der Auflösungsgrad der Verarbeitung vergröbert wird. Die beschriebenen Faktoren bilden gemeinsam in ihrer Interaktion eine negative Rückkopplungsschleife. So reguliert sich der Auflösungsgrad der Verarbeitung in Abhängigkeit der Kompetenz und der Schwierigkeit des Textes.

4.2.2 „...dass sich bei einem Mann, der über zwei verschiedene Themen schreibt, mehr Übereinstimmungen finden...“ (de Morgan, 1851)

In diesem Abschnitt soll untersucht werden, ob Augustus de Morgan Recht hat, wenn er behauptet, dass sich bei einem Mann, der über zwei verschiedene Themen schreibt, mehr Übereinstimmungen finden lassen als bei zwei verschiedenen Männern, die über dasselbe Thema schreiben. Uns geht es jedoch nicht um Übereinstimmungen inhaltlicher oder sprachlicher Art, sondern um individuelle Muster der Informationsverarbeitung.

Um zu gewährleisten, dass es sich bei dem Versuch, anhand der Kategorien des Modells einen einheitlichen Stil nachzuweisen, nicht um die Suche selbstversteckter Ostereier handelt, soll der Nachweis von Versuchspersonen erbracht werden. Zeigen Personen einen einheitlichen Stil der Verarbeitung, so sollten Versuchspersonen dazu in der Lage sein, anhand *einer* Gedichtinterpretation auch andere Interpretationen *derselben* Person zu erkennen. Um dies zu prüfen, sollen die Versuchsteilnehmer aus den Interpretationen von insgesamt zehn Versuchspersonen diejenige „ihrer“ Versuchsperson ausfindig machen.

Enthält das Modell des Textverstehens alle Aspekte, die im Umgang mit Textunbestimmtheit von Bedeutung sind, so sollte es unter Zuhilfenahme der aus dem Modell abgeleiteten Kategorien *leichter* sein, die Interpretation einer bestimmten Versuchsperson zu identifizieren. Hierfür bekamen die Hälfte der Versuchsteilnehmer eine kurze „Schulung“. Anhand des Modells wurde ihnen erläutert, welche Phasen des Textverstehens unterschieden werden können, welche Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion in den Phasen auftreten können und welche Stile beim Textverstehen unterschieden werden können. Die andere Hälfte der Teilnehmer wurde „naiv“ ohne vorherige theoretische Einführung vor die gleiche Aufgabe gestellt. Schneiden die „geschulten“ Probanden besser ab, so kann dies als Hinweis dafür gelten, dass das Modell einen geeigneten Rahmen liefert, um den Umgang mit Textunbestimmtheit zu beschreiben.

4.2.2.1 Fragestellung

Die Fragestellungen der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Zeigen Versuchspersonen bei dem Versuch, einen Text zu verstehen ein für sie typisches Muster? und
2. Liefert das Modell brauchbare Anhaltspunkte, um die wichtigen Aspekte von Textinterpretationen und individuelle Unterschiede zu identifizieren?

4.2.2.2 Untersuchungsmethode

4.2.2.2.1 Versuchspersonen

An der Untersuchung nahmen vier Versuchspersonen teil. Zwei Versuchspersonen (Vp 1 und Vp 2) wurde vor dem Versuch das Modell und die Strategien des Textverstehens ausführlich erläutert. Sie bekamen zudem ein Flussdiagramm des Grobmodells für den Versuch zur Verfügung gestellt sowie Stichpunkte über die Merkmale der unterschiedlichen Stile. Beide Versuchspersonen wurden dazu aufgefordert, die Analyse der Rezeptionen anhand der theoretischen Grundlagen vorzunehmen sowie ihre Entscheidungen theoriegeleitet zu begründen. Die beiden anderen Versuchspersonen (Vp 3 und Vp 4) wurden ohne vorangegangene Einführung in die Theorie gebeten, die Rezeptionen der Versuchsperson Jana zu identifizieren. Die folgende Tabelle zeigt die demographischen Daten der Versuchspersonen sowie ihre Gruppenzugehörigkeit im Überblick:

Tabelle 19: Demographische Daten der Versuchspersonen.

Versuchsperson	*Geschlecht*	*Alter*	*Beruf*	*Wohnort*
Vp 1: „Expertin“	weiblich	31	Physiotherapeutin	Bamberg
Vp 2: „Experte“	männlich	44	Psychologe	Bamberg
Vp 3: „Laie“	weiblich	33	Kunstpädagogin	Coburg
Vp 4: „Laie“	männlich	34	Physiotherapeut	Bamberg

4.2.2.2.2 Versuchsdurchführung

Die Untersuchung wurde im Zeitraum vom 21. 6. bis zum 1.11.2000 durchgeführt. Die Teilnehmer wurden zunächst gebeten, Jandls „springbrunnen“ zu lesen. Anschließend wurden Ihnen die transkribierten Interpretationen von zehn Versuchspersonen (vgl. Abschnitt 4.2.2.2.1) vorgelegt. Ihnen wurde gezeigt, welche Interpretation von der Versuchsperson Jana stammt. Anschließend wurden die Teilnehmer gebeten, für die anderen vier Gedichte (vgl. Abschnitt 4.2.1.1.3) anzugeben, welche der Interpretationen von Jana abgegeben wurde. Ihre Aufgabe bestand somit darin, aus zehn Interpretationen diejenige einer bestimmten Person herauszufinden.

Die Interpretationstexte wurden für jedes Gedicht in zufälliger Reihenfolge vorgegeben. Die Versuchsteilnehmer konnten jederzeit auf die gesamten Versuchsunterlagen zugreifen. Es wurde kein zeitlicher Rahmen festgelegt, sodass sich die Teilnehmer für die Auswahl so viel Zeit nehmen konnten wie sie benötigten. Sie wurden gebeten, für jedes der vier Gedichte in

einer Rangfolge von eins bis drei anzugeben, welche der Interpretationen Ihrer Ansicht nach von der Versuchsperson Jana stammt und ihre Entscheidung kurz zu begründen. Ob sie mit ihren Entscheidungen richtig lagen wurde erst aufgeklärt, nachdem die Rangfolge für alle vier Gedichte erstellt wurde.

Die „naiven“ Versuchsteilnehmer trafen ihre Auswahl ohne zusätzliche Hinweise. Den beiden „Experten“ wurden in der Instruktionsphase zusätzlich anhand des Grobmodells die drei unterschiedlichen Stile des Verstehens erläutert. Janas „springbrunnen“ wird exemplarisch analysiert und die Zuordnung zum Stil der „Restaurateure“ begründet. Die charakteristischen Merkmale ihrer Vorgehensweise werden anhand der „springbrunnen“-Interpretation aufgezeigt und es werden Beispiele genannt, welche Merkmale die Interpretation eines typischen „Buchhalters“ bzw. eines typischen „Konstrukteurs“ aufweisen würde. Die beiden Teilnehmer bekamen nach der Einführung die Gelegenheit, weitere Fragen zu stellen. Auch während des Versuchs wurden auf Nachfrage die theoretischen Erläuterungen wiederholt, allerdings ohne dabei auf die Spezifika des jeweiligen Gedichts einzugehen.

4.2.2.3 Ergebnisse

Für die richtige Auswahl werden Punkte vergeben. Wird Janas Interpretation an erster Stelle genannt, so erzielt der Versuchsteilnehmer drei Punkte. Wird Janas Interpretation an die zweite Stelle gesetzt, so werden zwei Punkte, für die dritte Stelle ein Punkt vergeben. Die Abbildung 56 zeigt die Ergebnisse. Die beiden Experten sind in der Lage, aus jeweils zehn Versuchspersonen-Interpretationen viermal in Folge treffsicher die Interpretation Janas herauszufinden.

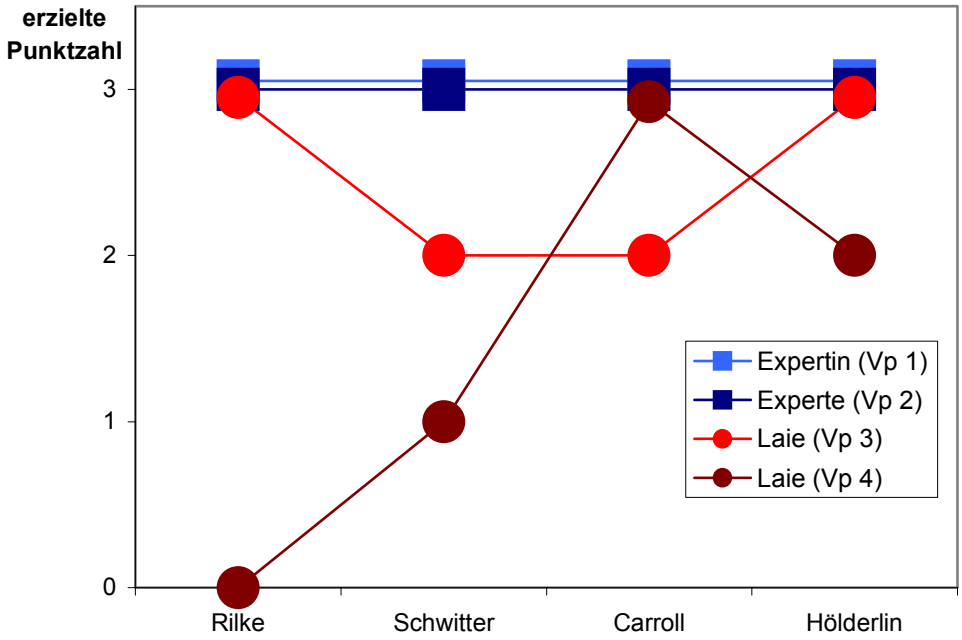


Abbildung 56: Erzielte Punktzahl der Experten und Laien im Prognoseversuch.

Die Laien schneiden schlechter ab. Die männliche Versuchsperson (Vp 4) kann Janas Interpretation lediglich bei Carrolls „Zipferlake“ wiedererkennen. Für das „Schluß-Stücks“ werden drei falsche Alternativen genannt. Die richtigen Interpretationen von „Frühe Rundet Regen Blau“ und von „Wenn Vögel langsam ziehn...“ werden einmal an die zweite und einmal an die dritte Stelle der Rangreihe gesetzt. Der weiblichen Versuchsteilnehmerin (Vp 3) gelingt es ohne theoretisches Hintergrundwissen, Janas Interpretationen der Gedichte Rilkes und Hölderlins herauszufinden; bei den Gedichten von Schwitter und Carroll setzt sie die richtige Antwort jedoch nur auf Rang zwei. Während der „Novize“ Janas Interpretationen mit denen unterschiedlicher Versuchspersonen verwechselt, besteht der Fehler der Vp 3 darin, dass sie zweimal die Interpretation der Versuchsperson 10 an die erste Stelle der Rangreihe setzt. Welche Interpretationen fälschlicherweise für die Interpretation Janas gehalten werden zeigt die Abbildung 1:

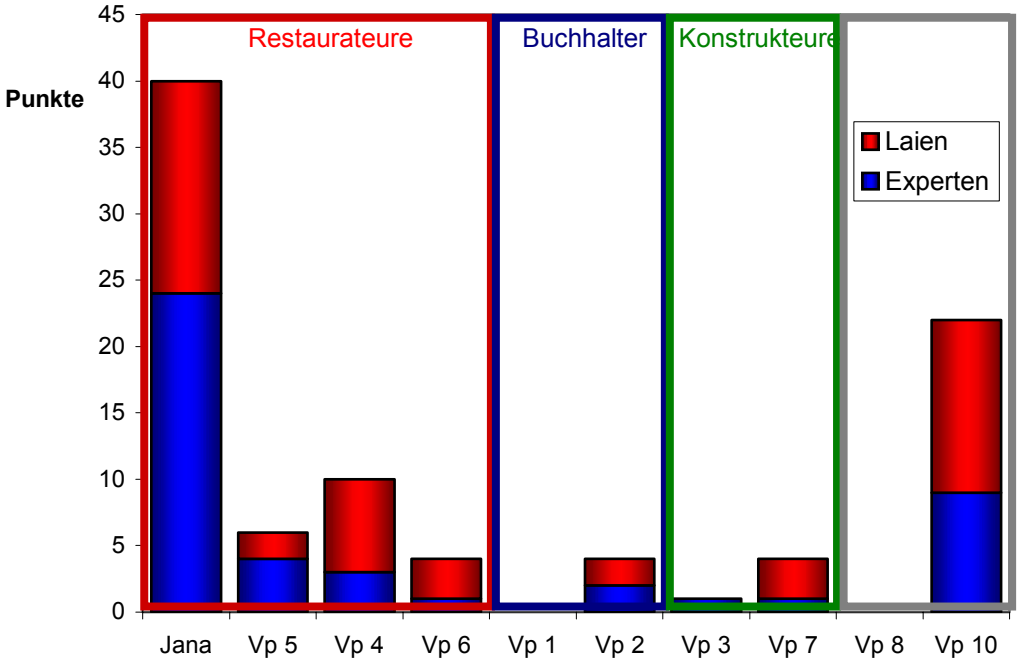


Abbildung 1: Punkteverteilung beim Versuch, die Interpretation der Versuchsperson Jana aus zehn Versuchspersonen-Interpretationen herauszufinden. Weitere Erläuterungen im Text.

Die Punkteverteilung setzt sich wie folgt zusammen: Wurde die Interpretation einer Versuchsperson an die erste Stelle der Rangreihe gesetzt, so bekam sie drei Punkte zugeteilt, zwei Punkte wurden für die zweite, ein Punkt für die dritte Stelle vergeben. Die Punkte wurden für alle vier Gedichtinterpretationen aufsummiert. Von den „Experten“ wurde Janas Interpretation in allen vier Gedichten an die erste Rangposition gesetzt, sodass von jedem Teilnehmer zwölf Punkte und damit insgesamt 24 Punkte bekam. Hinzu kommen 16 Punkte von den „Laien“, sodass die Gesamtpunktzahl 40 beträgt. Die Versuchsperson 10, die keinem der

Stile zugeordnet werden konnte, wurde von den Teilnehmern in die engere Wahl gezogen. Die „Laien“ setzten die Versuchsperson 10 vier mal auf Rang eins. Hier zeigt sich deutlich, dass die „Experten“ von der theoretischen Einführung profitieren. Die Versuchsperson 10 lässt sich anhand der Textlänge nicht von Jana unterscheiden, wohl aber anhand der Prozesse der Informationsverarbeitung. Während Janas Interpretationen am Anfang einen sehr hohen Anteil an Umbauprozessen aufweisen, dominieren in den Interpretationen der Versuchsperson 10 von Anfang an Amplifikationen. Dieser Unterschied wird von den „Laien“ nicht erkannt. Die „Experten“ erkennen auch die Ähnlichkeit bezüglich der Textlänge, sind jedoch dazu in der Lage die beiden Versuchspersonen explizit voneinander abzugrenzen. Dies wird deutlich, wenn man die Begründungen der Entscheidungen im Einzelnen betrachtet:

Die Teilnehmer unterscheiden sich stark bezüglich der Anzahl unterschiedlicher Kriterien.

Die **„Expertin“** leitet aus Janas Interpretation des „springbrunnens“ Charakteristika ab und versucht diese in den anderen Texten wiederzufinden. Drei aus dem Modell abgeleitete Kriterien werden herangezogen, um Jana zu identifizieren: Das wichtige Kriterium für die „Expertin“ ist der Auflösungsgrad. Janas Stil zeichnet sich dadurch aus, dass die Verarbeitung auf hohem Auflösungsgrad abläuft, jedoch auch Wechsel zu verzeichnen sind und die Interpretation Janas nach dem Muster „grob – fein – grob“ aufgebaut ist. Dieses Muster erkennt die „Expertin“ in den Interpretationen der Gedichte von Rilke, Carroll und Hölderlin wieder. Weitere Indizien sind der hohe Anteil an Umbauprozessen sowie die explizite Nennung von Diskrepanzen zum Weltwissen. Neben Kriterien aus den Modell nennt die „Expertin“ noch weitere Merkmale, anhand derer sie die Interpretationen Janas erkennt: beispielsweise benutzt Jana häufiger das Wort „interessant“, verwendet viele Adjektive und begründet ihre Interpretationen anhand von Textbeispielen.

Ihre Entscheidungen trifft die „Expertin“ zügig und selbstsicher. Zweifel kommen lediglich bei den Interpretationen von Lewis Carrolls „Zipferlake“ auf. Hier schwankt die „Expertin“ zwischen zwei Interpretationen. In die nähere Auswahl fällt die Interpretation der Versuchsperson 10. Als die „Expertin“ versucht, für beide Interpretationen die Merkmale zusammenzutragen, trifft sie schnell die richtige Entscheidung. Die Interpretation der Versuchsperson 10 ist zwar ebenfalls ausführlich, jedoch zu grob. Sie enthält wenig Umbauprozesse und keine Beispiele.

Auch der **„Experte“** leitet anhand der „springbrunnen“-Interpretation Charakteristika ab und versucht, diese in den darauf folgenden Interpretationen wiederzuentdecken. Er nennt Janas Stil „analytisch“. Textteile werden untersucht und Umbauprozesse begründet. Janas Interpretationen zeichnen sich zudem dadurch aus, dass zunächst Umbau- und Syntheseprozesse stattfinden und sich Jana erst dann vom Text entfernt und ihre Interpretation durch weitere Assoziationen anreichert. Auch er nutzt bei der Auswahl das Kriterium des Auflösungsgrads und bemerkt ebenfalls, dass Jana den Auflösungsgrad steuern kann, dass also der Auflösungsgrad im Laufe der Verarbeitung wechselt.

Der „Experte“ liest die Interpretationen durch und nennt anschließend Anhaltspunkte, warum es sich um Jana handeln könnte bzw. klare Ausschlusskriterien. Bei den Interpretationen von Kurt Schwitters „Frühe Rundet Regen Blau“ grenzt der „Experte“

die Interpretationen Janas und der Versuchsperson 10 explizit voneinander ab. Er erkennt, dass die Versuchsperson 10 sich zu schnell vom Text entfernt. Ihre Interpretation besteht zum größten Teil aus Ausbauprozessen, die für Jana typische Analyse fehlt.

Die beiden Experten nennen das naheliegende Kriterium, die Textlänge, nicht explizit als Entscheidungsmerkmal. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass zu kurze Interpretationen von vornherein ausgeschlossen werden. Die genannten Kriterien beziehen sich auf die endgültige Zuordnung von Jana, wenn es darum geht andere, ebenfalls ausführliche Interpretationen auszuschließen.

Die weibliche Teilnehmerin in der Versuchsgruppe der **Laien** (Vp 3) wendet ein Ausschlussverfahren an. Sie begründet nicht die Auswahl einer bestimmten Interpretation, sondern gibt an, warum sie die anderen Interpretationen ausschließt. Sie fällt Entscheidungen vorwiegend intuitiv. Als Ausschlusskriterien zieht sie die Länge der Texte („zu kurz", „knapper Stil"), die Kompetenz („gibt zu schnell auf") und die Differenziertheit der Interpretationen („zu eindeutig") heran. In der Nachbefragung erklärt sie, sie habe versucht, Janas stilistische Besonderheiten, wie bestimmte Formulierungen oder Füllwörter, herauszufinden. Sie konnte jedoch keine finden, die ihr in ihrer Entscheidung weitergeholfen hätten.

Der zweite **Laie** (Vp 4) begründet jede seiner Entscheidungen. Als Kriterien werden jedoch lediglich die Textlänge sowie der Auflösungsgrad der Verarbeitung („geht satz- oder abschnittweise vor"; „geht auf einzelne Wörter ein"; „gibt sich Mühe") herangezogen. So kommt es zu Unsicherheiten und Fehlurteilen, da lediglich die Länge der Texte, nicht aber die Art der Verarbeitungsprozesse für die Auswahl herangezogen werden.

Die folgende Tabelle enthält eine Aufstellung der Begründungen der Teilnehmer:

Tabelle 20: Auswahlkriterien der Versuchsteilnehmer.

		„Experten"		***„Laien"***	
	Kriterien	***Vp 1***	***Vp 2***	***Vp 3***	***Vp 4***
theoriebezogen	Textlänge	(●)	(●)	●	●
	Auflösungsgrad	●	●	●	●
	Modulation des Auflösungsgrads	●	●		
	Umbauprozesse	●	●		
	erst Umbau, dann Ausbau		●		
	Diskrepanzen zum Weltwissen	●			
	Kompetenz			●	
nicht theorie-bezogen	Text-Beispiele	●	●		
	viele Adjektive	●			
	häufiger Gebrauch von „interessant"	●			

Auch die „Laien" legen ihrem Urteil intuitiv Kriterien zugrunde, die den „Experten" in der theoretischen Einführung als Unterschiede zwischen den Versuchspersonen erläutert wurden. Allerdings ist das Spektrum der Kriterien vergleichsweise eingeschränkt. Die „Laien" orientieren sich vorwiegend an der Textlänge. Die Wahl der Interpretationseinheit („Satz für

Satz“, „Wort für Wort“) als ein Aspekt des Auflösungsgrads bildet ein zweites Kriterium. Mit diesen beiden Aspekten gelingt es gut, Versuchspersonen, die einen knappen Stil aufweisen, auszuschließen. Eine eindeutige Auswahl kann jedoch ohne das theoretische Gerüst nicht gelingen. Die „Laien“ verwechseln Jana typischerweise mit der Versuchsperson 10 (vgl. Abbildung 1), die ebenfalls ausführlich interpretiert, jedoch vorwiegend amplifiziert und wenig Umbauprozesse aufweist.
Die „Experten“ zeigen ein vielfältiges Spektrum an Kriterien. Neben den Kriterien, die ihnen in der theoretischen Einführung erläutert wurden, werden weitere, z.B. sprachliche Besonderheiten, zur Unterscheidung herangezogen. Die „Experten“ entwickeln somit die Theorie selbständig weiter. Bemerkenswert ist auch, dass die „Experten“ im Gegensatz zu den „Laien“ keine festen Eigenschaften als Kriterien heranziehen (z.B. „zu kurz“ (Vp 3); „gibt sich Mühe“ (Vp 4), „gibt zu schnell auf“ (Vp 3)). Ihnen dienen prozessbezogene Charakteristika wie die Variation des Auflösungsgrads („grob – fein – grob“ (Vp 1); „kann den Auflösungsgrad steuern“ (Vp 2)) und charakteristische Abfolgen von Prozessen der Unbestimmtheitsreduktion („lange Analyse, dann erst Ausbau“ (Vp 2)) als Charakteristika der Unterscheidung dienen. So gelingt es den „Experten“, Jana eindeutig zu identifizieren.

4.2.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Auch den „Laien“ gelingt es, durch einfache Kriterien wie der Textlänge und der Wahl der Interpretationseinheit, viele Interpretationen auszuschließen bzw. die richtige Interpretation mit in die engere Wahl zu ziehen. Eine zuverlässige Identifikation Janas gelingt den „Laien“ jedoch nicht. Es kommt zu Schwierigkeiten, Janas Interpretation und die der Versuchsperson 10 voneinander abzugrenzen, da beide vergleichbar ausführlich sind. Den „Experten“ gelingt diese Unterscheidung für alle vier Gedichtinterpretationen. Sie beziehen zusätzlich die Dominanz bestimmter Prozesse der Unbestimmtheits-reduktion mit in ihre Entscheidung ein. Ihrer richtigen Auswahl liegt ein breites Spektrum an Kriterien zugrunde. Auch typische Veränderungen des Auflösungsgrads und charakteristische Abfolgen an Prozessen der Unbestimmtheitsreduktion werden beachtet. Im Hinblick auf die Fragestellungen der Untersuchung kann folgendes festgehalten werden:

1. Der „persönliche Stil“ mit Textunbestimmtheit umzugehen lässt sich unabhängig von der Art des Textes erkennen.
2. Unter Zuhilfenahme des theoretischen Modells kann die Interpretation einer bestimmten Versuchsperson leichter aus einer Menge an Interpretationen herausgefunden werden. Dies deutet darauf hin, dass das Modell wichtige Aspekte im Umgang mit Textunbestimmtheit abdeckt.

4.2.3 Individuelle Unterschiede des Verstehens – ein Ausblick

Das vierte Kapitel umfasst Aspekte der Überprüfung und Weiterentwicklung des Modells. Einzelfallanalytische Betrachtungen demonstrieren, dass sich die Vorgehensweise unterschiedlicher Versuchspersonen anhand eines allgemeinen Ablaufmodells nachvollziehen lässt. Anhand der Einzelfallanalysen wurden Anhaltspunkte gewonnen, welche Persönlichkeitsparameter zu Unterschieden in der Textverarbeitung führen.

Individuelle Präferenzen für bestimmte Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion beim Verstehen von Gedichten lassen sich vereinfacht anhand von drei Stilen beschreiben: Die sog. „Konstrukteure“ greifen aus der Textvorlage einzelne Elemente heraus und setzen diese auf sinnvolle Art und Weise zusammen. „Restaurateure“ beschäftigen sich in mühsamer Detailarbeit damit, den Text so lange zu modifizieren, Teile auszutauschen und miteinander zu verbinden, bis eine in sich konsistente Einheit entsteht. „Buchhalter“ versuchen, Textteile semantisch zu gruppieren und unter ein übergeordnetes Thema zu stellen. Ihre Problemlöseprozesse bestehen vorwiegend aus der Bildung von Abstrakta.

Schließlich wurde anhand eines Zuordnungsexperiments gezeigt, dass der persönliche Stil, mit Textunbestimmtheit umzugehen, unabhängig von den spezifischen Anforderungen des Textes die Bearbeitung bestimmt. Werden Textinterpretationen unter Zuhilfenahme des Modells analysiert, so können die Interpretationen unterschiedlicher Texte einer bestimmten Versuchsperson identifiziert werden. Anhand typischer Präferenzen bestimmter Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion und insbesondere charakteristischer Abfolgen von Prozessen kann eine Versuchsperson erkannt werden. Ebenso können Ausprägungen der Parameter „Auflösungsgrad“ und „Kompetenz“ und charakteristische Veränderungen der Parameterwerte im Verlauf der Interpretation zur Identifikation einer Person genutzt werden.

Im vierten Kapitel werden zwei Ziele verfolgt: Der Schwerpunkt liegt auf der Ermittlung individueller Unterschiede beim Verstehen. Durch die Einzelfallanalysen wurde das Spektrum unterschiedlicher Verarbeitungsweisen aufgezeigt und es wurden drei Stile im Umgang mit Textunbestimmtheit ermittelt. Um jedoch die Parameter zu bestimmen, die für die Entstehung der Stile verantwortlich sind, sind Folgestudien notwendig. Die Ausführungen dieses Kapitels liefern hierfür lediglich erste Anhaltspunkte. Die Weiterentwicklung des Modells in Form einer exakten Parametrisierung stellt eine Herausforderung für zukünftige Arbeiten dar. Die zweite Zielsetzung des Kapitels ist die Überprüfung des Modells. Einen Beitrag hierfür leisten die Einzelfallanalysen und das Zuordnungsexperiment. Diese Beiträge sind jedoch bestenfalls als Indizien zu werten. Eine systematische einzelfallanalytische Überprüfung und Modifikation des Modells eröffnet ein weiteres Aufgabenfeld für zukünftige Forschungsarbeiten. Auch eine genaue Systematisierung unterschiedlicher Arten von Textunbestimmtheit würde die Schema-Theorie um einen wichtigen Aspekt ergänzen.

Insgesamt liefert das vierte Kapitel jedoch wertvolle Anhaltspunkte für eine „Persönlichkeitspsychologie des Textverstehens“. Textinterpretationen eröffnen interessante Einblicke in die Struktur kognitiver Prozesse. Möglicherweise wird es zukünftigen Arbeiten gelingen, Textinterpretationen als eine neue Testform im Bereich der Diagnose kognitiver Leistungsmerkmale wie Flexibilität, Einfallsreichtum, Breite und Tiefe der Verarbeitung oder der Fähigkeit zur Analogiebildung einzusetzen.

5 Schlussbetrachtung: eine Zusammenfassung in zwölf Thesen

> „Alles Wissen und alle Vermehrung unseres Wissens endet nicht mit einem Schlusspunkt, sondern mit Fragezeichen."
>
> HERRMANN HESSE

In der abschließenden Betrachtung soll ein Bogen gespannt werden von der offenen Fragestellung zu Beginn über die präzisen Annahmen des theoretischen Modells hin zu einer Reihe offener Fragen der behandelten Thematik. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit werden in Form von Thesen zusammengefasst und erläutert. Offene Fragen geben Anregungen für nachfolgende Arbeiten, die dazu beitragen können, Verstehen noch besser zu verstehen.

Die übergreifende Frage dieser Arbeit lautet „Wie funktioniert das Verstehen unbestimmter Texte?". Im Bereich der Kognitiven Psychologie führen dominieren Modelle konkurrenzlos, was die Menge an Arbeiten und auch die Differenziertheit der theoretischen Annahmen anbelangt. Grundsätzlich stellt sich jedoch die Frage, ob sich propositionale Ansätze dazu eignen, menschlichen, kreativen Umgang mit Sprache abzubilden. In der Einleitung wurde gezeigt, dass eine propositionale Verarbeitung beispielsweise bei Gedichten an ihre Grenzen stößt. Propositionale Modelle des Textverstehens würden den Turing-Test nicht bestehen, wenn das Gedicht „Der Tag, an dem das verschwand" von Robert Gernhardt vorgegeben wird. Diese Überlegungen führten zur ersten These:

These 1:
Propositionale Modelle können menschliches Sprachverstehen im Hinblick auf den Umgang Textunbestimmtheit nur unzureichend abbilden..

Menschliches Textverstehen zeichnet sich dadurch aus, dass auch unvollständiger, unklarer, ungewöhnlicher, ja sogar unsinniger sprachlicher Input in eine sinnvolle Aussage verwandelt werden kann. Als Beispiele für Texte, die eine hohe Unbestimmtheit aufweisen, wurden Gedichte von Ernst Jandl ausgewählt. Ausgehend von der Frage, was macht es so schwer, ein Gedicht von Ernst Jandl zu verstehen, wurde eine Liste an Anforderungen entwickelt, der wichtige Aspekte des Umgangs mit sprachlicher Unbestimmtheit enthält.

These 2:
Eine Theorie des Verstehens unbestimmter Texte sollte erklären, wie Textinhalte aktiv umgestaltet, ergänzt und erweitert werden. Sie sollte spezielle Annahmen darüber enthalten, wie eine Verarbeitung von Neologismen, lexikalischer Mehrdeutigkeit und metaphorischer Sprache funktionieren kann.

Welche dieser Anforderungen können propositionale Modelle erfüllen? Und welche alternative Modellvorstellungen gibt es im Spektrum der Kognitiven Psychologie? Wo sind die Stärken und Schwächen der unterschiedlichen Ansätze bezüglich Textunbestimmtheit zu finden? Im

zweiten Kapitel wurden verschiedene Theorien des Sprachverstehens vorgestellt und analysiert. Es wurde geprüft, welche Anforderungen von der jeweiligen Theorie erfüllt werden und welche unberücksichtigt bleiben. Insgesamt konnte folgendes festgestellt werden:

These 3:
Kognitive Theorien des Textverstehens liefern nur teilweise Konzepte für die Verarbeitung uneindeutiger oder inkohärenter Texte. Keine der Theorien kann die in These 2 genannten Aspekte zufriedenstellend erklären.

Die Theoriebildung dieser Arbeit baut auf der Schema-Konzeption der PSI-Theorie sowie den Grundannahmen einer schema-theoretischen Realisierung von Sprache (Dörner, 1999a) auf. Der „Grundbauplan" für ein System des Sprachverstehens enthält eine Schema-Struktur des Gedächtnisses, die Elemente hierarchisch miteinander verknüpft. Im Gedächtnis sind sensorische und sensu-motorische Schemata gespeichert und es existieren Verbindungen der gespeicherten Inhalte zum motivationalen System. Die Schema-Struktur lässt „Weichen" unterschiedlicher Einträge zu, sodass abstrakte Schemata realisiert werden können. Schemata für Wörter und grammatikalische Schablonen dienen als Grundbausteine für das Verstehen von Sätzen. Parameter, die den Ablauf des Verstehensprozesses modulieren, können zur Erklärung der Individualität und der Variabilität von Verstehensprozessen beitragen.

These 4:
Die Repräsentation von Wissen in Form von hierarchisch organisierten Schemata stellt eine geeignete Datenbasis dar, auf der es möglich ist, informationsverarbeitende Prozesse auf flexible und kreative Weise ablaufen zu lassen.

Auf diese Basis gründet sich die Entwicklung eines Grobmodells, welches Sprachverstehen als Konstruktion und Modifikation kognitiver Schemata begreift. Drei Phasen des Verstehens können unterschieden werden:

These 5:
Sprachverstehen lässt sich als ein Prozess des Aufbaus, der Modifikation und der Ausgestaltung von Schemata beschreiben.

Textunbestimmtheit bedeutet, dass im Prozess der Schema-Konstruktion Probleme auftauchen. In der Phase des Aufbaus kann es notwendig sein, die Grammatik zu verändern, lexikalische Mehrdeutigkeiten zu lösen oder Neologismen eine Bedeutung zuzuweisen. Ein Schema-Umbau ist immer dann erforderlich, wenn sich Teile des Schemas nicht widerspruchsfrei mit im Gedächtnis gespeicherten Inhalten verbinden lassen. Ein weiterer Ausbau des Schemas schafft Konsistenz und ergänzt unterspezifizierte Inhalte.
Die Verarbeitungsprozesse, die in den einzelnen Phasen des Textverstehens notwendig werden um die Textunbestimmtheit zu reduzieren, wurden einzelfallanalytisch ermittelt. Der genaue Ablauf der Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion wurde in Form von Flussdiagrammen beschrieben. So konnte das Grobmodell des Textverstehens Schritt für Schritt ausdifferenziert werden. Die Flussdiagramme der Prozesse stellen präzise Hypothesen über den Ablauf der informationsverarbeitenden Prozesse dar. Welche Prozesse in welcher Phase des Textverstehens bedeutsam sind, fassen die Thesen 6 bis 8 zusammen:

These 6:
*In der Phase des **Schema-Aufbaus** ist es notwendig, eine grammatikalische Schablone auszuwählen und die Schemata, die mit den Wortmarken verbunden sind, einzufügen. Dabei kann es notwendig sein, die grammatikalische Form zu modifizieren. Bei der Auswahl der Schemata muss gewährleistet werden, dass für jede zu besetzende grammatikalische Stelle genau ein Schema zur Verfügung steht. Dieses Schema muss u.U. neu gebildet oder aus verschiedenen Schemata synthetisiert werden.*

These 7:
*Diskrepanzen zu Gedächtnisinhalten machen Prozesse des **Schema-Umbaus** erforderlich. Passen Objekt und grammatikalische Stelle nicht zusammen, so wird das Objektschema modifiziert, bis es die Voraussetzungen für die grammatikalische Rolle erfüllt. Diskrepanzen innerhalb von Objekt- und Geschehnisschemata können durch unterschiedliche Prozesse beseitigt werden: durch den Austausch und die Synthese von Schemata oder durch eine Neukomposition ausgewählter Elemente.*

These 8:
*Ziel der Phase des **Schema-Ausbaus** ist es zum einen, das aufgebaute Schema mit der Gesamtinterpretation zu verbinden. Dies kann dadurch geschehen, dass assoziierte Gedächtnisschemata die Lücken von Ereignisfolgen schließen oder dadurch, dass ein Oberbegriff gefunden wird, der die Verbindung von ganzen Textabschnitten herstellt. Ein zweites Ziel ist die individuelle Ausgestaltung. Durch das Hinzufügen weiterer Objekt- und Geschehnisschemata kann die Interpretation präzisiert werden.*

Das Verstehen von Neologismen wurde in einem gesonderten Kapitel behandelt. In einer Untersuchung konnte festgestellt werden, dass neben der Klangähnlichkeit und dem Kontext auch die momentane Stimmung die Bedeutungszuordnung beeinflusst. Den beiden Kriterien Kontextstimmigkeit und Wortähnlichkeit kommt im Verlauf der Rezeption eine unterschiedliche Bedeutung zu. In späteren Phasen, wenn bereits ein schlüssiger Kontext entwickelt wurde, verliert das Kriterium der Wortähnlichkeit immer mehr an Gewicht. Wie stark dieses Kriterium beibehalten wird, wird jedoch auch von individuellen Größen bestimmt: Versuchspersonen, die kreativ Verbindungen zwischen unterschiedlichen Inhalten herstellen können gelingt es trotz festgelegtem Kontext, die Neologismen durch klangähnliche Wörter zu ersetzen. Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung fasst die These 9 zusammen:

These 9:
Beim Verstehen von Neologismen finden Suchprozesse nach klangähnlichen Wortmarken im Gedächtnis statt. Der Suchraum wird dadurch eingeschränkt, dass bestimmte Schemata durch den Kontext, durch die Stimmungs- und Motivlage sowie durch die Lautgebung und Rhythmik des Textes voraktiviert werden.

Das Modell des Textverstehens wurde im vierten Kapitel geprüft und weiterentwickelt. Im Vordergrund stand die Frage, wie sich individuelle Unterschiede des Verstehens abbilden lassen. Zunächst wurde anhand von Einzelfallanalysen gezeigt, wie das Modell den Rezeptionsprozess von Versuchspersonen abbilden kann. Zum einen wurde dadurch

exemplarisch gezeigt, dass die Theorie für unterschiedliche Personen Gültigkeit besitzt, zum anderen konnte gezeigt werden, dass sich auch die Rezeption eines „klassischen“ Gedichts theoriekonform erklären lässt. So wurden erste Indizien dafür gefunden, dass es sich um eine *allgemeine* Theorie des Verstehens unbestimmter Texte handeln könnte.

In den Einzelfallanalysen wurde deutlich, wie unterschiedlich einzelne Personen Texte verarbeiten. In einem Experiment wurden Versuchspersonen gebeten, fünf unterschiedliche Gedichte zu interpretieren. Die Auswertungen lassen erkennen, dass Merkmale des Textes nur bedingt die Art der Verarbeitung bestimmen. Vielmehr lassen die Textrezeptionen der Versuchspersonen einen individuellen Stil erkennen, welcher sich dadurch auszeichnet, dass bestimmte Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion bevorzugt werden. Die genannten Ergebnisse werden durch die Thesen 10 und 11 zusammengefasst:

These 10:
Bei der Interpretation unterschiedlicher Texte lassen sich individuelle Stile beobachten, die stärker als die Textmerkmale die Verarbeitung bestimmen.

These 11:
Individuelle Unterschiede beim Textverstehen lassen sich vereinfacht anhand von drei Stilen charakterisieren: „Konstrukteure“ setzen ausgewählte Textteile neu zusammen. „Restaurateure“ modifizieren den Text, indem sie Schemata austauschen oder neu zusammensetzen bis eine in sich konsistente Einheit entsteht. „Buchhalter“ versuchen, Textteile durch übergeordnete Begriffe zusammenzufassen.

Die These 11 ließ sich durch ein weiteres Experiment unterstützen. Es konnte gezeigt werden, dass der individuelle Stil einer Person unabhängig von der Beschaffenheit des Textes ihr Vorgehen bestimmt. Versuchspersonen waren dazu in der Lage, anhand einer Vorlage die Interpretation einer bestimmten Person aus einem Pool von zehn Interpretationen herauszufinden. Dabei waren die Urteile der Versuchspersonen treffsicherer, wenn sie vorher im Hinblick auf die in der Theorie enthaltenen Strategien der Unbestimmtheitsreduktion geschult wurden. Dies spricht dafür, dass die Theorie die wichtigsten Aspekte im Umgang mit Textunbestimmtheit berücksichtigt. Dieses Ergebnis wird in der These 12 zusammengefasst:

These 12:
Mit Hilfe eines aus dem Modell abgeleiteten Analyseschemas kann die Interpretation einer bestimmten Versuchsperson eindeutig identifiziert werden.

Der Titel dieser Arbeit lautet „Wie Julia Jandl versteht. Eine Theorie des Verstehens unbestimmter Texte“. Es wurde der Versuch gemacht, eine Theorie zu entwickeln, die im Schwerpunkt das erklärt, was in bisherigen Konzeptionen nur unzureichend berücksichtigt wurde: das Verstehen unbestimmter Sprache. Es wurde versucht, sich diesem komplexen Thema auf „unkonventionellem“ Weg zu nähern. Unkonventionell war der beschriebene Weg insofern als die gesamte Theoriebildung sowie weite Teile der Überprüfungen sich auf einzelfallanalytische Betrachtungen gründen. Aufgrund der genauen Analyse von Prozessen im zeitlichen Verlauf konnte ein Modell erstellt werden, das den Verstehensprozess in seinen verschiedenen Phasen beschreibt. Die Arbeit konnte zeigen, dass es für die Analyse komplexer

Prozesse notwendig ist, diese im Detail zu betrachten. In Anbetracht der individuellen Variabilität erweist es sich als irreführend, zu theoretischen Vorstellungen allein anhand von Mittelwerten ganzer Versuchsgruppen zu gelangen.

Die Theorieentwicklung kann noch lange nicht als abgeschlossen gelten. Der Anspruch auf Allgemeingültigkeit des Modells kann allein anhand der Analysen im Kapitel vier nicht als erwiesen gelten. Das Modell hat vielmehr den Status einer Arbeitshypothese, eines Entwurfs einer schema-theoretischen Konzeption des Textverstehens. Im Idealfall greifen Theoriebildung und –prüfung als iteratives Verfahren ineinander: durch die Analyse weiterer Fälle, die dieselben oder andere Gedichte interpretieren, kann das Modell kontinuierlich überprüft, erweitert und korrigiert werden.

Am Ende dieser Arbeit bleiben viele Fragen offen. Dies sind zum einen Detailfragen, die aus den theoretischen Überlegungen erwachsen. Einige Aspekte konnten im Rahmen dieser Arbeit lediglich angeschnitten werden. Hier nur zwei Beispiele: In der Untersuchung zum Verstehen von Neologismen wurde festgestellt, dass die vom Klang erzeugte Stimmung die Interpretation von Wortneubildungen beeinflusst. *Wie* Lautmalereien oder die Rhythmik des Textes die Bedeutungsfindung beeinflussen, bleibt offen. Auch in Anbetracht der Stile kann man sich weiterführend fragen, ob es sich dabei um spezifische Textverarbeitungsstile handelt oder um allgemeine Problemlösestile, die sich auch in Denkaufgaben auf ähnliche Weise zeigen. Dies sind nur zwei Beispiele für eine Fülle an Forschungsarbeiten, die aus der Theoriebildung erwachsen können.

Zum anderen sind es grundsätzliche Fragen, die im Rahmen dieser Arbeit nicht ausreichend geklärt werden konnten. Der Prozess des Sprachverstehens umfasst mehr als die in dieser Arbeit behandelten Aspekte. Beispielsweise sind propositionale Modelle, was das „Parsing“ anbelangt, also die Umsetzung natürlicher Sprache in eine kognitive Repräsentation, wesentlich genauer. In dieser Arbeit wurde lediglich angeschnitten, wie eine schema-theoretische Umsetzung im Prinzip funktionieren könnte. Die Probleme, die das Verstehen gesprochener Sprache aufwirft, wurden ebenfalls ignoriert. Der Schwerpunkt dieser Arbeit wurde auf das Auflösen sprachlicher Unbestimmtheit gelegt. Noch ist der theoretische Entwurf vergleichsweise grob. Weiterführende Arbeiten sind notwendig, um die Konzepte zu präzisieren und sie in ein Computermodell zu überführen. Der Grundstock hierfür, der im Abschnitt 3.2 vorgestellte Grundbauplan, liegt bereits als Computerprogramm im sog. PSI-Modell[8], vor.

Offen bleibt schließlich die externe Validität der Theorie. Ein Einwand könnte lauten, die vorgestellten Prozesse seien ausschließlich für das Verstehen von Lyrik oder anspruchsvoller Literatur bedeutsam und spielten für den alltäglichen Umgang mit Sprache keine Rolle. Doch auch oder gerade die Alltagssprache ist grammatikalisch fehlerhaft und unvollständig. Oft verstehen wir nur Bruchstücke einer Unterhaltung oder überfliegen einen Text und ergänzen das Fehlende. Es bleibt dem Leser überlassen zu beurteilen, ob ein Partybesucher, der angestrengt versucht, die Unterhaltung einer attraktiven Frau am Nebentisch zu verfolgen während er selbst den Smalltalk mit dem Gastgeber pflegt, vergleichbare Prozesse der Unbestimmtheitsreduktion einsetzt wie Jana beim Verstehen von Jandl.

---

[8] Eine aktuelle Version des PSI-Modells befindet sich auf der Seite http://www.uni-bamberg.de/ppp/insttheopsy/projekte/psi.

Versetzen wir uns zurück an den Ausgangspunkt dieser Arbeit: Das Gedicht „Der Tag an dem das verschwand“ von Robert Gernhard (1996) wurde als Eingangsbeispiel verwendet, um den menschlichen kreativen Umgang mit Sprache zu illustrieren. Es wurde auf der Basis einer schema-theoretischen Gedächtniskonzeption ein Modell entwickelt, welches dazu in der Lage ist, menschlichen Umgang mit sprachlicher Unbestimmtheit in den verschiedenen Phasen des Rezeptionsprozesses zu erklären. Das Modell wurde geprüft, verbessert und um den Aspekt der individuellen Unterschiede erweitert.

Rückblickend muss jedoch festgestellt werden, dass es im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich war, das Konzept eines Computermodells zu entwerfen, das den Turing-Test für Gedichte von Ernst Jandl oder Robert Gernhard bestehen würde. Denn ein allzu menschlicher Aspekt wurde im Rahmen dieser Arbeit geradezu sträflich vernachlässigt: Selbst wenn durch Folgearbeiten die theoretischen Annahmen so weit präzisiert werden, dass sie in ein Computermodell überführt werden können; selbst wenn dieses Computermodell dann, konfrontiert mit unterschiedlichen Texten, kontinuierlich verbessert und von gröberen Fehlern bereinigt wird; und obwohl dieses Modell den „Tag an dem das verschwand“ verstehen und das fehlende „l“ ergänzen könnte; es könnte (noch) nicht darüber lachen.

Literaturverzeichnis

Abelson, R.P. (1981). Psychological status of the script concept. *American Psychologist*, 7, 715-729.

Alston, W.P. (1964). *Philosophy of language*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Anderson, J.R. (1976). *Language, memory, and thought.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.

Anderson, J.R. (1978). Arguments concerning representations for mental imagery. *Psychological Review*, 85, 249-277.

Anderson, J.R. (1983). *The architecture of cognition.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Anderson, J.R. (1996). *Kognitive Psychologie.* Heidelberg: Spektrum.

Anderson, J.R. & Bower, G.H. (1973). *Human associative memory.* Washington: Winston & Sons.

Baddeley, A.D. (1990). *Human Memory. Theory and Practice.* Hove: Lawrence Erlbaum Associates.

Bartl, C. & Halcour, D. (in press). *Denkprozesse bei der Rezeption von Bildern und Gedichten.* Vortrag gehalten auf der Tagung experimentell arbeitender Psychologen 1998 in Marburg.

Bartlett, F.C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology.* Cambridge: Cambridge University Press.

Bates, E., Masling, M. & Kintsch, W. (1978). Recognition memory for aspects of dialog. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4, 187-197.

Ballstaedt, St.-P., Mandl, H., Schnotz, W. & Tergan, S.-O. (1981). *Texte verstehen, Texte gestalten.* München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg.

Bellugi, U., Klima, E.S. & Wang, P.P. (1996). Cognitive and Neural Development: Clues from Genetically Based Syndromes. In D. Magnusson (Ed.). *The Lifespan Development of Individuals: Behavioral, Neurobiological, and Psychosocial Perspectives: A Synthesis.* Nobel Symposium. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 223-243.

Berlyne, D.E. (1974). *Konflikt, Erregung, Neugier.* Stuttgart: Klett.

Beyer, R. (1987). Psychologische Untersuchungen zur Textverarbeitung unter besonderer Berücksichtigung des Modells von Kintsch und van Dijk (1978). *Zeitschrift für Psychologie mit Zeitschrift für Angewandte Psychologie*, Suppl. 8.

Black, J.B. & Wilensky, R. (1979). An evaluation of story grammars. *Cognitive Science*, 3, 213-229.

Black, M. (1979). Metaphor revisited. In A. Ortony (Ed.), *Metaphor and thought.* Cambridge: Cambridge University Press.

Bloomfeld, L. (1933). *Language.* New York: Holt, Rinehart & Winston.

Bower, G.H. & Morrow, D.G. (1990). Mental models in narrative comprehension. *Science*, 247, 44-48.

Bransford, J.D. & Johnson, M.K. (1973). Consideration of some problems of comprehension. In W.G. Chase (Ed.), *Visual information processing*. New York: Academic Press, pp. 383-438.

Brown, J.S. & Burton, R.R. (1975). Multiple representation of knowledge for tutorial reasoning. In D.G. Bobrow & A.M. Collins (Eds.), *Representation and understanding: Studies in cognitive science.* New York: Academic Press, pp. 311-349.

Bühler, K. (1965). *Sprachtheorie*. Die Darstellungsfunktion der Sprache. Stuttgart: Fischer.

Carroll, L. (1974). *Alice im Wunderland.* Frankfurt a. M.: insel taschenbuch. Erstausgabe von 1865.

Carroll, L. (1974). *Alice hinter den Spiegeln.* Frankfurt a. M.: insel taschenbuch. Erstausgabe von 1872.

Chafe, W.L. (1970). *Meaning and the structure of language.* Chicago: University of Chicago Press.

Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures*. The Hague: Mouton.

Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.

Clark, H.H. (1977a). Bridging. In P.N. Johnson-Laird & P.C. Wason (Eds.), *Thinking: Readings in cognitive science.* Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp. 411-420.

Clark, H.H. (1977b). Inferences in comprehension. In D. LaBerge & S.J. Samuels (Eds.), *Basic processes in reading: Perception and comprehension*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc, pp. 243-263.

Clark, H.H. & Haviland, S.E. (1977). Comprehension and the given-new contract. In R.O.Freedle (Ed.), *Discourse production and comprehension*. Norwood, N.J.: Ablex, pp. 1-40.

Clark, H. H. & Lucy, P. (1975). Understanding what is meant from what is said: A study in conversationally conveyed requests. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 14, 56-72.

Collins, A. Brown, J.S. und Larkin, K.M. (1980). Inference in text understanding. In R.J. Spiro, B.C. Bruce & W.F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* . Hillsdale, N. J.: Erlbaum, pp. 285-407.

Conrad, R. (Ed.) (1988). *Lexikon sprachwissenschaftlicher Termini.* Leipzig: VEB Bibliographisches Institut.

Crystal, D. (1987). *Die Cambridge Enzyklopädie der Sprache*. Frankfurt, New York: Campus Verlag.

Csikszentmihalyi, M. (1985). *Das Flow-Erlebnis – Jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen*. Stuttgart: Klett-Cotta.

De Beaugrande, R. (1980). *Text, discourse and process. Toward a multidisciplinary science of texts*. Norwood: Ablex.

Dörner, D. (1980). Sprache und Denken. *Nova Acta Leopoldina*, 245 (54), 627-636.

Dörner, D. (1989). *Die Logik des Mißlingens*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Dörner, D. (1994). Eine Systemtheorie der Motivation. In: J. Kuhl (Ed.): *Enzyklopädie der Psychologie - Motivationspsychologie*. Göttingen: Hogrefe, pp. 329–358.

Dörner, D. (1996). *Über die Gefahren und die Überflüssigkeit der Annahme eines „propositionalen" Gedächtnisses.* Memorandum Nr. 22, Lehrstuhl Psychologie II, Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Dörner, D. (1999a). *Bauplan für eine Seele*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Dörner, D. (1999b). *Sprache und Gedächtnis*. Memorandum Nr. 34, Institut für Theoretische Psychologie, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Dörner, D. (in press). *Ψ. Eine neuronale Theorie der Handlungsregulation.* Institut für Theoretische Psychologie. Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Dörner, D., Hamm, A. & Hille, K. (1996). *EmoRegul – Die Beschreibung eines Programmes zur Simulation der Interaktion von Motivation, Emotion und Kognition bei der Handlungsregulation.* Memorandum Nr. 2, Lehrstuhl Psychologie II, Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Dörner, D., Schaub, H., Stäudel, T & Strohschneider, S. (1988). Ein System zur Handlungsregulation oder – Die Interaktion von Emotion, Kognition und Motivation. *Sprache und Kognition*, 7, 217-239.

Dörner, D. & Stäudel, T. (1990). Emotion und Kognition. In: K.R. Scherer (Ed.). *Psychologie der Emotion*. Göttingen: Hogrefe.

Engelkamp, J. (1973). *Semantische Struktur und die Verarbeitung von Sätzen*. Bern: Huber.

Engelkamp, J. (1976). *Satz und Bedeutung*. Stuttgart: Kohlhammer.

Fechner, G.T. (1978). *Vorschule der Ästhetik*. Hildesheim: Georg Olms. (Original von 1871 und 1925; Leipzig: Breitkopf & Härtel)

Fillmore, C.J. (1968). The case for case. In: E. Bach & R.T. Harms (Eds.), *Universals of linguistic theory*. New York: Holt, Rhinehart & Winston, pp. 1-90.

Findler, N.V. (1979). *Associative networks: Representation and the use of knowledge by computers*. N.Y.: Academic Press.

Fletcher, C.R. (1986). Strategies for the allocation of short-term memory during comprehension. *Journal of Memory and Language*, 25, 43-58.

Frederiksen, C.H. (1975). Representing logical and semantic structure of knowledge aquired from discourse. *Cognitive Psychology*, 7, 371-457.

Frege, G. (1879). *Begriffsschrift*. Halle.

Frege, G. (1966). *Funktion, Begriff, Bedeutung. Fünf logische Studien.* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Funt, B.V. (1980). Problem solving with diagrammatic representations. *Artificial Intelligence*, 13, 201-230.

Garnham, A. (1985). *Psycholinguistics: Central topics.* London: Methuen.

Garnham, A. (1987). *Mental models as a representation of discourse and text*. Chichester: Horwood.

Gernhardt, R. (1996). *Reim und Zeit. Gedichte.* Stuttgart: Reclam.

Gibbs, R. W. (1979). Contextual effects in understanding indirect requests. *Discourse Processes*, 2, 1-10.

Grabowski, J. (1991). *Der propositionale Ansatz der Textverständlichkeit: Kohärenz, Interessantheit und Behalten*. Münster: Aschendorff.

Harley, T.A. (1995). *The Psychology of Language. From Data to Theory*. Hove: Erlbaum.

Harris, R. (1976). Handling negative inputs: On the plausible equity formulae. *Journal of Experimental Social Psychology*, 12, 194-209.

Haviland, S.E. & Clark, H.H. (1974). What's new? Aquiring new information as a process of comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 13, 515-521.

Head, H. (1920). *Studies in neurology* (2 volumes). London: Frowde.

Held, U. (1997) (Hrsg.). *Rainer Maria Rilke: Gegenüber dem Himmel (1997). Die schönsten Gedichte*. München: Piper.

Hendrix, G.G. (1979). Encoding knowledge in partition networks. In N.V. Findler (Ed.), *Associative networks: Representation and use of knowledge by computers*. New York: Academic Press, pp. 51-92.

Henle, M. (1962). On the Relation between Logic and Thinking. *Psychological Review*, 69, 366-378.

Herrmann, Th. (1965). *Psychologie der kognitiven Ordnung*. Berlin: de Gruyter.

Herrmann, Th. (1972). *Einführung in die Psychologie: Sprache*. Frankfurt a. M.-Bern: Akademische Verlagsgesellschaft – Huber.

Herrmann, Th. (1985). *Allgemeine Sprachpsychologie*. München: Urban & Schwarzenberg.

Hille, K. (1997). *Die „künstliche Seele". Analyse einer Theorie*. Wiesbaden: DUV.

Hölderlin, F. (1963). *Gedichte*. Stuttgart: Reclam.

Hörmann, H. (1971). Semantische Anomalien, Metapher und Witz. Oder: Schlafen farblose grüne Ideen wirklich wütend? *Folia Linguistica*, 5, 310-320.

Hörmann, H. (1981). *Einführung in die Psycholinguistik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Hubel, D.H. & Wiesel, T.N. (1959). Receptive Fields of Single Neurons in the Cat's Striate Cortex. *Journal of Physiology*, 148, 574-591.

Jandl, E. (1976). *Laut und Luise*. Stuttgart: Reclam.

Johnson, R.E. (1970). Recall of prose as a function of the linguistic units. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 12-90.

Johnson-Laird, P.N. (1983). *Mental models. Toward a cognitive science of language, inference, and consciousness.* Cambridge: Cambridge University Press.

Johnson-Laird, P.N., Herrman, D.J. & Chaffin, R. (1984). Only connections: A critique of semantic networks. *Psychological Bulletin*, 96, 292-315.

Jüttemann, G. (1981). Komparative Kasuistik als Strategie psychologischer Forschung. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 29 (2), 101-118.

Kant, I. (1781). *Kritik der reinen Vernunft*. Riga: Hartknoch.

Kemper, S. (1981). Comprehension and the interpretation of proverbs. *Journal of Psycholinguistic Research*, 10, 179-198.

Kintsch, W. (1974). *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kintsch, W. (1988). The use of knowledge in discourse processing: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.

Kintsch, W., Kozminsky, E., Streby, W., McKoon, G. & Keenan, J. (1975). Comprehension and recall of text as a function of context variables. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 196-214.

Kintsch, W. & Vipond, D. (1979). Reading comprehension and readability in educational practice and psychological theory. In L. Nilsson (Ed.), *Perspectives on memory research*. Hillsdale: Erlbaum, 329-265.

Kosslyn, S.M. (1980). *Image and mind*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Kosslyn, S.M. (1981). The medium and the message in mental imagery: a theory. *Psychological Review*, 88, 46-66.

Kosslyn, S.M., Ball, T.M. & Reiser, B.J. (1978). Visual images preserve metric spatial information: Evidence from studies of image scanning. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 4. 47-60.

Kunzmann, P., Burkhard & F.-P., Wiedmann, F. (1991). *dtv-Atlas zur Philosophie. Tafeln und Texte*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.

Landau, B. & Jackendoff, R. (1993). „What“ and „where“ in spatial language and spastial cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 217-265.

Lenhoff, H.M., Wang, P.P., Greenberg, F. & Bellugi, U. (1998). Williams-Beuren-Syndrom und Hirnfunktionen. *Spektrum der Wissenschaft*, 2, 62-68.

Lesgold, A.M., Roth, S.F. & Curtis, M.E. (1979). Foregrounding effects in discourse comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 291-308.

Lewis, D. (1975). *Konventionen. Eine sprachpsychologische Abhandlung.* Berlin: de Gruyter.

Lichtenberg, G.C. (1984). *Sudelbücher*. Frankfurt a. M.: Insel Verlag.

Lindsay, P.M. & Norman, D.A. (1977). *Human information processing. An introduction to psychology.* New York: Academic Press.

Lurija, A.R. (1961). *The role of speech in the regulation of normal and abnormal behavior.* New York: Liveright.

Lurija, A.R. (1992). *Der Mann, dessen Welt in Scherben ging. Zwei neurologische Geschichten.* Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch. Originalausgabe von 1968.

Mandler, J.M. (1978). A code in the node: The cue of a story schema in retrieval. *Discourse Processes*, 1, 14-35.

Marslen-Wilson, W. D. & Tyler, L. K. (1980). The temporal structure of spoken language understanding. *Cognition*, 8, 1-71.

Marslen-Wilson, W. D. & Tyler, L. K. (1981). Central processes in speech understanding. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 295, 317-332.

Meyer, B.J.F. (1975). *The organization of prose and its effects on memory*. Amsterdam: North Holland.

Miller, R. M. (1976). The dubious case for metaphors in educational writing. *Educational Theory*, 26, 174-181.

Miller, J.R. & Kintsch, W. (1980). Readability and recall of short prose passages: A theoretical analysis. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 335-354.

Minsky, M. (1975). A framework for representing knowledge. In P.H. Winston (Ed.), *The psychology of computer vision*. New York: Mc Graw Hill, pp. 211-277.

Morrow, D.G., Bower, G.H. & Greenspan, S.L. (1989). Updating situation models during narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 28, 292-312.

Morrow, D.G., Greenspan, S.L. & Bower, G.H. (1987). Accessibility and situation models in narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 26, 165-187.

Norman, D.A. & Rumelhart, D.A. (1978). *Strukturen des Wissens*. Stuttgart: Klett-Cotta.

O’Brien, E.J. & Albrecht, J.E. (1992). Comprehension strategies in the development of a mental model. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 777-784.

Ogden, C.K. & Richards, I.A. (1974). *Die Bedeutung der Bedeutung. Eine Untersuchung über den Einfluß der Sprache auf das Denken und über die Wissenschaft des Symbolismus*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Ortony, A. (1979). Beyond literal similarity. *Psychological Review*, 86, 161-180).

Ortony, A. (1980). Metaphor. In R.J. Spiro, B.C. Bruce & W.F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, pp. 349-365.

Ortony, A., Schallert, D. L. Reynold, R. E. & Antons, S. J. (1978). Interpreting metaphors and idioms: Some effects of context on comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 17, 465-479.

Paivio, A. (1979). *Imagery and Verbal Processes*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Paivio, A. (1986). *Mental Representations. A Dual Coding Approach.* New York: Oxford University Press.

Pinker, S. (1996). *Der Sprachinstinkt.* München: Kindler.

Pylyshyn, Z.W. (1973). What the mind's eye tells the mind's brain: A critique of mental imagery. *Psychological Bulletin*, 80, 1-24.

Pylyshyn, Z.W. (1981). The imagery debate: Analogue media versus tacit knowledge. *Psychological Review*, 88, 16-45.

Ram, A. & Moorman, K. (Eds.) (1999). *Understanding Language Understanding*. Computational Models of Reading. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Ram, A. (1999). A Theory of Questions and Question Asking. In A. Ram & K. Moorman (Eds.). *Understanding Language Understanding. Computational Models of Reading*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 253-298.

Ratcliff, R. & McKoon, G. (1978). Priming the item recognition: Evidence for the propositional structure of sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 403-418.

Reich-Ranicki, M. (1995). *1000 Deutsche Gedichte und ihre Interpretationen*. Sechster Band: Von Georg Trakl bis Gottfried Benn. Frankfurt a. M.: Insel-Verlag.

Richards, I.A. (1936). *The philosophy of rhetoric*. London: Oxford University Press.

Rickheit, G. & Strohner, H. (1993). *Grundlagen der kognitiven Sprachverarbeitung. Modelle, Methoden, Ergebnisse*. Tübingen und Basel: Francke Verlag.

Rickheit, G. & Strohner, H. (1999). *Textverarbeitung: Von der Proposition zur Situation*. In A. Friederici (Ed.). Sprachrezeption. Göttingen: Hogrefe, pp. 271-306.

Rilke, R. M. (1997). *Gedichte*. (Auswahl und Nachwort von Dietrich Bode). Stuttgart: Reclam.

Rumelhart, D.E. (1975). Notes on a schema for stories. In D.G. Bobrow & A.M. Collins (Eds.), *Representation and understanding: Studies in Cognitive Science*. New York: Academic Press, pp. 211-236.

Rumelhart, D.E. (1977). Understanding and summarizing brief stories. In D. LaBerge & S.J. Samuels (Eds.), *Basic processes in reading: Perception and comprehension.* Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates Inc, pp. 265-303.

Rumelhart, D.E. (1980). Schemata: The Building Blocks of Cognition. In R.J. Spiro, B.C. Bruce & W.F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension.* Hillsdale, N. J.: Erlbaum, pp. 33-58.

Rumelhart, D.E. Lindsay, P.H. & Norman, D.A. (1972). A process model for long-term memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.). *Organization of memory*. New York: Academic Press, 198-248.

Sachs, J.S. (1967). Recognition memory for syntactic and semantic aspects of connected discourse. *Perception and Psychphysics*, 2, 437-442.

Sanford, A.J. & Garrod, S.C. (1981). *Understanding written language: Exploration of comprehension beyond the sentence*. New York: Wiley.

Sanford, A.J. & Garrod, S.C. (1982). Toward a processing account of reference. In A. Flammer & W. Kintsch (Eds.), *Discourse processing*. Amsterdam: North Holland, pp. 100-110.

Schank, R.C. (1975). *Conceptual information processing*. Amsterdam: North Holland.

Schank, R.C. & Abelson, R.P. (1975). *Scripts, plans, and knowledge*. Advance Papers of the Forth International Joint Conference on Artificial Intelligence. Tbilisi, Georgien, UdSSR.

Schank, R.C. & Abelson, R.P. (1977). *Scripts, plans, goals and understanding. An inquiry into human knowledge structures*. Hillsdale, N. Y.: Erlbaum.

Schaub, H. (1993). *Modellierung der Handlungsorganisation*. Bern: Huber.

Schaub, H. (1997). Modelling action regulation. *Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*, 56, 97-136.

Schliewenz, R & Gosch, A. (1998). *Syntaktische und pragmatische Fertigkeiten von Jugendlichen mit Williams-Beuren-Syndrom*. Posterbeitrag auf dem 41. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Dresden.

Schnotz, W. (1985). Selectivity in drawing inferences. In G. Rickheit & H. Strohner (Eds.). *Inferences in text processing*. Amsterdam: North-Holland, pp. 287-326.

Schnotz, W. (1988). Textverstehen als Aufbau mentaler Modelle. In H. Mandl & H. Spada (Eds.). *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, pp. 299-330.

Schürer-Necker, E. (1983). Die Wirkung der emotionalen Tönung von Wörtern auf das Clusteringphänomen beim freien Reproduzieren. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 30, 299-310.

Searle, J.R. (1980). Minds, brains, and programs. *The Behavioral and Brain Sciences*, 3, 417-157.

Searle, J.R. (1990). Künstliche Intelligenz I: Ist der menschliche Geist ein Computerprogramm? *Spektrum der Wissenschaft*, 3, 40-47.

Shephard, R.N. & Cooper, L.A. (1982). *Mental images and their transformations*. Cambridge, Mass.: Bradford.

Simmons, R.F. & Bruce, B.C. (1971). *Some relations between predicate calculus and semantic net representations of discourse*. Proceedings of the Second Joint International Conference on Artificial Intelligence, MITRE Corp.

Spiro, R.J., Bruce, B.C. & Brewer, W.F. (Eds.) (1980). *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.

Tergan, S. & Mandl, H. (1983). Neuere Ansätze zur Textverständlichkeit. *Unterrichtswissenschaft*, 11 (1), 56-72.

Thorndyke, P.W. (1977). Cognitive structures in comprehension and memory of narrative discourse. *Cognitive Psychology*, 11, 82-106.

Thorndyke, P.W. & Yerkovich, F.R. (1980). A critique of schema-based theories of human story memory. *Poetics*, 9, 23-49.

Turing, A. (1950 / 1994). Kann eine Maschine denken? In W.Ch. Zimmerli & S. Wolf (Eds.), *Künstliche Intelligenz. Philosophische Probleme*. Stuttgart: Reclam, pp. 39-78.

Turner, A. & Greene, E. (1977). *Construction and use of a propositional text base*. Technical Report No. 63. Institute for the Study of Intellectual Behavior, University of Colorado.

van Dijk, T.A. (1980). *Textwissenschaft*. Tübingen: Niemeyer.

van Dijk, T.A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.

Warren, H.W. Nicholas, D.W. & Trabasso, T. (1979). Event chains and inferences in understanding narratives. In R.O. Freedle (Ed.). *New directions in discourse processing. Vol. II in the Series Advances in discourse processes*. Norwood, N.J.: Ablex, pp. 23-52.

Waters, H. (1983). Superordinate – subordinate structure in prose passages and the importance of propositions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 9, 294-299.

Wessels, M.G. (1994). *Kognitive Psychologie*. München, Basel: Ernst Reinhardt.

Wilson, S.G. Rinck, M., McNamara, T.P., Bower, G.H. & Morrow, D.G. (1993). Mental models and narrative comprehension: Some qualifications. *Journal of Memory and Language*, 32, 141-154.

Wondratschek, W. (1998). *Die Gedichte*. München: btb Goldmann.

Woods, W.A. (1975). What's in a link? Foundations for semantic networks. In D.G. Bobrow & A.M. Collins (Eds.). *Representation and understanding: Studies in cognitive science*. New York: Academic Press, pp. 35-82.

Wunderlich, D. (1980). *Arbeitsbuch Semantik*. Königstein: Athenäum.

Lebenslauf

Angaben zur Person

Vor- und Familienname:	Christina Bartl-Storck
Geburtstag:	29.03.1971
Geburtsort:	Coburg
Familienstand:	verheiratet
Kinder:	Janika Storck, geb. am 12.08.2000

Schul- und Hochschullaufbahn

29.06.1990	Abitur am Kaspar-Zeuß-Gymnasium in Kronach
Wintersemester 1991/92	Psychologiestudium an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg
06.11.1996	Diplom-Prüfung im Fach Psychologie und im Nebenfach Neurologie

Berufliche Laufbahn

07.01.1997 – 31.12.2000	Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Theoretische Psychologie (Prof. Dörner) der Otto-Friedrich-Universität Bamberg
20.08.2001	Abgabe der Dissertation im Fach Psychologie
07.02.2002	Rigorosum in den Fächern Psychologie (Hauptfach), Neurologie und Gesundheitspädagogik (Nebenfächer)

Publikationen

Bartl, Ch. & Dörner, D. (1998a). Sprachlos beim Denken – zum Einfluß von Sprache auf die Problemlöse- und Gedächtnisleistung bei der Bearbeitung eines nicht-sprachlichen Problems. *Sprache & Kognition*, 17(4), 224-238.

Bartl, C. & Dörner, D. (1998b). PSI: A Theory of the Integration of Cognition, Emotion and Motivation. In F. E. Ritter & R. M. Young (Eds.): *Proceedings of the Second European Conference on Cognitive Modelling*, pp. 66-73. Nottingham: Nottingham University Press.

Bartl, C. (1999). Towards the relation between language and thinking – the influence of language on problem-solving and memory capacities working on a non-verbal complex task. In M. Hahn & S. C. Stoness (Eds.): *Proceedings of the Twenty-First Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, August 19-21, Simon Fraser University Vancouver, British Columbia, pp. 61-66.

Bartl, C. & Müller, G. (1999). Beeinträchtigung der Problemlösefähigkeit bei Broca-Aphasie. *Sprache und Kognition*, 18 (3/4), 98-112.

Bartl, C. (2000). Metacognition in Complex Problem Solving: How to implement the effects of metacognition on goal selection in the architecture of PSI. In N. Taatgen & J. Aasman (Eds.): Proceedings of the Third International Conference on Cognitive Modeling, 23-25 March, University of Groningen, Netherlands, pp. 33-41.

Dörner, D., Bartl, Ch., Detje, F., Gerdes, J., Halcour, D., Schaub, H. & Starker, U. (2002). *Die Mechanik des Seelenwagens. Eine neuronale Theorie der Handlungsregulation*. Bern: Huber.

Bartl-Storck, Ch. & Dörner, D. (2004). Der „kognitive Kern“ der Neuropsychologie. In S. Lautenbacher & S. Gauggel (Hrsg.): *Neuropsychologie psychischer Störungen*, pp. 43-66. Berlin: Springer.