

**Die Rolle von Konkordanzmarkierungen für die
Segmentierung von Phrasen aus dem
Sprachstrom – Untersuchungen bei Säuglingen
und Erwachsenen**

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie

eingereicht bei der Humanwissenschaftlichen Fakultät der
Universität Potsdam am 03.06.2006

Lydia Pelzer

Datum der Disputation: 24.01.2007

Erstgutachter: Prof. Dr. Jürgen Weissenborn

Zweitgutachterin: Prof. Dr. Barbara Höhle

Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Lizenzvertrag lizenziert:
Namensnennung - Keine kommerzielle Nutzung - Keine Bearbeitung
2.0 Deutschland

Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/de/>

Elektronisch veröffentlicht auf dem
Publikationsserver der Universität Potsdam:
<http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2008/1668/>
urn:nbn:de:kobv:517-opus-16687

[<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:517-opus-16687>]

Danksagung

Diese Arbeit ist im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) geförderten Graduiertenkollegs „*Ökonomie und Komplexität in der Sprache*“ der Universität Potsdam und der Humboldt-Universität zu Berlin entstanden. Die Möglichkeit, dort zu promovieren habe ich sehr geschätzt, bietet sie einem doch ständigen fachlichen Austausch, Anregungen, Unterstützung in Zeiten der Mutlosigkeit und immer wieder neue Ideen und Sichtweisen. Ich danke meinen Mit-StipendiatInnen Barbara Schlücker, Doreen Bryant, Sabine Krämer, Ingo Feldhausen, Mascha Averintseva, Benjamin Weiss, Daniela Lentge, Marije Michel, Christian Chiarcos, Eva Engels und Eva Brehm.

Ohne die Unterstützung von Prof. Dr. Barbara Höhle wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen. Sie gab mir die Möglichkeit, mich schon während meines Studiums im Bereich des frühkindlichen Spracherwerbs mit den technischen Untersuchungsmöglichkeiten vertraut zu machen und ermutigte mich immer wieder, meine Daten in die Öffentlichkeit zu tragen. Immer hatte sie ein offenes Ohr für meine Fragen und gab hilfreiche Antworten auf vielerlei Fragen und Zweifel. Danken möchte ich auch Prof. Dr. Jürgen Weissenborn für seine Begeisterung für das Gebiet des Spracherwerbs, die wie ein Funke immer wieder auf mich übersprang und natürlich auch für seine Anregungen und Antworten aus immer neuen Richtungen.

Viel Hilfe und Unterstützung habe ich auch durch Michaela Schmitz, Sonja Bartels, Dr. Anja van Kampen, Barbara Laube und Anja Müller erfahren, die ebenfalls versuchen, die Teile zur Lösung des Spracherwerbsrätsels zu einem großen Ganzen zusammenzusetzen.

Für die Möglichkeit in Sunderland (GB) schnell und unkompliziert viele interessante Daten zu erheben, bedanke ich mich bei Dr. Etta Drews für ihre tatkräftige Unterstützung und die organisatorische Hilfe.

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Familie, die mich in allen meinen Vorhaben immer gestützt hat und manchmal mehr an mich geglaubt hat, als ich selbst es konnte. Danke René, dass Du mich zum Lachen bringst, Visionen in mir weckst, mit mir kämpfst und immer hinter mir stehst!

*Die Sprache gleicht dem im Stein schlummernden Feuerfunken. Ehe man gelernt
hatte, ihn hervorzulocken, schien sein Dasein nur durch ein Wunder erklärlich.
Einmal entzündet, pflanzte er sich mit unglaublicher Leichtigkeit fort.*

Wilhelm von Humboldt

I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis	5
II	Abbildungsverzeichnis	8
III	Tabellenverzeichnis	10
0	Einleitung	11
1	Grundlegende Gedanken über den Spracherwerb	15
1.1	Das Spracherwerbsproblem	15
1.1.1	Segmentierung.....	21
2	Hilfe durch den Input – Cues und ihre Nutzung	25
2.1	Prosodische Hinweise	25
2.1.1	Kleinkinder.....	26
2.1.1.1	<i>Satzgrenzen</i>	27
2.1.1.2	<i>Phrasengrenzen</i>	28
2.1.1.3	<i>Wortgrenzen</i>	30
2.1.2	Erwachsene.....	32
2.1.3	Die Problematik der Reliabilität von prosodischen Hinweisen	35
2.2	Segmentale und segmental-sequentielle Hinweise	37
2.2.1	Kleinkinder.....	38
2.2.1.1	<i>Statistische bzw. distributionelle Hinweise</i>	38
2.2.2	Erwachsene.....	43
2.2.2.1	<i>Statistische und distributionelle Hinweise</i>	43
2.2.2.2	<i>Konkordanz in künstlichen Sprachen</i>	47
2.3	Einzel sprachliche Aspekte der Hinweisreize	49
2.4	Zusammenspiel der Hinweisreize	54
3	Die besondere Rolle funktionaler Elemente im Spracherwerb	56
3.1	Unterscheidung zwischen funktionalen und lexikalischen sprachlichen Elementen	57
3.2	Funktionale Elemente in der Sprachproduktion	61
3.2.1	Kinder.....	61
3.2.2	Erwachsene.....	65
3.3	Perzeption funktionaler Elemente bei Kindern	67
4	Ein Sonderfall der Flexionsmorphologie – Frühkindliche Wahrnehmung und Nutzung von Konkordanz	74
4.1	Das <i>Headturn Preference</i> Paradigma mit Familiarisierungsphase . 76	

4.1.1	Beschreibung des Paradigmas.....	76
4.1.2	Die Ergebnisse – Effektrichtung und beeinflussende Faktoren	79
4.2	Eigene Vorläuferstudien.....	82
4.2.1	Experiment 1	82
4.2.1.1	<i>Probanden</i>	82
4.2.1.2	<i>Material</i>	83
4.2.1.3	<i>Hypothesen</i>	85
4.2.1.4	<i>Ergebnisse: Deutsche Kinder</i>	85
4.2.1.5	<i>Ergebnisse: Amerikanische Kinder</i>	86
4.2.1.6	<i>Diskussion</i>	87
4.2.2	Schlussfolgerungen	89
4.3	Frühkindliche Nutzung von Konkordanz zur Phrasensegmentierung – Experiment 2	91
4.3.1	Probanden.....	91
4.3.2	Material und Methode	91
4.3.3	Hypothesen.....	93
4.3.4	Ergebnisse	93
4.3.5	Diskussion	95
4.4	Konkordanz im Zusammenspiel mit prosodischen Hinweisen?	99
4.4.1	Experiment 3	99
4.4.1.1	<i>Probanden</i>	100
4.4.1.2	<i>Material und Methode</i>	100
4.4.1.3	<i>Hypothesen</i>	102
4.4.1.4	<i>Ergebnisse</i>	102
4.4.1.5	<i>Diskussion</i>	103
4.4.2	Experiment 4	106
4.4.2.1	<i>Probanden</i>	106
4.4.2.2	<i>Material und Methode</i>	107
4.4.2.3	<i>Hypothesen</i>	108
4.4.2.4	<i>Ergebnisse</i>	109
4.4.2.5	<i>Diskussion</i>	110
4.5	Zusammenfassung und vorläufiges Fazit.....	112
5	Konkordanz und ihre Rolle bei der Fremdsprachverarbeitung durch Erwachsene.....	116
5.1	Grundidee der Untersuchungen	116
5.2	Experimente mit spanischem Stimulusmaterial.....	116
5.2.1	Probanden.....	118
5.2.2	Material	118
5.2.3	Durchführung	120
5.2.4	Hypothesen.....	122
5.2.5	Ergebnisse der deutschen Probanden	124
5.2.5.1	<i>Anzahl korrekter Antworten</i>	124
5.2.5.2	<i>Reaktionszeiten</i>	126
5.2.6	Ergebnisse der englischen Probanden	128
5.2.6.1	<i>Anzahl korrekter Antworten</i>	128
5.2.6.2	<i>Reaktionszeiten</i>	130
5.2.7	Diskussion	132

5.3	Experimente mit Stimulusmaterial in Suaheli	139
5.3.1	Probanden.....	139
5.3.2	Material	139
5.3.3	Durchführung	140
5.3.4	Hypothesen.....	140
5.3.5	Ergebnisse der deutschen Probanden	141
5.3.5.1	<i>Anzahl korrekter Antworten</i>	141
5.3.5.2	<i>Reaktionszeiten</i>	143
5.3.6	Ergebnisse der englischen Probanden	145
5.3.6.1	<i>Anzahl korrekter Antworten</i>	145
5.3.6.2	<i>Reaktionszeiten</i>	147
5.3.7	Diskussion	149
5.4	Experiment mit deutschem Stimulusmaterial	155
5.4.1	Probanden.....	155
5.4.2	Material	156
5.4.3	Durchführung	156
5.4.4	Hypothesen.....	156
5.4.5	Ergebnisse	157
5.4.5.1	<i>Anzahl korrekter Antworten</i>	157
5.4.5.2	<i>Reaktionszeiten</i>	160
5.4.6	Diskussion	162
5.5	Schlussfolgerungen.....	164
6	Zusammenfassung und Schlussfolgerung	168
IV	Literaturverzeichnis	176
V	Anhang	198
V.I	Auflistung der Teststimuli für Experiment 1	198
V.II	Auflistung der Teststimuli für Experiment 2	201
V.III	Auflistung der Teststimuli für Experiment 3	203
V.IV	Auflistung der Teststimuli für Experiment 4	205
V.V	Auflistung der Teststimuli für Experiment 5 (deutsche, englische Erwachsene, spanisches Stimulusmaterial)	206
V.VI	Auflistung der Teststimuli für Experiment 6 (deutsche, englische Erwachsene, Suaheli Stimulusmaterial).....	213
V.VII	Auflistung der Teststimuli für Experiment 7 (englische Erwachsene, deutsches Stimulusmaterial)	220

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Mittelwerte der Orientierungszeiten der deutschen Kinder in Experiment 1	86
Abbildung 2: Mittelwerte der Orientierungszeiten der amerikanischen Kinder in Experiment 1	87
Abbildung 3: Mittelwerte der Orientierungszeiten der Kinder in Experiment 2..	94
Abbildung 4: Mittelwerte der Orientierungszeiten der Kinder in Experiment 3	103
Abbildung 5: Mittelwerte der Orientierungszeiten der Kinder in Experiment 4	110
Abbildung 6: Spanisch-Experiment mit deutschen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text.....	125
Abbildung 7: Spanisch-Experiment mit deutschen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation	125
Abbildung 8: Spanisch-Experiment mit deutschen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text.....	127
Abbildung 9: Spanisch-Experiment mit deutschen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation.....	127
Abbildung 10: Spanisch-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text.....	129
Abbildung 11: Spanisch-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation	129
Abbildung 12: Spanisch-Experiment mit englischen Probanden – Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text.....	131
Abbildung 13: Spanisch-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation.....	131
Abbildung 14: Suaheli-Experiment mit deutschen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text.....	142
Abbildung 15: Suaheli-Experiment mit deutschen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation	142
Abbildung 16: Suaheli-Experiment mit deutschen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text.....	144
Abbildung 17: Suaheli-Experiment mit deutschen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation	144
Abbildung 18: Suaheli-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text.....	146
Abbildung 19: Suaheli-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation	146

- Abbildung 20: Suaheli-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text..... 148
- Abbildung 21: Suaheli-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation..... 148
- Abbildung 22: Deutsch-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text..... 159
- Abbildung 23: Deutsch-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation 159
- Abbildung 24: Deutsch-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text..... 161
- Abbildung 25: Deutsch-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation..... 161

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schematische Darstellung des Aufbaus des Stimulusmaterials in Exp. 1	84
Tabelle 2: Schematische Darstellung des Aufbaus des Stimulusmaterials in Exp. 2	92
Tabelle 3: Aufbau der Experimente mit Erwachsenen (Testtrials).....	122
Tabelle 4: Schematische Darstellung der Art der kritischen Phrasen in Text und Isolation in der Nein-Bedingung des Spanisch-Experimentes.....	135

0 Einleitung

Wenn Kinder ihre Muttersprache erwerben, stehen sie zunächst vor einer Reihe von Problemen. Eine der ersten Schwierigkeiten besteht für sie darin, ihre Umgebungssprache in relevante sprachliche Anteile zu segmentieren. Zusätzlich müssen die segmentierten Teile mit einer Bedeutung versehen werden und sprachstrukturelle Regelmäßigkeiten auf den Ebenen von Syntax, Phonologie und Morphologie aufgedeckt werden. Mit vergleichbaren Problemen sind auch erwachsene Lerner einer ihnen fremden Sprache konfrontiert. Zur Lösung dieser Probleme scheinen natürliche Sprachen selbst eine wichtige Quelle für hilfreiche Hinweise darzustellen. Als Hinweisreize für die Struktur der Umgebungssprache sind unter anderem sowohl direkt aus dem Sprachsignal ableitbare akustische bzw. prosodische Merkmale, aber auch segmental-sequentielle Merkmale von Bedeutung, die zunächst einer genaueren Analyse des Signals und der darin auftretenden Muster bedürfen (vgl. Kapitel 2). Kleinkinder scheinen bereits sehr früh sensibel für zahlreiche dieser Merkmale zu sein (z. B. Mehler, Jusczyk, Lambertz, Halsted, Bertoncini & Amiel-Tison, 1988; Jusczyk, Cutler & Redanz, 1993; Morgan & Saffran, 1995; Saffran, Aslin & Newport, 1996; Jusczyk, Friederici, Wessels, Svenkerud & Jusczyk, 1993; Hohne & Jusczyk, 1994). Sie verfügen somit über eine wichtige Voraussetzung zur Nutzung dieser Hinweise aus dem Sprachstrom für die Ableitung von in ihrer Muttersprache herrschenden phonologischen, syntaktischen und morphologischen Regelmäßigkeiten. Hinsichtlich ihrer Sprachverarbeitungsmechanismen unterscheiden sich Erwachsene wahrscheinlich nicht grundlegend von Kleinkindern (Lust, 1999; Mazuka & Lust, 1990). Es ist jedoch bei ihnen von einem Einfluss ihres bereits vorhandenen sprachlichen Wissens auszugehen.

Im Zentrum dieser Arbeit steht ein spezieller, bisher wenig beachteter Hinweisreiz, der Auskunft über die Grenzen von syntaktischen Phrasen liefern kann. Dieser Hinweis wird als *Konkordanz* bezeichnet und tritt auf, wenn alle Bestandteile einer Phrase gleichermaßen durch eine identische Markierung

gekennzeichnet sind (z. B. *los muchachos ricos*_{Spanisch} = die reichen Männer)¹. Da diese wiederkehrenden Markierungen zumeist aus Affixen bestehen, kann Konkordanz als ein Sonderfall der Flexionsmorphologie betrachtet werden. Gleichzeitig spielen distributionelle bzw. statistische Regelmäßigkeiten bei der Verarbeitung von Konkordanzmarkierungen eine Rolle, da diese in gleicher Form an verschiedenen sprachlichen Elementen immer wieder auftreten und so eine Zusammengehörigkeit dieser Elemente anzeigen.

Der Fokus der experimentellen Untersuchungen zur Verarbeitung von Konkordanzmarkierungen liegt auf deren Rolle für die Segmentierung von Phrasen aus dem kontinuierlichen Sprachstrom. Es wird untersucht, ob die formale Korrespondenz zwischen den Bestandteilen konkordanter Phrasen als Hinweis auf die Grenzen der linguistisch relevanten Einheit der Phrase im Spracherwerb fungieren kann. Phrasen sind in vielerlei Hinsicht eine zentrale Organisationseinheit der Grammatik natürlicher Sprachen.

Die Abfolge von Worten innerhalb von Sätzen ist in allen Sprachen mehr oder weniger stark beschränkt und das Auftreten bestimmter Wortklassen kann abhängig sein von dem Auftreten anderer Klassen. So kann beispielsweise im Englischen ein Artikel nur dann erscheinen, wenn dieser von einem Nomen gefolgt wird. Abhängigkeiten dieser Art bestehen typischerweise innerhalb einer syntaktischen Phrase (hier Nominalphrase). In anderen Fällen bestehen sie auch zwischen verschiedenen syntaktischen Phrasen (z. B. Kongruenz zwischen Subjekt-Nominalphrase und Verbalphrase² bezüglich Numerus im Englischen). In vielen Sprachen operieren außerdem bestimmte morphologische Prozesse ausschließlich innerhalb der Grenzen bestimmter Phrasentypen. So müssen im Deutschen alle Komponenten einer NP mit dem Kopf dieser Phrase bezüglich Genus, Numerus und Kasus kongruieren.

Nach Annahmen wie beispielsweise der von Pinker (1989) ist die Erkennung von Phrasen außerdem bei der Bestimmung der Subjektposition in einer Sprache in solchen Fällen von Bedeutung, in denen agentivische Subjekte auftreten. Die Lokalisation des Subjektes erfolgt danach durch die Identifikation der Position der

¹ Auch nicht konkordante Phrasen kommen in Sprachen vor, die das Merkmal Konkordanz markieren. Diese können durchaus grammatisch sein (z. B. *el cruce seguro*_{Spanisch} = die sichere Kreuzung)

² Nominalphrase = NP; Verbalphrase = VP

Nominalphrase, welche das Agens des Satzes darstellt³. Um dies bestimmen zu können, wäre es für Kinder von Vorteil, Nominalphrasen aus Sätzen heraus segmentieren zu können.

Konkordanzmarkierungen treten in zahlreichen Sprachen systematisch in einem Großteil der Nominalphrasen dieser Sprachen auf (z. B. Spanisch, Italienisch, Suaheli). Das Merkmal der Konkordanz erscheint somit einerseits als geeignet, die Grenzen von Nominalphrasen im Sprachstrom aufzuzeigen und andererseits auch dafür, die Nominalphrasen von anderen Phrasentypen, wie beispielsweise Verbalphrasen, abzugrenzen. Inwieweit Kleinkinder und auch Erwachsene auf konkordante Markierungen im Sprachstrom aufmerksam werden und ob sie diese tatsächlich zur Phrasensegmentierung des Sprachstroms nutzen können, bildet die zentrale Fragestellung dieser Arbeit. Von besonderem Interesse ist dabei auch, welchen Einfluss die eigene Muttersprache auf diese Fähigkeiten der kindlichen und erwachsenen Sprachlerner haben könnte.

Die Arbeit gliedert sich in insgesamt sechs Kapitel. Nachdem im ersten Kapitel zunächst einige allgemeine Grundgedanken zum Problem des Spracherwerbs skizziert werden und dabei besonders das Segmentierungsproblem dargestellt wird, liegt der Schwerpunkt des zweiten Kapitels auf den verschiedenen Hinweisen, die der sprachliche Input einem Lerner für das Erkennen der muttersprachlichen Organisation bietet. Dabei werden sowohl die Fähigkeiten zur Wahrnehmung als auch zur Nutzung dieser Hinweisreize für Kleinkinder und erwachsene Sprachlerner betrachtet.

Das dritte Kapitel widmet sich speziell der Rolle funktionaler Elemente im Spracherwerb. Aufgrund dessen, dass Konkordanzmarkierungen zu den funktionalen sprachlichen Elementen zu zählen sind, ist es Ziel dieses Kapitels, einen Überblick über die allgemeine Unterscheidung zwischen funktionalen und lexikalischen Elementen sowohl auf sprachtheoretischer Ebene als auch bezüglich der jeweiligen Erwerbsmuster zu geben. Es wird dargestellt, aus welchen Gründen eine theoretische Trennung von funktionalen und lexikalischen sprachlichen Elementen angenommen wird und über welche spezifischen Eigenschaften die

³ Eine solche Strategie ist natürlich nur dann von Nutzen, wenn in dem relevanten Satz das Subjekt auch die Rolle des Agens inne hat.

Elemente jeweils verfügen. Zusätzlich wird der frühe Erwerbsverlauf für funktionale Elemente auf produktiver und rezeptiver Ebene skizziert.

Das vierte Kapitel hat den ersten Teil der eigenen experimentellen Untersuchungen zum Gegenstand. Dabei wird untersucht, inwieweit Säuglinge sensibel für Konkordanzmarkierungen sind, welche hier aus gebundenen Funktionsmorphemen bestehen. Zusätzlich wird betrachtet, ob ihnen bereits eine Nutzung dieser wiederkehrenden Markierungen zur Segmentierung von Phrasen aus dem kontinuierlichen Sprachstrom möglich ist. Weitere Schwerpunkte der experimentellen Untersuchungen liegen auf dem Zusammenspiel von Konkordanzmarkierungen mit prosodischen Hinweisen auf Phrasengrenzen sowie auf der Rolle der Muttersprache der Kinder bezüglich der Wahrnehmung und Nutzung von Konkordanz.

Im fünften Kapitel wird der Forschungsgegenstand der Arbeit – die Rolle von Konkordanzmarkierungen für den Spracherwerb – auf die Fremdsprachverarbeitung bei Erwachsenen ausgeweitet. Dabei werden verschiedene Faktoren betrachtet und diskutiert, die Einfluss auf die Wahrnehmung und Nutzung von Konkordanzmarkierungen haben können.

Abschließend werden in Kapitel sechs die bedeutendsten Punkte der vorliegenden Arbeit zusammengefasst und die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen für Annahmen zur Sprachverarbeitung bei Kleinkindern und Erwachsenen dargestellt und diskutiert.

1 Grundlegende Gedanken über den Spracherwerb

1.1 Das Spracherwerbsproblem

„For the average adult, there is little mystery in speech perception. It is just a matter of hearing the words in the order in which they are spoken. Aside from the times in which interfering noises are present, the whole process of speech perception seems rather effortless. One simply hears the sounds and grasps the meaning that they stand for. [...] The whole process is so fluid that, other than learning which sound patterns go with which meaning, it is hard to believe that learning plays much of a role in speech perception.” (Jusczyk, 1997: 3)

„Kinder erwerben Sprache nicht nur, weil mit ihnen gesprochen wird, sondern auch trotz der Art und Weise, in der dies geschieht.“ (Rothweiler, 1991: 23)

Obwohl es dem kompetenten Sprecher einer Sprache nicht so erscheinen mag, ist der vollständige Erwerb einer natürlichen Sprache eine beträchtliche Leistung, die ausschließlich menschliche Lebewesen vollbringen können (z.B. Hauser, Chomsky, Fitch, 2002). Obwohl es bereits mehrfach gelungen ist, Schimpansen bestimmte Zeichen beizubringen, die sie beispielsweise nutzen können um Futter zu erhalten (z.B. Seidenberg & Petitto, 1979), kann nicht davon ausgegangen werden, dass diese wenigen mühsam erlernten Zeichen bzw. Zeichenabfolgen auch nur annähernd ein sprachähnliches System darstellen (Pinker, 1994).

Der grundlegende Unterschied zwischen tierischen und menschlichen Kommunikationssystemen besteht dabei vor allem in der Rekursivität der menschlichen Sprachen. Eine Struktur ist rekursiv, wenn sie eine Teilstruktur der selben Art enthält (z. B. *[_{NP} das dritte Werk [_{NP} des Autors [_{NP} des „Untertans“]]]*). Aufgrund dieser Eigenschaft kann in natürlichen Sprachen aus einer endlichen Menge von Elementen eine unendliche Menge von möglichen Sätzen generiert werden. In einer Debatte mit Brian MacWhinney formuliert Partha Nyogi (2004) dies wie folgt:

“The central question posed by the so called ‘logical problem of language acquisition’ is how it comes to be that children are able to GENERALIZE from a finite set of linguistic data to acquire (learn, develop, grow) a computational system (grammar) that applies to novel examples not encountered before.” (Niyogi, 2004: 941)

Zwei wichtige Punkte, die diesbezüglich als besonders kritisch für den kindlichen Spracherwerb angesehen werden, sind das Problem der fehlenden negativen Evidenz und das Problem der qualitativen Armut des Inputsignals („poverty of stimulus“). Auf diese beiden Punkte werde ich im Folgenden kurz eingehen.

Das Problem der fehlenden negativen Evidenz besteht darin, dass den Kindern von ihren Bezugspersonen kaum Rückmeldung über grammatische Fehler in ihren sprachlichen Äußerungen gegeben wird. Geschieht dies doch einmal, so tendieren Kinder dazu, diese negative Evidenz zu ignorieren, wie das folgende Beispiel (McNeill, 1966) zeigt.

Child: *Nobody don't like me.*

Mother: *No, say 'Nobody likes me'.*

Child: *Nobody don't like me.* (dialogue repeated eight times)

Mother: *Now listen carefully, say 'Nobody likes me.'*

Child: *Oh! Nobody don't likes me.*

Dies könnte bedeuten, dass Kinder ohne angeborene Lernmechanismen ihre noch fehlerhafte Grammatik nicht reorganisieren könnten, da sie die negative Information im Input nicht ausreichend für eine Reanalyse nutzen können.

Jüngere Untersuchungen konzentrieren sich allerdings auch auf positive Evidenz. Unter positiver Evidenz ist die im Input der Kinder verfügbare Information beispielsweise darüber zu verstehen, welche Abfolgen von Wörtern grammatische Sätze in der Zielsprache bilden. Es spielen in diesem Zusammenhang unter anderem Frequenzmerkmale sowie die sprachliche Umgebung von Elementen eine Rolle. Elemente, die im Input häufig gemeinsam auftreten, können demnach eher als zu einer einzigen linguistischen Einheit gehörig aufgefasst werden als Elemente, die nie oder nur äußerst selten zusammen auftreten. Es ist jedoch noch umstritten, ob positive Evidenz den Kindern eine verlässliche Unterscheidung zwischen grammatischen und ungrammatischen Konstruktionen ermöglicht (z. B. Marcus, 1993; MacWhinney, 2004; Tracy, 1991). Der große Vorteil von positiver Evidenz besteht jedoch in jedem Fall darin, dass sie für die Kinder in jeder sprachlichen Situation verfügbar ist (Guasti, 2002)⁴.

Das Argument der „Stimulusarmut“ beinhaltet, dass der sprachliche Input, den das Kind erhält, qualitativ nicht ausreichend ist, um allein einen erfolgreichen Spracherwerb zu gewährleisten. Aus einer Wortkette ist ihre zugrundeliegende Struktur nicht eindeutig ableitbar, so dass verschiedene Generalisierungen möglich sind. Aufgrund dessen und auch, weil der Input teilweise Sätze mit

⁴ Auch in sprachtherapeutischen Ansätzen zur Behandlung von kindlichen Sprachentwicklungsstörungen wird der positiven Evidenz mittels Inputspezifizierungen und korrektivem Feedback eine große Bedeutung beigemessen (Siegmüller & Kauschke, to appear).

Fehlern, Unvollständigkeiten und Abbrüchen enthält, würde demnach der Input keinen verlässlichen Anhaltspunkt für die in der Zielsprache möglichen Sätze liefern. Andererseits zeigen Newport, Gleitman & Gleitman (1977), dass zumindest die mütterliche Sprache ihren Kindern gegenüber zumeist wohlgeformt ist. Außerdem demonstrieren Sagae, Lavie & MacWhinney (2004) anhand des EVE-Korpus aus der CHILDES-Datenbank (MacWhinney, 2000), dass bei der Anwendung computergenerierter Parsing-Mechanismen durchschnittlich 78,5 Prozent aller Inputäußerungen für die Kinder erfolgreich geparkt werden können. Die dabei durch den automatischen Parser nicht abgedeckten Äußerungen enthielten sehr seltene syntaktische Konstruktionen. Eine erfolgreiche Verarbeitung einiger davon könnte jedoch durch Hinzufügung weniger Regeln zu dem Algorithmus erreicht werden (Sagae, Lavie & MacWhinney, 2004). Demzufolge wäre der sprachliche Input für die Kinder vielleicht doch nicht so defizitär wie vielfach angenommen.

Dennoch machen die beiden hier skizzierten Punkte (fehlende negative Evidenz und Stimulusarmut) deutlich, dass das Erkennen und Verarbeiten von im Input enthaltenen Regelmäßigkeiten und Hinweisen wohl kaum ohne gewisse Fähigkeiten (z. B. Fähigkeit zur Mustererkennung) gelingen kann, die ein sprachlernendes Kind bereits bei seiner Geburt mitbringt. Es besteht denn auch im Allgemeinen in jüngeren Arbeiten Einigkeit darüber, dass ein inhärentes Wissen neben ausreichenden externen Faktoren für einen erfolgreichen Spracherwerb nötig ist.

„[...] we can say without question [...] that the child does not come to the task of language acquisition empty headed.“ (Kirby, 2004: 928)

„In one way or another, every modern approach to language acquisition deals with the fact that language is constructed anew by each child, making use of innate capacities of some sort, in interaction with experiences of the physical and social worlds“ (Slobin, 1985: 1158)

Für die Annahme eines angeborenen, für den Spracherwerb nötigen Wissens sprechen neben der fehlenden negativen Evidenz und der Stimulusarmut eine Reihe weiterer Gründe. Im folgenden Abschnitt werden einige der dabei relevanten Beobachtungen kurz dargestellt.

Der kindliche Spracherwerb erfolgt in seiner kritischen Phase relativ mühelos und meist selbstverständlich. Beeindruckend dabei ist, dass Kinder nicht nur *eine* Sprache ohne große Anstrengung erlernen können, sondern ihnen durchaus der bi- oder sogar trilinguale Spracherwerb möglich ist. Nach Ablauf dieser kritischen Phase (Lenneberg, 1967), ungefähr ab dem Pubertätsalter, ist eine solche Mühelosigkeit beim Spracherwerb kaum mehr erreichbar (z. B. Kirch, 1956; Yamada, Takatsuka, Kotake, & Kurusu, 1980; Oyama, 1976; Krashen, Long, & Scarcella, 1979⁵).

Auch die Beobachtung, dass Kinder trotz variierender sozialer Umgebung, unterschiedlichen Inputs und Interaktionen eine zielsprachliche Grammatikkompetenz erwerben können, spricht für ein angeborenes Wissen. In eine ähnliche Richtung geht auch die Evidenz von taubstummen Kindern hörender Eltern aus zwei verschiedenen Kulturkreisen (USA, China). Trotz nur isolierter Gesten durch die hörenden Eltern und stark unterschiedlicher Umgebung kreierte beide die Kinder beider Kulturkreise Gestiksysteme, die sich hinsichtlich vieler struktureller Eigenschaften sehr ähnlich waren (Goldin-Meadow & Mylander, 1998): Sie produzierten ähnliche Abfolgemuster von Propositionen im Satz und zeigten vergleichbare Auslassungen semantischer Elemente. Ihre gebärdeten Sätze folgten einem ergativen Muster⁶, das in einigen natürlichen Sprachen dieser Welt vorherrscht, jedoch weder im Englischen noch in Mandarin. Dies ist nur erklärbar, wenn eine gewisse Steuerung den Kindern grundlegende Informationen über die Art und Weise der Strukturbildung in einer natürlichen Sprache vorgibt.

Des Weiteren folgt die Reihenfolge, mit der Kinder die grammatischen Regularitäten und Strukturen ihrer Zielsprache erwerben, über alle Kinder dieser Sprachgemeinschaft hinweg innerhalb einer tolerierbaren Varianz dem gleichen Muster. So durchlaufen beispielsweise alle Kinder die sogenannte Babbelpphase, in der sie unter anderem Laute produzieren, die nicht Teil ihrer Zielsprache sind (z. B. Lenneberg, 1967, Wells, 1985; Brown, 1973). Während hörende Kinder mündlich babbeln, wurde bei gehörlosen Kindern ein sogenanntes manuelles Babbeln beobachtet (Petitto & Marentette, 1991). Auch wenn sich die Muster der

⁵ Die Erkenntnisse dieser Autoren weisen darauf hin, dass zwar bei späterem Beginn des Lernens anfänglich Vorteile gegenüber jüngeren Lernern hinsichtlich der morpho-syntaktischen Entwicklung zu beobachten sind, jedoch auf längere Sicht ein früher Lernbeginn die höchste Chance auf eine hohe Kompetenz in der zu erlernenden Sprache bietet.

⁶ In ergativen Sprachen verhält sich das Element, das in einem Satz das Agens darstellt in intransitiven Sätzen als wäre es ein Element, welches das Patiens darstellt.

Lallsequenzen im Verlauf des ersten Lebensjahres immer stärker an die Zielsprache anpassen⁷ (z.B. McCarthy, 1971), ist das anfängliche universelle Babbeln ein Hinweis darauf, dass eine interne Steuerung des Spracherwerbs erfolgt.

Obwohl aufgrund dieser und anderer Gründe also weitgehend Einigkeit darüber besteht, dass die Kinder mit genetisch vorbestimmten Prädispositionen zur Welt kommen, unterscheiden sich die verschiedenen Annahmen zur Bewältigung des Spracherwerbsproblems zum Teil stark voneinander. Der grundlegende Diskussionspunkt besteht dabei in der Fragestellung, ob das angeborene Wissen sprachspezifischer Natur (spezifischer Nativismus, z. B. Chomsky, 1975, 1981, 1986) oder eher allgemein kognitiver Art (genereller Nativismus, z. B. O'Grady, 1997; 1999) ist. Teilweise werden auch einzelne Aspekte beider Richtungen in einer Annahme aufgegriffen (z. B. Operationsprinzipien, vgl. Slobin, 1973, 1985; Peters, 1985). Die Debatte zwischen den Vertretern beider Grundrichtungen besteht weiter fort. Da mit den experimentellen Untersuchungen in dieser Arbeit keine weitere Klärung dahin gehend erfolgen wird, ob die angeborenen Lernmechanismen eher domänenspezifischer oder domänenübergreifender Natur sind, wird auf die genaue Unterscheidung zwischen diesen beiden Grundannahmen nicht gezielter eingegangen. Grundlegend wird jedoch auch hier angenommen, dass Kinder bereits bei ihrer Geburt mit Mechanismen ausgestattet sind, die ihnen den Erwerb einer natürlichen Sprache erleichtern oder gar erst ermöglichen.

In jeder Theorie zum Spracherwerb spielt jedoch die Art und Weise der Verarbeitung des Inputs eine entscheidende Rolle. Ein Problem, mit dem Sprachlerner dabei konfrontiert sind, ist das der Segmentierung des kontinuierlichen Sprachstroms in für die Zielsprache relevante Einheiten. In dieser Arbeit kommt dabei der Segmentierung des Sprachstroms in Phrasen besondere Bedeutung zu. Neben der Wort- und Satzsegmentierung ist dies eine der ersten Aufgaben, die Lerner beim Erwerb einer Sprache bewältigen müssen. Da in den ersten Stadien des Spracherwerbsprozesses kein bereits erworbenes Wissen über Anhaltspunkte vorhanden sein kann, an denen der Segmentierungsprozess aufgehängt werden kann, muss wohl auch hier davon ausgegangen werden, dass

⁷ Dies entspricht der sogenannten *babbling drift* Hypothese (z.B. Brown, 1959), die zwar weitgehend akzeptiert wird, jedoch aufgrund von methodischen Kritikpunkten auch teilweise umstritten ist (Oller, 2000).

bestimmte angeborene Verarbeitungsmechanismen die Segmentierung erleichtern. Wie genau sich das Segmentierungsproblem darstellt, wird im folgenden Abschnitt erläutert.

1.1.1 Segmentierung

„, *Bwana*’ keuchte Owuor, ,*Sigi na kuja*.’ Es war gut die Ratlosigkeit in den Augen vom *Bwana*⁸ zu sehen. [...] dann verlangte es ihn (Owuor) doch nach der Erregung, die seine Worte auszulösen hatten. Er war schon dabei, sie zu wiederholen, als ihm aufging, dass der *Bwana* ihn gar nicht verstanden hatte.“

(S. Zweig, 2000: Nirgendwo in Afrika, S. 42)

Diese Situation aus der Geschichte einer jüdischen Familie in Kenia lässt erahnen, wie schwierig das Verständnis und die Verarbeitung einer gänzlich unbekanntem Sprache sein kann. Zudem zeigt sie, wie selbstverständlich sich dagegen diese Leistung für einen kompetenten Sprecher der Sprache darstellt. Ähnlich wie dem erwachsenen *Bwana*, der ratlos auf seinen Suaheli sprechenden Gesprächspartner blickt, um Hinweise über den Inhalt des von ihm Gesagten zu erhalten, ergeht es auch Säuglingen, die ihre Muttersprache die ersten Male hören. Wie für erwachsene Sprecher einer anderen Sprache stellt die Verarbeitung eines unbekanntem Sprachstroms auch für sie eine große Herausforderung dar.

Was muss jedoch geschehen, um das Hören des fremden Sprachstroms nach und nach immer aufschlussreicher für den Hörer werden zu lassen? Bevor die Bedeutung einzelner Worte erschlossen werden kann, muss zunächst eine Gliederung der Geräuschsequenz in kleinere sprachlich relevante Anteile wie Sätze, Phrasen und schließlich Wörter erfolgen. Diese Aufgabe der Segmentierung eines unbekanntem Sprachstroms bildet den zentralen Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

Die Segmentierung des kontinuierlichen Sprachstroms stellt für Kinder unter anderem aufgrund der folgenden Punkte eine große Herausforderung dar. Zunächst einmal enthält die gesprochene Sprache kaum deutliche Pausen oder eindeutige akustische Korrelate für die Markierung von linguistisch relevanten Grenzen wie Wort-, Phrasen- oder Satzgrenzen. Im flüssigen Sprachstrom gehen beispielsweise die einzelnen Wörter eher ineinander über (z.B. Cutler, 1994, Shillcock, 1990; Christoph & Dupoux, 1996). Ein weiterer Fakt, der das Segmentierungsproblem noch verstärkt, ist die Koartikulation. Die akustische Form von Wörtern ist sehr häufig beeinflusst von der physikalischen bzw. akustischen Natur der Wörter in deren Umgebung (Lieberman & Studdert-

⁸ *Bwana* bezeichnet in Suaheli einen weißen Mann.

Kennedy, 1978). Demzufolge variiert die akustische Form des gleichen Wortes über verschiedene Kontexte hinweg.

Eltern sprechen zu ihren Kindern zudem kaum in isolierten Worten (z.B. Gleitman, Gleitman, Landau, Wanner, 1990). Selbst wenn sie explizit dazu aufgefordert werden, ihnen ein bestimmtes Wort beizubringen, betten sie dieses meist in eine längere Äußerungssequenz ein (Aslin, Woodward, LaMendola, Bever, 1996). Auch wenn Eltern teilweise isolierte Wortformen produzieren würden und die Kinder sich anhand der dabei gehörten Wörter ein kleines Lexikon aufbauen könnten, bestünde für sie noch immer das Problem, diese Wörter anschließend im kontinuierlichen Sprachstrom wieder zu erkennen.

Andererseits wurde immer wieder angemerkt, dass die kindgerichtete Sprache, das sogenannte *Motherese*, beispielsweise durch eine insgesamt kürzere Äußerungslänge und verstärkte prosodische Merkmale das Segmentierungsproblem reduziert (z.B. Bernstein Ratner, Rooney, 2001; Fernald, Taeschner, Dunn, Papousek, De Boysson-Bardies & Furui, 1989). Allerdings sind bereits Kinder im Alter von acht Monaten auch dazu in der Lage, Wörter aus einem kontinuierlichen Sprachstrom heraus zu segmentieren, welcher nicht die für das *Motherese* typischen Charakteristika aufweist (Saffran, Aslin, Newport, 1996). Weiterhin bestehen starke cross-linguistische Unterschiede bezüglich der Charakteristika einzelner Merkmale des *Motherese* (Ratner & Pye, 1984; Fernald, 1989). Diese Punkte weisen darauf hin, dass nicht allein die besonderen Eigenschaften des *Motherese* den Kindern das Segmentierungsproblem abnehmen oder eine bestimmte Art von kindgerichteter Sprache eine notwendige Voraussetzung für den Spracherwerb ist. Vielmehr müssen den Kindern für die Segmentierung des Sprachstroms anscheinend ganz bestimmte Strategien oder Mechanismen zur Verfügung stehen.

Erwachsene können sich bei der Lösung des Segmentierungsproblems ihres bereits vorhandenen lexikalischen Wissens bedienen. Sie sind in der Lage, die gehörten akustischen Formen mit den in ihrem Lexikon abgespeicherten Wortformen zu vergleichen und gleichzeitig anhand semantischer Kriterien zu entscheiden, welcher dieser lexikalischen Einträge aufgrund des gegebenen Kontextes am besten zu der fraglichen Form passt. Dies können Kinder zunächst nicht, denn sie verfügen anfangs noch über kein eigenes Lexikon der in ihrer Sprache möglichen Wortformen. Die Identifikation von Einheiten, die den Worten

der Zielsprache entsprechen, ist vielmehr eine wichtige Voraussetzung für den Aufbau lexikalischer Repräsentationen. Trotzdem meistern die sprachlernenden Kinder im letzten Drittel ihres ersten Lebensjahres (s.o.) die Segmentierungsaufgabe erfolgreich. Es liegt daher nahe zu vermuten, dass sie sich einerseits auf ein angeborenes Wissen verlassen können aber andererseits auch, dass sie in ihrem sprachlichen Input Informationen finden und nutzen können, die ihnen Wege zur Lösung des Segmentierungsproblems aufzeigen.

Es wurden diesbezüglich sogenannte Bootstrappingstrategien (phonologisches, semantisches, syntaktisches und distributionelles Bootstrapping) vorgeschlagen. Diese liefern Annahmen darüber, wie es Kindern gelingen kann, mit Hilfe der im Input vorhandenen Hinweise Ableitungen über die zugrundeliegende Struktur einer Sprache ziehen zu können (z. B. Morgan & Demuth, 1996; Gleitman & Gleitman, 1990, Pinker, 1984, 1989; Maratsos, 1982; Maratsos & Chalkley, 1980). Grundlage dieser Annahmen ist, dass vorhandene Informationen auf einer sprachlichen Ebene den Kindern Auskunft über die sprachliche Organisation einer anderen Ebene geben können. Die Kinder können damit sozusagen ihr Wissen auf einer Ebene als Einstiegshilfe für den Übergang zu einer anderen linguistischen Ebene nutzen.

Morgan (1986) geht in seiner *Bracketed Input Hypothesis* davon aus, dass sich direkt im Input verschiedene Hinweise zur Strukturierung von Sätzen finden. Besondere Bedeutung kommt in seiner Annahme den phrasalen Einheiten zu, die neben Sätzen und Wörtern eine zentrale Organisationseinheit natürlicher Sprachen darstellen. Nach der Annahme von Morgan (1986) könnte ein Satz wie „*The little boy threw a rock at the dragon*“ bildlich gesehen anhand der im Input vorhandenen Hinweise mit “*brackets*” (Klammern) versehen werden, welche die Grenzen von Phrasen darstellen (*[The little boy] [threw [a rock] [at[the dragon]]]*). Welcher Art die dabei relevanten, im Input auftretenden Hinweise sein können, wird in Kapitel zwei dieser Arbeit genauer betrachtet.

Neben der Segmentierung stellt auch die Kategorisierung neuer Wortformen eine nicht zu unterschätzende Aufgabe für das sprachlernende Kind dar. Es muss die segmentierten Einheiten bestimmten zielsprachlichen syntaktischen Kategorien zuordnen, denn nur so kann das Kind grammatische Regeln der Zielsprache erkennen und diese für das Verständnis des Inputs sowie für den späteren Aufbau

eigener sinnvoller und grammatischer Strukturen nutzen. Der Prozess der Kategorisierung umfasst drei Subprozesse (Höhle, 2002): Zunächst einmal muss das Kind überhaupt bemerken, dass die verschiedenen Elemente im Sprachstrom zu separaten linguistischen Kategorien gehören können. Es muss weiterhin ermitteln, anhand welcher Merkmale in der jeweiligen Zielsprache eine Zuordnung zu diesen syntaktischen Kategorien erfolgen kann (vgl. auch Gerken, 1996). Anschließend muss diese Zuordnung zu den syntaktischen Kategorien dann schließlich für die erworbenen lexikalischen Einheiten stattfinden. Da das in dieser Arbeit betrachtete Thema der Konkordanz (s.u.) hauptsächlich bezüglich der Lösung des Segmentierungsproblems relevant ist, soll hier jedoch keine eingehendere Beschreibung der verschiedenen Ansätze zur Kategorisierung erfolgen.

2 Hilfe durch den Input – Cues und ihre Nutzung

In diesem Kapitel soll genauer betrachtet werden, welche Hinweise bei der Verarbeitung von Sprache eine Rolle spielen können. Dabei wird hier die Gültigkeit der Kontinuitätshypothese (Mazuka & Lust, 1990) angenommen, so dass von einer weitgehenden Kontinuität bezüglich der Verarbeitungsmechanismen von Kleinkindern und Erwachsenen ausgegangen wird. Demnach greifen sowohl sprachlernende Kleinkinder als auch Erwachsene für ihre Sprachverarbeitung zu einem großen Teil auf die gleichen sprachlichen Hinweisreize zurück, um daraus Rückschlüsse über die jeweilige linguistische Organisation des Inputsignals ziehen zu können (vgl. auch Christophe, Guasti, Nespor, Dupoux & van Ooyen, 1997).

2.1 Prosodische Hinweise

Obwohl die meisten Sprachverarbeitungsmodelle zum lexikalischen Zugriff für Erwachsene davon ausgehen, dass der Input für die Verarbeitungsmechanismen aus einer Kette von einzelnen Worten besteht (z. B. TRACE-Modell: McClelland & Elman, 1986; Kohortenmodell: Marslen-Wilson, 1993), werden diese in kontinuierlicher Sprache nicht durch einheitliche Merkmale voneinander abgegrenzt (Cutler, 1994). Für sprachlernende Kinder bzw. fremdsprachlernende Erwachsene kann schon aus dem Grund, dass sie anfangs noch nicht über einen Wortschatz der Zielsprache verfügen, nicht davon ausgegangen werden, dass ihr Verarbeitungsweg auf der Ebene bereits segmentierter lexikalischer Einheiten beginnt. Vielmehr muss genau diese Ebene erst von ihnen erreicht werden. Für diesen Zweck können besonders prosodische Informationen, wie Rhythmus, Betonung und Intonation eine gute Basis liefern, da sie direkt aus dem Sprachsignal abzuleiten sind. So können beispielsweise Betonungsinformationen Hinweise über Wortgrenzen liefern. In akzentzählenden Sprachen mit vorherrschend trochäischem Betonungsmuster (z. B. Englisch, Deutsch) ist häufig vor einer betonten Silbe eine Wortgrenze anzusiedeln (vgl. 2.1.1.3). Eine abfallende Intonation zeigt in vielen Sprachen eine Satzgrenze an. Dies sind nur wenige Beispiele wie prosodische Hinweise wichtige Informationen zur Segmentierung des Sprachstroms in Wörter und auch in größere linguistische Einheiten wie Phrasen und Sätze liefern können. Der folgende Abschnitt

konzentriert sich nun darauf, für welche prosodischen Grenzinformationen Kinder und Erwachsene bei der Sprachverarbeitung sensibel sind und welche sie zur Segmentierung nutzen können.

2.1.1 Kleinkinder

Schon im Mutterleib scheinen Kinder ab dem letzten Schwangerschaftsdrittel sprachliche Informationen wahrnehmen zu können (z. B. Lecanuet & Granier-Deferre, 1993). Dabei fungiert die Gebärmutterwand wie ein sogenannter *low-pass* Filter, der ausschließlich die niedrigeren Frequenzen der Umgebungsgeräusche in den Mutterleib überträgt (Armitage, Baldwin & Vince, 1980). Somit können im Mutterleib nur suprasegmentale Merkmale der sprachlichen Umgebungsgeräusche von dem Kind erkannt werden, segmentale Merkmale jedoch nicht. Dabei werden die von der Mutter selbst produzierten Geräusche am besten in den Mutterleib übertragen. Die pränatale Erfahrung mit suprasegmentalen Merkmalen der Muttersprache kann als ein möglicher Grund dafür angenommen werden, dass Kinder ihre Muttersprache bereits von Geburt an von anderen Sprachen unterscheiden können (z. B. Moon, Cooper & Fifer, 1993). Verschiedene Studien belegen, dass Neugeborene Sprachen der verschiedenen Rhythmusklassen (silbenzählend, akzentzählend, morenzählend) in *low-pass* gefilterter Form voneinander unterscheiden können (z. B. Mehler, Jusczyk, Lambertz, Halsted, Bertoncini & Amiel-Tison, 1988; Mehler, Dupoux, Nazzi & Dehaene-Lambertz, 1996; Nazzi, Bertoncini & Mehler, 1998). Somit können wahrscheinlich ausschließlich prosodische Merkmale und nicht segmentale Charakteristika der Sprachen Ausschlag gebend für dieses Ergebnis sein.

Einen weiteren Hinweis darauf, dass prosodische Informationen wichtig für die kindliche Sprachverarbeitung sind, bieten die Daten von Mandel, Jusczyk & Kemler Nelson (1994). Sie zeigen, dass Kinder im Alter von zwei Monaten sprachliche Detailinformationen besser erinnern können, wenn ihnen diese zuvor in einer prosodisch wohlgeformten Satzeinheit dargeboten wurden, als wenn sie in Listenform, d. h. ohne Satzprosodie erschienen.

Im Folgenden werden nun zunächst Befunde über die frühkindliche Sensibilität und Nutzung prosodischer Hinweise für die Sprachverarbeitung skizziert. Dabei erfolgt die Darstellung von größeren (Sätze, Phrasen) hin zu kleineren

linguistischen Einheiten (Wörter). Im Anschluss an die Beschreibung der frühkindlichen Sensibilität für prosodische Hinweise wird auf die Verarbeitung prosodischer Informationen durch Erwachsene eingegangen.

2.1.1.1 Satzgrenzen

Bezüglich größerer linguistischer Einheiten wie Sätzen besteht in vielen Sprachen die Tendenz, dass Intonationseinheiten mit wichtigen syntaktischen Einheiten wie beispielsweise Sätzen korrespondieren (Selkirk, 1984). Wichtige akustische Markierungen für Satzgrenzen sind unter anderem Pausen an Satzgrenzen (z.B. Cooper & Paccia-Cooper, 1980), Änderungen der Grundfrequenz (z.B. Garnica, 1977) sowie die Längung der Silbe vor der Satzgrenze (Cooper & Paccia-Cooper, 1980)

Bereits Kleinkinder scheinen sensibel für diese akustischen Markierungen von Satzgrenzen zu sein, denn in Untersuchungen mit Kindern im Alter von sieben Monaten (Hirsh-Pasek, Kemler Nelson, Jusczyk, Wright Cassidy, Druss, & Kennedy, 1987) zeigte sich, dass sie solchen Textpassagen länger zuhörten, in denen Pausen an Satzgrenzen eingefügt wurden als solchen, in denen in den Passagen die Pausen innerhalb von Sätzen eingefügt worden waren. Ähnliches zeigte sich auch bereits bei Kindern im Alter von viereinhalb Monaten (Jusczyk, Hohne & Mandel, 1995). Des Weiteren konnten Mandel, Kemler Nelson und Jusczyk (1996) demonstrieren, dass zwei Monate alte Kinder die Reihenfolge von Wörtern besser erinnern konnten, wenn diese in einem prosodisch wohlgeformten Satz auftraten, als wenn die Wörter in zwei verschiedenen prosodischen Satzfragmenten dargeboten wurden. Demnach scheint die prosodische Organisation von Sprache auch einen Einfluss auf die Gedächtnisleistung der Kinder zu haben.

Weitere Hinweise darauf, dass prosodische Markierungen zur Verarbeitung des sprachlichen Inputs heran gezogen werden, liefert die Studie von Nazzi, Kemler Nelson, Jusczyk & Jusczyk (2000). Sie familiarisierten sechs Monate alte Kinder mit Wortsequenzen in Isolation. Die familiarisierten kritischen Wortsequenzen waren dann in in der Testphase eine längere Passage eingebettet. Von den Kindern wurden sie dann besser wieder erkannt, wenn sie in einem prosodisch wohlgeformten Satz dargeboten wurden, als wenn die zu erkennende Sequenz

durch eine Satzgrenze unterbrochen wurde. Ein vergleichbares Muster zeigte sich auch in der Studie von Soderstrom, Jusczyk & Kemler Nelson, 2005. Im Gegensatz zu der Untersuchung von Nazzi et al. (2000) wurde den Kindern hier bereits in der Familiarisierungsphase die kritische Wortsequenz nicht in isolierter Form dargeboten sondern in einem kontinuierlichen Sprachstrom.

Aus den hier vorgestellten Daten ergibt sich demzufolge, dass Kinder bereits sehr früh sensibel für die prosodischen Markierungen von Satzgrenzen sind. Sie scheinen sie zur Segmentierung des Sprachstroms zu nutzen. Zudem wird ihre Behaltensleistung für sprachliche Informationen durch die Satzprosodie unterstützt.

2.1.1.2 Phrasengrenzen

Bezüglich der frühkindlichen Wahrnehmung von prosodischen Markierungen von Phrasengrenzen untersuchten Jusczyk, Hirsh-Pasek, Kemler Nelson, Kennedy, Woodward & Piwoz (1992) Kinder im Alter von sechs und neun Monaten. Dabei verwendeten sie Material, in das einerseits Pausen an den Grenzen zwischen Subjekt- und Prädikatphrasen in den Sätzen eingefügt waren und andererseits Grenzen innerhalb dieser Phrasen auftraten. In einer nachträglichen Analyse des Stimulusmaterials ergab sich, dass 85 % der Subjekte lexikalischer Art waren und in 15 % der Fälle pronominale Subjekte verwendet wurden. Dies ist relevant, da gezeigt wurde, dass deutliche prosodische Hinweise auf eine Phrasengrenze nur bei Verwendung lexikalischer Subjekte auftreten (Tokura, 1996)⁹. Es zeigte sich in der Untersuchung von Jusczyk et al. (1992), dass Kinder im Alter von neun Monaten, nicht jedoch im Alter von sechs Monaten, solchen Beispielen deutlich länger zuhörten, in denen die Pausen an den Phrasengrenzen eingefügt waren als den Passagen, in denen die Pausen innerhalb der Phrasen erschienen¹⁰. In den Untersuchungen von Gerken, Jusczyk & Mandel (1994) mit Englisch-lernenden Kindern im Alter von neun Monaten zeigte sich, dass sie die prosodische Grenze zwischen einer lexikalischen Nominalphrase und dem folgenden Prädikat wahrnehmen konnten, nicht jedoch die zwischen einer pronominalen

⁹ Bei pronominalen Subjekten (z. B. *Er mag die kleine Katze.*) erscheint eine prosodische Grenzmarkierung eher nach dem Verb als nach dem Subjekt, wodurch dann die Art der prosodischen Struktur nicht mehr mit der syntaktischen Struktur übereinstimmt.

¹⁰ Dieses Ergebnismuster zeigte sich auch bei Verwendung des gleichen Stimulusmaterials in low-pass gefilterter Version. Dies unterstützt die These, dass die Kinder sich hier auf prosodische Hinweise gestützt haben, um beide Stimulustypen voneinander zu unterscheiden.

Nominalphrase und der darauf folgenden linguistischen Einheit. Zusätzlich lassen die Daten darauf schließen, dass Kinder anscheinend später sensibel für Phrasengrenzen sind als es für Satzgrenzen der Fall ist (s.o., vgl. Jusczyk, Hohne & Mandel, 1995; Hirsh-Pasek, Kemler Nelson, Jusczyk, Wright Cassidy, Druss & Kennedy, 1987).

Eine insgesamt dennoch relativ frühe Sensibilität für prosodische Phrasenmarkierungen erscheint nicht verwunderlich, bedenkt man, dass sich auch bereits mit viereinhalb Monaten erste Hinweise darauf finden lassen, dass Kinder prosodische Hinweise auf Satzgrenzen wahrnehmen können (s.o., Jusczyk, Hohne & Mandel, 1995). Dass Satzgrenzen früher als Phrasengrenzen erkannt werden können, ist erklärbar da Phrasengrenzen häufig schlechter bzw. schwächer akustisch markiert sind als Satzgrenzen (vgl. 2.1.3). Außerdem kann eine genauere Analyse größerer sprachlicher Einheiten wie Sätzen später dann zur Auffindung kleinerer linguistischer Einheiten wie eben Phrasen führen.

Eine Sensitivität für prosodische Hinweise auf Phrasengrenzen scheint nach neueren Untersuchungen möglicherweise bereits ab dem Alter von sechs Monaten vorhanden zu sein. Dies zeigt sich in Studien von Soderstrom, Seidl, Kemler Nelson & Jusczyk (2003). In ihren Untersuchungen ergaben sich zudem Hinweise darauf, dass die Kinder prosodisch markierte Phrasengrenzen nicht nur wahrnehmen, sondern die relevanten prosodischen Markierungen außerdem zur Segmentierung von Phrasen aus dem kontinuierlichen Sprachstrom nutzen können. Bei diesem Experiment wurden Englisch-lernende Kinder im Alter von sechs Monaten mit zwei verschiedenen isolierten Nominalphrasen familiarisiert. Eine NP war eine wohlgeformte prosodische Phrase (z. B. *new watches for men*), während die andere NP durch eine prosodische Grenze (#) unterbrochen war (z. B. *gnu # watches for men*). In der Testphase hörten die Kinder dann zwei kurze Sprachsequenzen, wobei eine die wohlgeformte Phrase (z. B. *At the discount store, new watches for men are simple and stylish. In fact, some people buy the whole supply of them.*), die andere die unterbrochene NP eingebettet in einen längeren sprachlichen Kontext beinhaltete (z. B. *In the field, the old frightened gnu # watches for men and women seeking trophies. Today, people by the hole seem scary.*). Die Kinder bevorzugten es in der Testphase deutlich, der Passage zuzuhören, welche die prosodisch wohlgeformte Nominalphrase enthielt. Dieses Muster zeigte sich auch in einem weiteren Experiment, das statt NP's die

Segmentierung von Verbalphrasen zum Inhalt hatte. Die Autoren gehen aufgrund dieser Daten davon aus, dass die Kinder bereits im Alter von sechs Monaten prosodische Markierungen tatsächlich zur Phrasensegmentierung aus dem Sprachstrom nutzen.

2.1.1.3 Wortgrenzen

Bezüglich prosodischer Hinweise für die Wortsegmentierung ist vor allen Dingen die sogenannte *metrical segmentation strategy* (Cutler & Norris, 1988) von Bedeutung. Diese besagt, dass englische Hörer einen kontinuierlichen Sprachstrom zunächst unter der Annahme segmentieren, dass der Beginn einer jeden starken Silbe mit einer Wortgrenze zu assoziieren ist und eine darauf folgende schwache Silbe ebenfalls diesem Wort zuzuordnen ist. Obwohl danach offensichtlich Schwierigkeiten bei der Segmentierung von Wörtern mit jambischem Betonungsmustern (z.B. *guitar*) auftreten müssen, scheinen zumindest Englisch-lernende Kinder zunächst nach dieser Strategie vorzugehen (z. B. Jusczyk, Cutler & Redanz, 1993; Jusczyk, Houston & Newsome, 1999; Newsome & Jusczyk, 1995).

Als Voraussetzung für diese Strategie müssen Kinder bereits früh zwischen verschiedenen Betonungsmustern unterscheiden können. Dass dies tatsächlich der Fall ist, zeigten u. a. Jusczyk und Thompson (1978). In ihren Untersuchungen ergab sich, dass Kinder bereits im Alter von zwei Monaten syllabische Sequenzen unterscheiden können, die in ihren Betonungsmustern differieren (*/ˈbada/* vs. */baˈda/*). Sansavini, Bertoncini & Giovanelli (1997) konnten bereits bei Neugeborenen demonstrieren, dass sie zweisilbige und auch dreisilbige Wörter diskriminieren können, die sich lediglich hinsichtlich ihres Betonungsmusters unterscheiden (*/ˈmama/* vs. */maˈma/*; */ˈtacala/* vs. */taˈcala/*). Diese Kinder waren auch in der Lage, ein Set von zweisilbigen Wörtern von einem anderen Set zweisilbiger Wörter zu unterscheiden, wobei sich die beiden Sets in ihrem Betonungsmuster unterschieden und die Wörter innerhalb eines Sets variierende Konsonanten beinhalteten (z. B. */ˈdaga/*, */ˈmara/*, */ˈnata/*, */ˈbaga/...* vs. */daˈga/*, */maˈra/*, */naˈta/*, */baˈga/...*). Sie scheinen also Wörter bereits auf der Grundlage ihres Betonungsmusters zu kategorisieren (Sansavini, Bertoncini & Giovanelli, 1997).

Im Alter von neun Monaten bevorzugen es Englisch-lernende Kinder, Listen von trochäischen gegenüber Listen von jambischen Wörtern zuzuhören (Jusczyk, Cutler & Redanz, 1993). Dies weist darauf hin, dass die Kinder spätestens in diesem Alter gelernt haben, welches Betonungsmuster auf den Großteil der Wörter ihrer Muttersprache zutrifft.

Das Wissen über das in der Zielsprache vorherrschende Betonungsmuster wird außerdem anscheinend bereits früh zur Segmentierung von Wörtern aus dem kontinuierlichen Sprachstrom genutzt. Jusczyk, Houston & Newsome (1999) sowie Newsome and Jusczyk (1995) führten Experimente mit trochäischen Zweisilbern (z.B. *candle, doctor*) durch. Darin ergab sich, dass Kinder im Alter von siebeneinhalb Monaten diese nach Familiarisierung in isolierter Form anschließend besser in Texten wieder erkannten als neue Wortformen. Eine solche verbesserte Wiedererkennung gelang auch, wenn in der Familiarisierungsphase die kritischen Wörter in Textpassagen eingebettet waren und anschließend in Isolation wieder erkannt werden sollten. Dagegen zeigte sich kein Unterschied für den Fall, dass nach einer Familiarisierung ausschließlich mit den betonten Anteilen der relevanten Wortformen (z. B. *can, dock*) die trochäischen Abfolgen *candle, doctor* im Gegensatz zu zwei neuen Trochäen eingebettet in Passagen wieder erkannt werden sollten.

Unter Anwendung der metrischen Segmentierungsstrategie ist jedoch auch zu erwarten, dass Kleinkinder zunächst Probleme bei der Segmentierung von Wörtern mit jambischem Betonungsmuster haben. Um dieser Frage nachzugehen, führten Jusczyk, Houston & Newsome (1999) auch Untersuchungen mit jambischen Wörtern (z. B. *guitar, surprise*) durch. Darin ergaben sich erwartungsgemäß bei siebeneinhalb Monate alten Kindern keine Hinweise darauf, dass diese Wörter in Satzkontexten erkannt werden konnten. Dieses Ergebnismuster lässt darauf schließen, dass Englisch-lernende Kinder tatsächlich zunächst ein trochäisches Muster für die Wortformen ihrer Sprache annehmen und so geartete Silbenabfolgen als eine lexikalische Einheit repräsentieren.

Erfolgte allerdings in den Untersuchungen von Jusczyk, Houston & Newsome (1999) eine Familiarisierung ausschließlich mit den betonten Silben dieser jambischen Wörter (*tar, prise*), so bevorzugten die Kinder anschließend solche Texte, in denen die jambischen Wörter (*guitar, surprise*) enthalten waren gegenüber Texten mit anderen eingebetteten Wörtern. Bei einem anschließenden

Experiment wurden die Kinder zunächst mit Textpassagen familiarisiert, die jambische Wortformen enthielten und in denen zusätzlich auf das jeweilige jambische Wort immer die gleiche schwache Silbe folgte (z.B. *guitar is; surprise in*). In der Testphase des Experimentes reagierten die Kinder dann auf Pseudowörter, die aus der starken Silbe des jambischen Wortes und dem darauf folgenden schwach betonten Wort gebildet wurden (z. B. *taris*). Sie hörten diesen Pseudowörtern deutlich länger zu als solchen Silbenabfolgen, die nicht in der Familiarisierungsphase erschienen¹¹. Hier zeigt sich ein weiterer Hinweis darauf, dass Kinder im Alter von siebeneinhalb Monaten relativ konsequent nach der metrischen Segmentierungsstrategie vorgehen.

Im Alter von zehn bis elf Monaten scheinen die Kinder dann jedoch keine Probleme mehr bei der Segmentierung von jambischen Wortformen zu haben. In der o.g. Studie zeigten sie ab diesem Alter sowohl für jambische als auch für trochäische Wörter eine erfolgreiche korrekte Segmentierung. Dies weist auch darauf hin, dass die Kinder ab dem letzten Drittel ihres ersten Lebensjahres anscheinend nicht mehr ausschließlich auf die prosodischen Informationen bzw. die metrische Segmentierungsstrategie zur Auffindung zielsprachlicher Wortformen zurück greifen, sondern dazu auch andere Informationsquellen heran gezogen werden (vgl. auch Morgan & Saffran, 1995; Echols, Crowhurst & Childers 1997). Welcher Art diese sein können, wird unter 2.2 diskutiert.

2.1.2 Erwachsene

Prosodische Hinweise können anscheinend auch von erwachsenen Sprechern zur Auffindung syntaktischer Grenzen genutzt werden. So zeigten beispielsweise Lehiste (1973) sowie Price, Ostendorf, Shattuck-Hufnagel & Fong (1991), dass sie die prosodische Struktur von Sätzen zur Desambiguierung syntaktisch ambiger Sätze nutzen können. Eine syntaktische Ambiguität besteht beispielsweise in dem folgenden englischen Satz: *Put the dog food in the bowl on the floor.* (aus: Kraljic & Brennan, 2005). Die Präpositionalphrase *in the bowl* kann einerseits als Modifizierer des Nomens *food* interpretiert werden und andererseits als Ziel bzw. Objekt des Verbs *put*. Durch Markierung einer strukturellen Grenze nach dem

¹¹ Bei diesem Ergebnis ist jedoch zu beachten, dass auch distributionelle bzw. statistische Hinweise dazu beigetragen haben können. Grund dafür ist, dass die auf die stark betonte Silbe des hier relevanten jambischen Wortes jeweils immer die gleiche Silbe folgte. Dies wäre für einen alltäglichen Sprachkontext relativ unwahrscheinlich.

Wort *bowl*, beispielsweise mittels Längung sowie einer anschließenden Pause, kann die erste Interpretationsmöglichkeit jedoch deutlicher angezeigt werden. Für die zweite Lesart wäre die Realisierung einer strukturellen Grenze nach dem Wort *food* nötig.

Auch Marslen-Wilson, Tyler, Warren, Grenier und Lee (1992) sowie beispielsweise Speer, Kjelgaard und Dobroth, (1996) zeigten, dass lokale syntaktische Ambiguitäten durch prosodische Hinweise aufgelöst werden können und so eine Fehlanalyse des Inputs vermieden werden kann. Zu einer Fehlanalyse würde es beispielsweise kommen, wenn in einem Satz wie *Although the two friends pushed the car wouldn't budge*¹². das sogenannte *late closure*-Prinzip (z. B. Frazier, 1987) angewendet würde. Dieses Prinzip besagt, dass Hörer bei der Satzinterpretation dazu tendieren, eine einmal angenommene syntaktische Phrase so spät wie möglich abzuschließen. Um den Beispielsatz hier erfolgreich verarbeiten zu können, wäre jedoch ein Abschluss der Verbalphrase bereits nach dem Verb *pushed* nötig, da *the car* nicht das Objekt der aktuellen VP sondern das Subjekt der folgenden Phrase bildet.

Neben der Auflösung von syntaktischen Ambiguitäten können prosodische Hinweise anscheinend auch bei Erwachsenen Informationen über die zugrunde liegende linguistische Struktur einer dargebotenen Sprache liefern. In einer klassischen Studie von Morgan, Meier und Newport (1987) untersuchten die Autoren anhand einer künstlichen Grammatik, inwiefern englische Erwachsene Gebrauch von verschiedenen potentiellen Segmentierungscues beim Erwerb der grammatischen Regeln dieser Sprache machen können. Dabei wurde unter anderem auch die Prosodie als ein potentieller Hinweis auf die Phrasenstruktur dieser künstlichen Sprache untersucht. Es zeigte sich, dass den Probanden die Ableitung der syntaktischen Regelmäßigkeiten dieser Sprache dann leichter fiel, wenn ihnen prosodische Hinweise bezüglich der Phrasenstruktur im Input gegeben wurden, als wenn diese Hinweise im Input fehlten. Die Autoren schlossen daraus, dass auch erwachsene Sprecher in der Lage sind, prosodische Hinweise für den Syntaxerwerb zu nutzen.

Es besteht allerdings Uneinigkeit dahin gehend, welche prosodischen Merkmale genau für die syntaktischen Segmentierungsleistungen bzw. für die Unterstützung bei der Auflösung von syntaktischen Ambiguitäten bei Erwachsenen

¹² Dieses Beispiel wurde entnommen aus Kjelgaard, Titone & Wingfield (1999).

ausschlaggebend sind. Während Henderson und Nelms (1980) fanden, dass Pausen nicht zur Segmentierung beitragen, beobachtete Scott (1982), dass Pausen ausreichende Hinweise auf Wortgrenzen in ambigen Sätzen liefern können. Aus den Studien von Lehiste (1973) sowie Lehiste, Olive und Streeter (1976) ergibt sich dagegen der Eindruck, dass besonders Informationen bezüglich der Dauer der Elemente am Ende von syntaktischen Einheiten aufschlussreich für die Desambiguierung von syntaktisch ambigen Sätzen sind.

Im Gegensatz zu den Daten aus Untersuchungen mit Kleinkindern, zeigt sich bei Erwachsenen, dass für sie die Segmentierung anhand prosodischer Hinweise häufig problematisch ist, wenn ihnen keine anderen, zusätzlichen syntaktischen Hinweise zur Verfügung stehen. So untersuchte Lehiste (1979) die Fähigkeit erwachsener Hörer, Satzgrenzen in natürlicher Sprache sowie in *low-pass* gefilterter Sprache zu lokalisieren. Die Probanden hatten dabei in der gefilterten Version, in der ihnen ausschließlich prosodische Hinweise zur Verfügung standen, Schwierigkeiten. Sie identifizierten verschiedenste Satzfragmente als ganze Sätze. In der natürlichen Version hingegen standen ihnen auch segmentale Hinweise zur Verfügung. Das Segmentierungsergebnis in dieser Version war deutlich besser als das in der gefilterten Version. Ähnliche Ergebnisse fanden sich in den Untersuchungen von Kreiman (1982).

Insgesamt weisen die erwähnten Befunde also darauf hin, dass auch Erwachsene sensibel für prosodische Hinweise im Sprachstrom sind und diese zur Segmentierung von syntaktisch relevanten Einheiten sowie zur Auflösung von syntaktischen Ambiguitäten nutzen können. Anscheinend sind jedoch die relevanten prosodischen Hinweise in erwachsenengerichteter Sprache weniger deutlich ausgeprägt und auch weniger zuverlässig als in kindgerichteter Sprache (Bernstein Ratner, 1986; Fernald, Taeschner, Dunn, Papousek, Boysson-Bardies & Fukui, 1989; Morgan, 1986). Daher erscheint es für Erwachsene umso notwendiger, in ihre Analyse zusätzlich zu prosodischen Hinweisen andere Hinweisreize einzubeziehen, die ihnen weitere genaue Informationen zur Auffindung syntaktischer Grenzen liefern können. Dabei kommt insbesondere den im Abschnitt 2.2 beschriebenen segmental-sequentiellen Hinweisen eine besondere Bedeutung zu.

2.1.3 Die Problematik der Reliabilität von prosodischen Hinweisen

Insgesamt lassen die Untersuchungen zur frühkindlichen Verarbeitung und Nutzung prosodischer Markierungen von komplexen linguistischen Einheiten darauf schließen, dass akustischen Hinweisen verschiedener Art eine bedeutende Rolle für den Syntaxerwerb zukommt. Um diese Hypothese aufrecht zu erhalten, muss eine relativ klare und reliable Korrelation zwischen prosodischen und syntaktischen Einheiten bestehen. Dies scheint in kindgerichteter Sprache für Satzgrenzen häufiger und eindeutiger der Fall zu sein (z. B. Fernald & Simon, 1984; Fisher & Tokura, 1996) als für kleinere linguistisch relevante Einheiten wie syntaktische Phrasen. Allerdings werden u.a. von Fernald und McRoberts (1996) starke Bedenken gegenüber der Verlässlichkeit von prosodischen Hinweisen auf Satzgrenzen erhoben. Ihr Argument besteht vor allem darin, dass diese Hinweise zwar auch an linguistisch relevanten Grenzen erscheinen, jedoch zusätzlich auch häufig an anderen Stellen im Sprachstrom. Demnach könnte das sprachlernende Kind kaum davon ausgehen, dass prosodische Markierungen für Satzgrenzen, wie beispielsweise Pausen, sichere Hinweise für das Auftreten einer solchen linguistischen Grenze sind. Dabei wird u.a. die Untersuchung von Cooper und Paccia-Cooper (1980) kritisiert, in der statt aus Spontansprachdaten aus gelesenen Texten Annahmen über die Verteilung prosodischer Hinweise abgeleitet wurden. Es erscheinen nämlich in natürlicher spontaner Konversation deutlich häufiger Pausen, die durch nicht-linguistische Faktoren beeinflusst werden, als dies in gelesenen Sprachbeispielen der Fall ist. Diese Kritikpunkte lassen vermuten, dass kein einzelner akustischer Hinweisreiz (z.B. Pausenverteilung oder Segmentlänge) allein für die Kinder aufschlussreich bei der Lokalisation von syntaktischen Grenzen sein kann, sondern dass dafür das Zusammenspiel mehrerer solcher Hinweise nötig ist.

Zusätzlich unterliegt die prosodische Struktur von Sätzen durchaus auch nicht-syntaktischen Einflussfaktoren. So spielen unter anderem die Emotionen des Sprechers, die Sprecherintention, die Sprechgeschwindigkeit sowie auch diskursstrukturelle Faktoren eine Rolle bei der prosodischen Markierung von natürlicher Sprache (z. B. Ferreira, 1993; Klatt, 1976; Zellner, 1994).

Bezüglich der akustischen Markierung von subclausalen Einheiten besteht ebenfalls größere Uneinigkeit darüber, ob dafür tatsächlich zuverlässige

prosodische Markierungen existieren (z. B. Fisher & Tokura, 1996; Fernald & McRoberts, 1996; Jusczyk, Hirsh-Pasek, Kemler Nelson, Kennedy, Woodward, & Piwoz, 1992; Morgan, 1986; Soderstrom, Seidl, Kemler Nelson & Jusczyk, 2003). So führen Fisher und Tokura (1996) an, dass beispielsweise in den für kindgerichtete Sprache typischen kurzen Äußerungen nur wenig Silbenlänge an Phrasengrenzen auftritt. Allerdings scheinen die prosodischen Markierungen von Phrasengrenzen in längeren Äußerungen deutlich verlässlicher zu sein (z. B. Jusczyk, Hirsh-Pasek, Kemler Nelson, Kennedy, Woodward, & Piwoz, 1992; Morgan, 1986). Da demzufolge die Verlässlichkeit prosodischer Grenzmarkierungen für Phrasen stark von der Länge und Komplexität der geäußerten Sätze abhängt (Ferreira, 1993), die in kindgerichteter Sprache vergleichsweise eher gering sind, ist es durchaus möglich, dass prosodische Markierungen bei der Auffindung von Phrasengrenzen einer geringeren Rolle spielen als für die Lokalisation von Satzgrenzen.

Zusätzlich zur Äußerungslänge scheint, wie bereits unter 2.1.1.2 angedeutet, zumindest bei der Abgrenzung von Subjekt-Nominalphrasen gegenüber einer nachfolgenden Phrase die Art des Subjektes eine Rolle bezüglich der akustischen Markierung dieser Grenze zu spielen (z. B. Gerken, Jusczyk & Mandel, 1994; Fisher & Tokura, 1996). Keine deutlichen prosodischen Hinweise auf eine Phrasengrenze lassen sich finden, wenn das Subjekt hier lediglich aus einem Pronomen besteht (z. B. *Sie sieht die rote Blume.*). In diesem Fall erscheint eine prosodische Grenzmarkierung eher nach dem Verb als nach dem Subjekt, wodurch die prosodische Struktur dann nicht mehr mit der syntaktischen Struktur übereinstimmt. Besteht allerdings das jeweilige Subjekt eines Satzes beispielsweise aus einer lexikalischen Nominalphrase (z. B. *Angelika pflückt gerne Blumen im Garten.*), können in kindgerichteter Sprache konsistentere Veränderungen in der prosodischen Struktur am Ende der Nominalphrase beobachtet werden (Gerken, Jusczyk & Mandel, 1994; Fisher & Tokura, 1996).

Trotz der zahlreichen Evidenzen dafür, dass selbst für satzinterne linguistische Einheiten prosodische Hinweise existieren und diese bereits von Säuglingen bemerkt werden, ist dennoch zu bedenken, dass die prosodische Struktur einer Sprache wohl kaum eine vollkommen verlässliche Abbildung ihrer syntaktischen Struktur liefern kann:

“ [...] prosody constitutes an autonomous level of linguistic structure, with rules of its own that cannot be reduced to the rules of syntax. Prosodic structure defines domains within which phonological regularities hold, just as grammatical regularities hold within syntactic constituents. [...] This guarantees that prosody will not transparently signal syntax.” (Fisher & Tokura, 1996: 345)

Daher entstand u. a. auch von Jusczyk (1998b) die Idee vom „*dividing and conquering*“¹³ des linguistischen Inputs. Demnach nutzen die Kinder die im Input vorhandenen prosodischen Hinweise zur ersten Strukturierung des Sprachstroms, obwohl diese nicht gänzlich zuverlässig sind. Auch wenn nicht alle dadurch erhaltenen kleineren sprachlichen Einheiten mit der tatsächlichen linguistischen Struktur der Muttersprache übereinstimmen, gelingt dennoch durch die damit möglich gewordene eingehendere Analyse dieser kleineren Segmente häufig ein Fortschritt bezüglich des Syntaxerwerbs. Für weitere Schritte in Richtung der Zielsprachgrammatik müssen anschließend zusätzlich eine Vielzahl von anderen Evidenzquellen ausgenutzt werden, damit die tatsächlich in der Muttersprache relevanten linguistischen Grenzen ausgemacht werden können.

2.2 Segmentale und segmental-sequentielle Hinweise

Unter segmentalen und sequentiellen Informationen über die Grenzen von linguistisch relevanten Einheiten in einer Sprache sind solche Hinweise zu verstehen, die sich nicht in ihrem prosodischen Muster widerspiegeln und sich demzufolge auch nicht in *low-pass* gefilterten Versionen von Sprachstimuli finden lassen.

Segmental werden dabei Informationen genannt, die sich lokal an bestimmten Positionen wie Lauten bzw. Lautverbindungen oder Silben zeigen können (z. B. allophonische Hinweise; z. B. Hohne & Jusczyk, 1994). Dagegen beziehen sich sequentielle Informationen eher darauf, welche Segmente zusammen mit welchen anderen Segmenten auftreten können (z. B. phonotaktische Hinweise: z. B. Mattys & Jusczyk, 2001 bzw. statistische Regularitäten: z. B. Saffran, Aslin & Newport, 1996) und wie wahrscheinlich dies ist (probabilistische Phonotaktik: Gimson, 1980). Auch Hinweise wie häufig auftretende Phonem- bzw. Silbensequenzen können Aufschluss darüber liefern, inwieweit mehrere Elemente in einer Sprache zusammen eine linguistisch relevante Einheit bilden können (z. B. Cowan, 1991; Morgan, Meier & Newport, 1987).

¹³ In der deutschen Übersetzung bedeutet dies ungefähr: *Aufgliedern und Erobern*.

Distributionelle Hinweise liefert auch das gemeinsame Auftreten bestimmter Wortklassen. Daraus kann sich für den Sprachlerner ein Hinweis darüber ergeben, welche Abfolgen von Wörtern in einer Sprache möglich sind (z.B. in Deutschen: Artikel + Nomen) sowie darüber, welche Klassen von Wörtern gemeinsam bestimmten Regularitäten unterliegen sein können (z. B. Subjekt-Verb-Kongruenz; Artikel-Nomen-Kongruenz) und daher wiederum eine linguistisch relevante Einheit in dieser Sprache bilden müssen (z. B. Maratsos & Chalkley, 1980, Saffran, 2001).

Bei der Auffindung von nicht-prosodischen Hinweisen, die für die jeweils zu erwerbende Sprache relevant sind, scheinen allerdings die im vorigen Abschnitt diskutierten prosodischen Informationen eine nicht zu unterschätzende Hilfestellung zu bieten. Sie ermöglichen eine erste Segmentierung des Sprachstroms in kleinere Einheiten, welche dann wiederum auf weitere Regularitäten segmentaler oder sequentieller Art hin betrachtet werden können (z. B. Jusczyk, 1998b). Insofern ist immer von einem Zusammenspiel vieler verschiedener Informationsquellen für den Spracherwerb auszugehen, die einander unterstützen (z. B. Christiansen, Allen & Seidenberg, 1998; Mattys, Jusczyk, Luce & Morgan, 1999; vgl. auch 2.4). Der folgende Abschnitt liefert nun einen Überblick über verschiedene nicht-prosodische Hinweisreize für die Segmentierung des Sprachstroms durch Kleinkinder und Erwachsene.

2.2.1 Kleinkinder

Dieser Abschnitt konzentriert sich auf statistische bzw. distributionelle Hinweise und ihre Rolle bei der Segmentierung des Sprachstroms in linguistisch relevante Einheiten bei Kleinkindern. Da der Schwerpunkt dieser Arbeit auf Konkordanzmarkierungen und ihrer Bedeutung für die Sprachsegmentierung liegt, wird hier diesen Regularitäten besondere Beachtung geschenkt. Andere segmentale Hinweisreize wie phonotaktische und allophonische Cues, die für den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit weniger relevant sind, werden daher hier nicht diskutiert.

2.2.1.1 *Statistische bzw. distributionelle Hinweise*

Der Begriff der distributionellen Analyse wird besonders in Bezug auf die Lokalisation größerer sprachlicher Einheiten, wie Sätze und Phrasen, sowie hinsichtlich der Ableitung bestimmter grammatischer Regularitäten benutzt. So

kann ein Teil einer Äußerung als linguistisch relevante Einheit angesehen werden, wenn er in der gleichen Form über mehrere verschiedene Kontexte hinweg erscheint (z. B. Höhle & Weissenborn, 1999). Dabei spielt es auch eine Rolle, wie häufig ein bestimmtes Element auftritt und auch, wie häufig es in Kombination mit bestimmten anderen Elementen auftritt. So kann beispielsweise eine bestimmte Wortsequenz, die über verschiedene Kontexte hinweg in gleicher Form auftritt, als zusammengehörige linguistische Einheit betrachtet werden. Das folgende Beispiel verdeutlicht dies:

Sprecher A: *Peter fährt heute mit seiner Tochter in den Zoo.*

Sprecher B: *Wann genau fährt er mit seiner Tochter in den Zoo?*

Sprecher A: *Ich glaube er fährt heute Nachmittag halb 4 mit ihr in den Zoo.*

Anhand dieses Beispiels kann durch distributionelle Analyse erkannt werden, dass die Sequenz [*in den Zoo*] wahrscheinlich eine linguistisch relevante Einheit bildet, denn diese drei Elemente treten über mehrere Sätze hinweg konsistent in der gleichen Form und Reihenfolge auf.

Distributionelle Hinweise liefern auch funktionale Elemente im Sprachstrom¹⁴. Diese können, wenn ein Sprachlerner für solche Elemente sensibel ist, zum Auffinden von Grenzen größerer syntaktischer Einheiten wie beispielsweise Phrasen genutzt werden (z. B. Höhle & Weissenborn, 1999), da Elemente der funktionalen Klasse typischerweise an den Rändern von syntaktischen Phrasen erscheinen. Mit ihrer Hilfe können außerdem Rückschlüsse über die Art der jeweiligen Phrase gezogen werden, da beispielsweise im Englischen wie auch im Deutschen Artikel häufig die initiale Position einer Nominalphrase besetzen.

Bezüglich der Wortsegmentierung wurden insbesondere statistische Übergangswahrscheinlichkeiten betrachtet. Dies betrifft die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Silbe von einer anderen gefolgt wird. Kommen die fraglichen Silben sehr häufig zusammen im sprachlichen Input vor, so befindet sich zwischen ihnen wahrscheinlich keine Wortgrenze. Findet sich dagegen im Input häufige Evidenz dafür, dass eine Silbe von verschiedenen anderen Silben gefolgt wird und nur sehr selten von einer ganz bestimmten Silbe, dann ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass diese beiden Silben zu verschiedenen lexikalischen Einheiten gehören.

¹⁴ Auf die besondere Rolle funktionaler Elemente im Spracherwerb sowie auf die Fähigkeit von Kindern und Erwachsenen, diese zur Ableitung linguistischer Regeln zu nutzen, wird ausführlicher in Kapitel 3 eingegangen.

Säuglinge scheinen bereits früh sensibel für statistische Regelmäßigkeiten dieser Art zu sein (Morgan & Saffran, 1995; Jusczyk, Houston & Newsome, 1999; Saffran, Aslin & Newport, 1996). So familiarisierten beispielsweise Saffran, Aslin und Newport (1996) Kinder im Alter von siebeneinhalb Monaten für circa zwei Minuten mit vier dreisilbigen Neologismen (z. B. *bidaku*), welche in zufälliger Reihenfolge nacheinander präsentiert wurden, so dass sich zwischen den einzelnen Neologismen keine Pausen befanden (z. B. *bidakupadotigolabubidakutupiro...*). Anschließend wurde getestet, ob die Kinder die aus der Familiarisierung bekannten Wörter von sogenannten Teilwörtern unterscheiden konnten. Ein Teilwort bestand dabei aus einer Silbe eines familiarisierten Items und zwei Silben aus einem anderen im Sprachstrom verwendeten Neologismus (z. B. *kupado*). Die Silben eines sogenannten Wortes folgten in gleicher Form mit deutlich größerer Wahrscheinlichkeit aufeinander (100%) als die Silben, die in der Testphase ein Teilwort bildeten (33%). Es zeigte sich, dass die Kinder den Teilwörtern deutlich länger ihre Aufmerksamkeit schenken als den Wortstimuli, was wiederum auf eine Diskriminierungsfähigkeit zwischen diesen beiden Arten von Stimuli schließen lässt. Silben, die mit großer Wahrscheinlichkeit zusammen auftreten, werden demzufolge von den Kindern anscheinend zusammen anders behandelt, als Silben für die dies nur gelegentlich gilt.

Grenzen von kleineren sprachlichen Einheiten wie Wörtern lassen sich mit Hilfe statistischer Hinweise anscheinend sehr gut ausmachen, wenn sie klare statistische Eigenschaften aufweisen. Demzufolge kann es für die Wortsegmentierung nur hilfreich sein, wenn Kinder bereits früh für statistische Übergangswahrscheinlichkeiten sensibel sind und diese bei der Segmentierung eines kontinuierlichen Sprachstroms nutzen.

In natürlichen Sprachen ist die Verlässlichkeit von statistischen Hinweisen für die Wortsegmentierung jedoch deutlich geringer einzuschätzen als in entsprechend eindeutig konstruierten künstlichen Sprachen. Auch wenn die Silben eines Wortes mit größerer Wahrscheinlichkeit zusammen auftreten als Silben, die zu verschiedenen Worten gehören (z. B. *Bir-ne* vs. (*Bir-*) *-ne* – *hat*), existieren dennoch auch andere Wörter, die ebenfalls aus Teilsilben dieser Wörter bestehen (z. B. *Bir-ke*; *Fah-ne*).

Da, wie bereits mehrfach angedeutet, ein linguistischer Hinweisreiz kaum in isolierter Form im Input auftritt, beschäftigten sich Johnson und Jusczyk (2001) mit der Frage, in welcher Art und Weise andere Hinweise (Koartikulation, Betonung) mit statistischen Hinweisreizen interagieren. Um das Zusammenspiel mit statistischen Hinweisen zu überprüfen, hörten die Kinder während der Familiarisierungsphase eine Aneinanderreihung von dreisilbigen Neologismen. Die darin auftretenden sogenannten Teilwörter begannen nun jedoch mit einer betonten Silbe (z. B. tibudogolaTUDaropitibudodaroPIgolatu...)¹⁵. Für die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen statistischen und koartikulatorischen Hinweisen wurde ein ähnlicher neologistischer Sprachstrom kreiert. Die statistischen Regelmäßigkeiten wiesen hier auf die sogenannten Wörter hin, während koartikulatorische Hinweise zur Markierung der Teilwörter eingefügt wurden. Die Kinder zeigten in der Testphase eine Präferenz für die Formen, die nach statistischen Gesichtspunkten eine Wortform bildeten, während solche Formen (Teilwörter), die nach Hinweisen aus Betonung bzw. Koartikulation eine Einheit bildeten, weniger stark beachtet wurden. Von den Autoren wurde dies dahingehend interpretiert, dass sich die Kinder in diesen Untersuchungen stärker auf die nicht-statistischen Hinweisreize verlassen haben, da sie die danach entstandenen Formen als bekannt interpretiert und somit kürzer beachtet haben (geringere Orientierungszeit).

Tatsächlich ist eine Interpretation der Richtung der Effekte bei Untersuchungen mit dem Headturn-Preference Paradigma jedoch schwierig (vgl. 4.2.2). Ein signifikanter Unterschied in den Orientierungszeiten lässt lediglich relativ verlässlich auf eine Fähigkeit der Kinder zur Unterscheidung zwischen den präsentierten Stimulusarten schließen. In welche Richtung der jeweilige Effekt dabei geht (Neuheits- vs. Familiaritätseffekt) ist auch abhängig von verschiedenen anderen Faktoren wie beispielsweise dem Alter der Kinder, der Aufgabenkomplexität sowie der Länge der Familiarisierungsphase. Somit lässt sich anhand der Ergebnisse von Johnson & Jusczyk (2001) lediglich vermuten, dass Kinder sich in Situationen, in denen statistische und nicht-statistische Hinweise miteinander in Konkurrenz stehen, stärker auf nicht-statistische Hinweise verlassen, da diese mit weniger Verarbeitungsaufwand direkt aus dem Sprachstrom ableitbar sind als statistische Hinweise. Zur Nutzung statistischer

¹⁵ Großbuchstaben stellen betonte Anteile dar.

Hinweise müssen zunächst genügend Instanzen der relevanten Silbenfolgen im Sprachstrom aufgetreten und miteinander verglichen worden sein. Ein solch aufwändiges Vergleichen und Berechnen der Wahrscheinlichkeit des Auftretens bestimmter sprachlicher Elemente ist zur Ausnutzung von Hinweisen aus beispielweise Koartikulation bzw. Betonung nicht mehr nötig, sobald die Kinder aus ihrem Input bestimmte Regelmäßigkeiten abgeleitet haben, die sie dann auf jede neue sprachliche Situation anwenden können. Abschließend kann diese Vermutung jedoch aus den Daten von Johnson & Jusczyk (2001) nicht verlässlich belegt werden.

Aus den in diesem Abschnitt dargestellten Untersuchungen zur Nutzung statistischer bzw. distributioneller Informationen im Sprachstrom lässt sich also schließen, dass Kinder bereits sehr früh für Regelmäßigkeiten dieser Art sensibel sind und sie für die Segmentierung des Sprachstroms in linguistisch relevante Einheiten nutzen können. Zusätzlich können besonders die aus dem Auftreten funktionaler Elemente gewonnenen Informationen wahrscheinlich auch früh für die Zuordnung von neuen Wörtern und Phrasen zu verschiedenen syntaktischen Kategorien genutzt werden (z. B. Gerken, Wilson & Lewis, 2005). Dennoch muss auch darauf hingewiesen werden, dass eine distributionelle Analyse in uneingeschränkter Form dem Spracherwerbsprozess nicht zuträglich sein kann, da der Verarbeitungsaufwand dabei für den Lerner nicht zu bewältigen wäre (z. B. Gerken, 1996). Hinweise aus distributionellen Eigenschaften in einer Sprache sind jedoch nie die einzigen Anhaltspunkte für die Kinder im Spracherwerbsprozess. Aufgrund dessen kann diese Einschränkung durch andere zusätzliche Hinweise, wie beispielsweise der Prosodie aber auch aus phonotaktischen und allophonischen Regelmäßigkeiten erfolgen.

2.2.2 Erwachsene

„[...] if a given source of information is reliable enough to be able to bootstrap acquisition, there is no reason why adults would not also make use of it when processing sentences.“ (Christophe, Guasti, Nespors, Dupoux and van Ooyen, 1997: 597)

Es soll nun auf die Bedeutung segmental-sequentieller Hinweisreize für die Sprachverarbeitung bei Erwachsenen eingegangen werden. Wie bereits bei der Betrachtung der Rolle prosodischer Hinweise wird auch für nicht-prosodische Hinweisreize davon ausgegangen, dass Erwachsene von ähnlichen Mitteln bei der Sprachverarbeitung Gebrauch machen, wie es bei Kindern im Verlauf des Erstspracherwerbs der Fall ist.

Das Hauptaugenmerk in diesem Abschnitt wird wiederum auf die Nutzung statistischer und distributioneller Hinweise durch Erwachsene gelegt.

2.2.2.1 *Statistische und distributionelle Hinweise*

Die erste Studie zur menschlichen Verarbeitung von statistischen Regularitäten und ihrem Nutzen beim Auffinden von Wortgrenzen in einem kontinuierlichen Sprachstrom stammt von Hayes und Clark (1970). Sie untersuchten in einem Experiment mit einer künstlichen Miniaturgrammatik, ob Erwachsene anhand der Beachtung von Korrelationen zwischen einzelnen Segmenten im Sprachstrom eine Segmentierung in wortähnliche Bestandteile vornehmen können. Tatsächlich zeigten sich bei Nutzung eines Sets von nicht-sprachlichen Geräuschen, welche als kontinuierliche Abfolge ohne Pausen dargeboten wurden, Hinweise, dass die Probanden die wortähnlichen Segmente besser wieder erkennen konnten als die ihnen im Experiment gegenübergestellten Segmente, die wortunähnlich waren. Nachdem die Probanden einer Geräuschkette für 45 Minuten lang zugehört hatten, wurden sie auf ihr Wissen über bestimmte Geräuschfolgen getestet. Dabei erkannten sie solche Geräuschfolgen besser wieder, die in dem zuvor präsentierten Strom mit hoher Wahrscheinlichkeit zusammen aufgetreten waren (wortähnlich) als solche, in denen die präsentierten Geräusche seltener miteinander erschienen (wortunähnlich). Da diese Studie jedoch einige methodische Mängel aufwies, die genaue Art des dabei betrachteten Lernmechanismus nur unzureichend beschrieb und zahlreiche andere Untersuchungen zum statistischen Lernen hauptsächlich mittels Computersimulationen erfolgten (z. B. Brent & Cartwright, 1996; Cairns, Shillcock, Chater & Levy, 1994), führten Saffran, Newport & Aslin (1996) erneut

eine Untersuchung mit einer künstlichen Grammatik zum statistischen Lernen bei Erwachsenen durch. Bei Verwendung von sinnlosen Abfolgen von Silben aus englischen Phonemen¹⁶, die in einem kontinuierlichen Sprachstrom ohne Pausen präsentiert wurden (vgl. 2.2.1.1), zeigte sich, dass die Probanden anschließend die darin enthaltenen Abfolgen, die ein Wort bildeten, signifikant besser wieder erkennen konnten als Kontrollitems, welche aus willkürlich zusammengestellten Silbenabfolgen bestanden. Dies lässt darauf schließen, dass Erwachsene statistische Übergangswahrscheinlichkeiten verarbeiten und für die Segmentierung des Sprachstroms nutzen, obwohl dafür eine relativ komplexe statistische Analyse des sprachlichen Inputs nötig ist. Dies gelang den Probanden in dieser Studie ohne die Unterstützung weiterer sprachlicher Hinweisreize, die ihnen bei der natürlichen Sprachverarbeitung zusätzlich zur Verfügung stehen.

Eine uneingeschränkte statistische Analyse des Inputs kann jedoch zu irreführenden Generalisierungen führen und es könnte außerdem schnell die menschliche Verarbeitungskapazität überschritten werden (z. B. Pinker, 1984; 1989, 1995). Pinker (1995) formuliert dies folgendermaßen:

„[...] without prior constraints [...], there are an astronomical number of possible intercorrelations among linguistic properties for the child to test. To take just two, the child would have to determine whether a sentence containing the word cat in third position must have a plural word at the end, and whether sentences ending in words ending in d are invariably preceded by words referring to plural entities. Most of these correlations never occur in any natural language. [...]”

Daher ist es sinnvoll anzunehmen, dass menschliche Sprachlerner nicht alle möglichen statistischen Analysen ausführen, sondern dass die statistischen Berechnungen gewissen Beschränkungen unterliegen (Saffran, 2002). So wurde von Saffran (2002) sowie beispielsweise Newport und Aslin (2004) angenommen, dass Sprachlerner sich besonders auf solche statistischen Eigenschaften von Sprachen konzentrieren, die häufig in natürlichen Sprachen vorkommen. In der Experimentserie von Newport und Aslin (2004) wurde untersucht, ob erwachsene Lerner einer künstlichen Sprache statistische Regelmäßigkeiten zwischen nicht-benachbarten Elementen erkennen können und diese zur Wortsegmentierung nutzen können. Darin zeigte sich, dass Abhängigkeiten zwischen nicht-benachbarten Silben von den Probanden nicht erkannt werden konnten bzw. nicht

¹⁶ Diese Phoneme (b, t, p, d; a, i, u) wurden so kombiniert, dass daraus 12 verschiedene CV-Silben entstanden.

zum Lernen der Wortformen der Sprache beitragen. Wurde die künstliche Grammatik jedoch so konstruiert, dass vorhersagende Abhängigkeiten zwischen Phonemen (Konsonanten *oder* Vokale) bestanden, gelang den Probanden die Wortsegmentierung gut. Vorhersagende Abhängigkeiten zwischen Phonemen treten in zahlreichen natürlichen Sprachen auf (z.B. Vokale: Vokalharmonie im Türkischen; Konsonanten: Wortbildung im Hebräischen, Arabischen). Abhängigkeiten, die auf Silben zurückzuführen sind, kommen in natürlichen Sprachen dagegen nicht oder nur sehr selten vor. Newport und Aslin (2004) schlussfolgern daher als eine Erklärungsmöglichkeit für ihr Ergebnismuster, dass menschliches Sprachlernen bestimmten Beschränkungen unterliegt. Anscheinend werden solche Regelmäßigkeiten besonders leicht gelernt, die häufig in natürlichen Sprachen vorkommen. Es ist daher möglich anzunehmen, dass eine Wechselbeziehung besteht zwischen der Art, wie natürliche Sprachen beschaffen sind und den Mechanismen, mit denen Menschen diese Sprachen verarbeiten und lernen (vgl. auch Bever, 1970; Newport, 1982, 1990, Saffran, 2002).

Wie bereits im Abschnitt zu statistischen bzw. distributionellen Hinweisen bei Kleinkindern angedeutet, können diese Cues nicht nur Informationen hinsichtlich der Grenzen linguistischer Einheiten bzw. zur Phrasenstruktur liefern, sondern auch Rückschlüsse über die Kategoriezugehörigkeit einzelner Wortformen unterstützen. Das Wissen über die Kategoriezugehörigkeit bestimmter sprachlicher Elemente ist denn auch die Voraussetzung für die Berechnung der zuvor diskutierten sogenannten „*predictive dependencies*“. Dass tatsächlich auch Erwachsene zur Kategorisierung allein anhand distributioneller Informationen in der Lage sind, zeigte u.a. Mintz (2002). In seiner Untersuchung mit einer künstlichen Sprache wurden Hinweise über die Kategoriezugehörigkeit mittels der Muster gegeben, mit denen die Wörter einer bestimmten Kategorie im Verhältnis zu anderen Wörtern auftraten. So gehörten beispielsweise die Wörter zur gleichen Kategorie, welche in medialer Position zwischen zwei anderen bestimmten Wörtern auftreten konnten (z. B.: *bool _ jiv: bool nex jiv, bool kwob jiv*). Eine bestimmte typische Umgebung wies demnach auf die Kategoriezugehörigkeit eines Wortes hin. In den Ergebnissen der Untersuchung zeigte sich, dass die Probanden in der Testphase solche neuen Sätze eher als aus der Trainingsphase bekannt einstufen, die Elemente enthielten, welche zu der ihrer jeweiligen Position entsprechenden Kategorie der Sprache gehörten. Dies lässt nach Mintz

(2002) darauf schließen, dass die Probanden die Trainingssätze als Abfolgen von Wörtern und Kategorien wahrnahmen.

Insgesamt ergibt sich aus den hier angestellten Betrachtungen, dass Erwachsene und Kinder sich anscheinend hinsichtlich der Art wie sie Sprache verarbeiten nicht grundlegend unterscheiden. Sie scheinen dabei von ähnlichen Hinweisreizen Gebrauch zu machen und zeigen ähnliche Arten von Beschränkungen. Trotz der offensichtlichen Veränderungen, die Kinder im Verlauf ihrer Entwicklung zum Erwachsenenalter durchlaufen, scheinen sich ihre zugrundeliegenden Verarbeitungsmechanismen für Sprache kaum zu ändern. Natürlich finden Anpassungsprozesse an die eigene Muttersprache statt (vgl. u.a. Cutler, Mehler, Norris & Segui, 1986; Jusczyk, Houston & Newsome, 1999; Nazzi & Ramus, 2003, Werker & Tees, 1984; Werker & Lalonde, 1988). Dennoch zeigen die diskutierten Befunde, dass Erwachsene bei der Verarbeitung eines ihnen gänzlich unbekanntes sprachlichen Inputs, bei dessen Verarbeitung sie kaum von ihrem muttersprachlichen Wissen profitieren können, auf ähnliche Verarbeitungsstrategien zurückgreifen wie Kleinkinder.

In neueren Studien zeigt sich jedoch zumindest bei Erwachsenen eine gewisse Beschränkung hinsichtlich der Nutzung von statistischen Hinweisen für die Segmentierung eines Sprachstroms (Newport & Aslin, 2004; Bonatti, Peña, Nespor & Mehler, 2005). Demnach scheinen hauptsächlich Übergangswahrscheinlichkeiten zwischen den einzelnen Konsonanten in einem Sprachstrom zur Segmentierung potentieller lexikalischer Einheiten genutzt zu werden. Dies steht im Einklang mit der Annahme von Nespor, Peña & Mehler (2003), die davon ausgehen, dass Konsonanten vorrangig zur lexikalischen Verarbeitung von Worten beitragen, während Vokale Auskunft über syntaktische Regelmäßigkeiten geben. Ob sich diese Beschränkung bereits bei der Sprachverarbeitung von Kleinkindern findet, wurde noch nicht untersucht.

Ein Hinweisreiz, dem bisher nur wenig Beachtung beigemessen wurde, ist die sogenannte Konkordanz, welche eine spezielle Unterform der distributionellen Hinweise bildet. Da der Schwerpunkt dieser Arbeit auf der Betrachtung der Rolle von Konkordanzmarkierungen für die natürliche Sprachverarbeitung bei Kleinkindern und Erwachsenen liegt, wird der vorliegende Forschungsstand diesbezüglich im folgenden Abschnitt gesondert erläutert.

2.2.2.2 *Konkordanz in künstlichen Sprachen*

Die bisher veröffentlichten Untersuchungen zur Nutzung von Konkordanz für die Segmentierung und für die Ableitung grammatischer Regeln einer Sprache wurden anhand von künstlichen Sprachen durchgeführt (Morgan, Meier & Newport, 1987; Meier & Bower, 1986). Dabei zeigte sich, dass solche künstlichen Grammatiken von Erwachsenen leichter zu erlernen sind, in denen relevante linguistische Einheiten in gewisser Weise markiert sind, als solche Grammatiken, in welchen Hinweise auf die Grenzen der linguistischen Einheiten fehlten. In der Untersuchungsreihe von Morgan, Meier & Newport (1987) wurde die Wirksamkeit der Hinweisreize Prosodie, Funktionswörter (vgl. ebenda) und Konkordanzmarkierungen für den Erwerb einer künstlichen Grammatik betrachtet. Es ergab sich, dass alle drei Hinweise gleichermaßen erleichternd auf den Erwerb der linguistischen Regeln wirkten. Die Probanden leiteten in Bedingungen mit diesen Hinweisen die relevanten Regeln deutlich besser ab, als wenn ihnen die künstliche Sprache gänzlich ohne zusätzliche Hinweise präsentiert wurde.

Konkordante Einheiten bestanden in der Untersuchung von Morgan, Meier & Newport (1987) darin, dass deren Bestandteile jeweils mit dem gleichen Suffix versehen waren. Interessant an diesen Ergebnissen ist unter anderem auch, dass der Input für die Probanden in den Bedingungen mit Hinweisen aus Funktionswörtern bzw. Konkordanzmarkierungen durch die darin zusätzlich vorkommenden funktionalen Elemente länger und somit komplexer war als der Vergleichsinput ohne zusätzliche distributionelle Hinweise. Dennoch bewirkte dies nicht, dass die Regeln dieses Inputs schwerer gelernt werden konnten. Vielmehr unterstützten die zusätzlichen Hinweise den Erwerb der Regeln der künstlichen Grammatik offensichtlich.

Außerdem ist es beachtlich, dass diese Hinweise anscheinend auch gänzlich ohne zusätzliche semantische Informationen genutzt werden können, denn in der Untersuchung von Morgan, Meier & Newport (1987) wurden den Probanden die sprachlichen Stimuli ohne jegliches Referenzfeld dargeboten. Meier & Bower (1986) gingen noch gezielter auf die Frage nach der Beziehung zwischen Konkordanzmarkierungen und semantischen Hinweisen ein. Sie verglichen den Erwerb einer künstlichen Grammatik in drei Bedingungen miteinander: a) mit

Darbietung eines hochstrukturierten Referenzfeldes, jedoch ohne weitere formale linguistische Informationen, b) mit Konkordanzmarkierungen, jedoch ohne semantische Informationen, c) ohne jegliche nicht-distributionelle Informationen. Dabei zeigte sich, dass den Probanden in den Bedingungen a) und b) der Grammatikerwerb deutlich besser gelang als den Probanden in der Bedingung c). Zwischen den Leistungen der Probanden in Bedingung a) und b) zeigte sich kein signifikanter Unterschied. Dies lässt zweierlei Schlüsse zu. Einerseits zeigen die Ergebnisse, dass die Wirksamkeit von Hinweisen aus den Konkordanzmarkierungen vergleichbar ist mit der Wirksamkeit von semantischen Hinweisreizen für den Syntaxerwerb. Andererseits belegt dies jedoch zusammen mit den Resultaten von Morgan, Meier & Newport (1987) auch, dass ein Großteil der Analyse eines linguistischen Inputs unabhängig von semantischen Hinweisen erfolgen kann.

So bilden selbst gehörlose Kinder, die eine Gebärdensprache erlernen, in der die Gebärden häufig ikonische Abbildungen bestimmter Merkmale der Referenten sind, linguistische Ableitungen über die Struktur morphologisch komplexer Gebärden anscheinend nicht auf dieser relativ direkten referentiellen Basis, sondern beziehen sich dabei eher auf nicht-semantische formale Regularitäten (z. B. Bonvillian, Orlansky & Novack, 1983; Meier, 1981). Somit scheinen die Hinweise auf die Phrasenstruktur, welche die Konkordanz liefern kann, auch gut geeignet für den frühkindlichen Spracherwerb zu sein, in denen den Kindern zunächst kein Wissen darüber zur Verfügung steht, welche Formen der Zielsprache mit welcher Bedeutung verknüpft werden.

Allerdings muss auch hier wiederum erwähnt werden, dass auch die Konkordanz kein perfekter Hinweisreiz auf die Phrasengrenzen ist. Zwar erscheinen konkordante Markierungen zumeist an Elementen, die zu ein und derselben Phrase gehören, jedoch ist es auch möglich, dass einerseits Elemente eine Phrase bilden, die nicht durch konkordante Affixe markiert sind, oder dass andererseits konkordante Markierungen über eine Phrasengrenze hinweg auftreten können. Außerdem tritt dieser Hinweis zwar in vielen, bei weitem jedoch nicht in allen natürlichen Sprachen auf. Demzufolge muss für die Verarbeitung natürlicher Sprachen stets von einem Zusammenspiel mehrerer verschiedener Hinweisreize für die Lokalisation linguistisch relevanter Grenzen ausgegangen werden.

2.3 Einzelsprachliche Aspekte der Hinweisreize

Da sich die verschiedenen Sprachen der Welt u. a. darin unterscheiden, welche Hinweise Rückschlüsse über die zugrundeliegende Struktur der jeweiligen Sprache zulassen, kann angenommen werden, dass sich auch die Sprecher verschiedener Muttersprachen bei der Verarbeitung des sprachlichen Inputs voneinander unterscheiden. Besonders intensiv wurde diesbezüglich der Zusammenhang zwischen muttersprachlichen Eigenschaften und der Verarbeitung verschiedener prosodischer und phonologischer Muster untersucht.

So zeigte sich in verschiedenen Studien, dass erwachsene Sprecher einer bestimmten Sprache die prosodischen Segmentierungsmechanismen, welche für ihre Sprache relevant sind, auch bei der Verarbeitung fremdsprachlichen Materials anwenden (Cutler, Mehler, Norris & Segui, 1986; 1992). Französische Sprecher, die ihre Muttersprache nach einer Segmentierungsstrategie verarbeiten, welche Silben als zugrundeliegende Einheit annimmt, tun dies auch bei der Segmentierung englischen Materials. Das Englische gehört jedoch dem Rhythmustyp der akzentzählenden Sprachen an und wird von seinen Muttersprachlern unter Nutzung der metrischen Segmentierungsstrategie verarbeitet (Cutler, Mehler, Norris & Segui, 1986; 1992). Analog dazu verarbeiten französische Sprecher auch die morenzählende Sprache Japanisch unter Verwendung ihrer muttersprachlichen Silbensegmentationsstrategie (Otake, Hatano, Cutler & Mehler, 1993). Es wird daher von Cutler, Mehler, Norris und Segui (1992) angenommen, dass die für die eigene Muttersprache relevante rhythmische Segmentierungsstrategie bereits früh im Verlauf des Spracherwerbs festgelegt wird und diese Festlegung auch bei Darbietung einer Fremdsprache, die einem anderen Rhythmustyp zuzuordnen ist, beibehalten wird. Eine solch frühe Festlegung auf eine bestimmte Segmentierungsstrategie kann auch Auswirkungen darauf haben, wann die Segmentierung von Worten den Lernern einer Sprache erfolgreich gelingt. So zeigten Nazzi, Iakimova, Bertoni, Fredoni und Alcantara (2006), dass französische Lerner erst im Alter von sechzehn Monaten dazu in der Lage sind, zweisilbige Wörter als Ganzes aus dem Sprachstrom zu segmentieren. Jüngere Kinder segmentierten in den Untersuchungen von Nazzi et al. (2006) ausschließlich Einzelsilben der Zweisilber. Im Gegensatz dazu wurde für die akzentzählende Sprache Englisch bereits für Kinder im Alter von

siebeneinhalb Monaten eine erfolgreiche Segmentierungsleistung von zweisilbigen trochäischen Worten gezeigt (Jusczyk, Houston & Newsome, 1999; Newsome & Jusczyk, 1995).

Auch bei der Diskriminierung von bestimmten Lautkontrasten lässt sich ein deutlicher Einfluss der Muttersprache erkennen. Bereits im Verlauf des ersten Lebensjahres zeigen sich Veränderungen der Fähigkeit zur Unterscheidung zwischen verschiedenen muttersprachlich relevanten Lautkontrasten und solchen Unterschieden, die in der eigenen Muttersprache keine Rolle spielen (z. B. Werker & Lalonde, 1988; Werker & Tees, 1984). Während Kinder bis zum Alter von sechs Monaten auch zwischen nicht-nativen Lautkontrasten problemlos unterscheiden können, gelingt ihnen dies zum Ende ihres ersten Lebensjahres hin zumeist nicht mehr. Allerdings scheint der Verlust der Fähigkeit zur Diskriminierung zwischen muttersprachlich irrelevanten Lautkontrasten nicht unbedingt ein zwingend andauernder Zustand zu sein. So zeigten beispielsweise Flege, Takagi und Mann (1995) sowie Logan, Lively und Pisoni (1989), dass auch Erwachsene bei ausreichender Übung die Fähigkeit zur Diskriminierung zwischen diesen Kontrasten wieder erlangen können. Zudem trifft die Feststellung, dass nicht-native Lautkontraste ab dem Ende des ersten Lebensjahres nicht mehr unterschieden werden können, nicht für alle diese Lautkontraste zu. So fanden Best, McRoberts und Sithole (1988), dass selbst Erwachsene, deren Muttersprache Englisch ist, keinerlei Probleme bei der Unterscheidung bestimmter im Zulu auftretender Klickkontraste haben, die im Englischen keinen Phonemstatus innehaben. Sie nahmen daher an, dass ein nicht-nativer Lautkontrast, der sich besonders deutlich von den in der Muttersprache relevanten Kontrasten abhebt, leichter von den Sprechern dieser Sprache zu unterscheiden ist, als ein Kontrast der noch auf die eigenen muttersprachlichen Lautkategorien abgebildet werden kann. Können also dargebotene nicht-native Laute in ein und dieselbe muttersprachlichen Phonemkategorie eingliedert werden, so erfolgt keine Diskriminierung zwischen verschiedenen Lauten dieser Art ab einem Alter von ca. zehn Monaten mehr. Ist dies nicht der Fall, scheint eine Diskriminierung unproblematisch zu sein.

Bezüglich der Diskriminierung von Lautkontrasten ist also davon auszugehen, dass bereits früh eine Anpassung der Sensitivität an das muttersprachliche Phonemsystem erfolgt, welche bis ins Erwachsenenalter erhalten bleibt. Je stärker

jedoch ein Kontrast von den muttersprachlichen Phonemkategorien abweicht, desto wahrscheinlicher gelingt auch Erwachsenen noch eine Unterscheidung zwischen solchen Lautkontrasten. Auch intensives Training kann zur Wiederbelebung der Sensitivität für nicht-native Kontraste beitragen. Ein einmal im Kleinkindalter „verlernter“ Kontrast ist demzufolge nicht unwiederbringlich verloren.

Zum Einfluss muttersprachlicher Merkmale auf die Verarbeitung von sprachlichem Input auf morphosyntaktischer Ebene sind besonders von Bates und MacWhinney (1989) Studien im Rahmen des *Competition* Modells durchgeführt worden. Mit teilweise verschiedenen Probandengruppen (Erwachsene sowie Kinder verschiedenen Alters) untersuchten sie bei Sprechern verschiedener Sprachen, welche Hinweise sie in welchem Ausmaß zur Interpretation von Sätzen, insbesondere bei der Zuweisung von thematischen Rollen, nutzen. Dabei zeigte sich, dass anscheinend ein starker Zusammenhang zwischen der Verlässlichkeit eines bestimmten Hinweises in einer Sprache für die Satzinterpretation und dem Grad, zu dem die Probanden diesen Hinweis nutzten, bestand. Nach Bates und MacWhinney (1989) wird die Verlässlichkeit eines Hinweises für eine bestimmte Struktur bzw. Interpretation von verschiedenen Faktoren bestimmt.

Zunächst spielt dabei eine Rolle, wie häufig ein bestimmter Hinweis in einer Sprache verfügbar ist (*availability*). Zudem ist der Anteil der Fälle von Bedeutung, in denen ein bestimmter Hinweis bei seiner Nutzung dann auch zur korrekten Interpretation führt (*reliability*). Außerdem ist zu beachten, wie häufig sich der betrachtete Hinweis in Konfliktsituationen erfolgreich gegenüber anderen zur Verfügung stehenden Hinweisen bei der Erlangung der korrekten Satzinterpretation durchsetzen kann (*conflict validity*).

Tatsächlich spiegelten sich die Annahmen von Bates und MacWhinney (1989) in ihren Untersuchungen zur Satzinterpretation wieder. So verließen sich Sprecher des Englischen, welches kaum Gebrauch von Flexionselementen macht und nicht über Kasusmarkierungen verfügt, bei der Zuweisung der thematischen Rollen im Satz in erster Linie auf Informationen aus der Abfolge der Wörter im Satz. Dagegen führten Sprecher des Deutschen, einer Kasus markierenden Sprache, ihre Satzinterpretation hauptsächlich auf Kasusinformationen zurück (vgl. Bates & MacWhinney, 1989, S. 44 f. Tabelle 1.1). Teilweise zeigten auch Kinder, die jünger als fünf Jahre alt waren, bereits ähnliche Muster wie erwachsene Sprecher

ihrer Muttersprache. Während sich Englisch-lernende Kinder bei der Satzinterpretation ebenso wie die Erwachsenen hauptsächlich auf Informationen aus der Wortfolge im Satz verließen, gaben türkische Kinder, deren Sprache verstärkt Gebrauch von Kasusmarkierungen macht, den Hinweisen aus Kasusinformationen das größere Gewicht. Die Autoren schließen daraus, dass die Verlässlichkeit eines bestimmten Hinweises in der jeweiligen Sprache bestimmt, ob er überhaupt von den Lernern beachtet wird und in welcher Reihenfolge die verschiedenen grammatischen Mittel der Sprache erworben werden. Ihrer Annahme nach ist diese Strategie darin begründet, dass ein solches Erwerbsmuster für die jeweilige Muttersprache zunächst den größtmöglichen Erfolg verspricht, für die Kinder also besonders ökonomisch ist.

Zusätzlich zur Verlässlichkeit eines bestimmten Hinweises spielen nach Bates und MacWhinney (1989) für die Erwerbsreihenfolge jedoch noch mindestens zwei weitere Faktoren eine Rolle. Ein solcher Faktor ist die Wahrnehmbarkeit eines Hinweises, denn: „*Cue validity means very little if a cue cannot be heard at all.*“ (Bates & MacWhinney, 1989: 57). So ist beispielsweise im Französischen der durch die Subjekt-Verb-Kongruenz begründete Unterschied in den beiden Flexionsendungen bei *elle mange*_{3.Ps.Sg.fem.} und *elles mangent*_{3.Ps.Pl.fem.} auditiv nicht vorhanden. Dies kann dazu führen, dass ein kaum oder schwer wahrnehmbarer Hinweis trotz hoher Verlässlichkeit in einer Sprache zunächst kaum zum Erwerb einer bestimmten Struktur beiträgt. Ein weiterer Faktor, der Einfluss auf die Erwerbsreihenfolge bestimmter Hinweise bzw. an diese Hinweise gebundenen Strukturen haben kann, ist der Verarbeitungsaufwand der nötig ist, um einen Zusammenhang zwischen einer bestimmten Struktur und ihrer grammatischen Bedeutung herzustellen. Beispielsweise kann im Türkischen aufgrund einer sehr eindeutigen Verwendung von Kasusmarkierungen nach dem Auftreten einer bestimmten Kasusmarkierung dem jeweiligen Element sofort die entsprechende thematische Rolle zugewiesen werden, ohne dass weitere Analysen nötig sind. Im Italienischen dagegen wäre ein ähnliches Flexionselement am Nomen ohne das dazu gehörige Verb für die Satzinterpretation nutzlos, denn thematische Relationen werden im Italienischen vor allem durch Wortfolgeinformationen ausbuchstabiert. Der Hinweis durch Kasusmarkierungen wäre also hier im Gegensatz zu dem türkischen Beispiel nicht lokal nutzbar (Ammon & Slobin, 1979) und würde dem Lerner demzufolge eine größere Verarbeitungslast

aufzulegen. Trotz einer hohen Verlässlichkeit und einer guten Wahrnehmbarkeit kann es also aufgrund von zu hohem Verarbeitungsaufwand dazu kommen, dass ein solcher Hinweis in einigen Sprachen zunächst ignoriert wird.

Insgesamt muss also auf morphosyntaktischer Ebene zumindest nach den bisherigen Analysen im Rahmen des *Competition* Modells davon ausgegangen werden, dass die Verlässlichkeit des jeweiligen Hinweisreizes für die Analyse eines Inputs von besonderer Bedeutung ist, jedoch zusätzlich verschiedene weitere Faktoren eine wichtige Rolle spielen. Wie auch auf den anderen in diesem Abschnitt diskutierten sprachlichen Ebenen scheint es hier der Fall zu sein, dass sich die menschlichen Verarbeitungsmechanismen im Verlauf des Spracherwerbs immer stärker an die eigene Muttersprache anpassen und dass nicht-nativen Mustern bei der Sprachverarbeitung kaum Bedeutung beigemessen wird. Ob dies, wie es zumindest bezüglich der Diskriminierung nicht-nativer Lautkontraste der Fall ist, bei intensiver Erfahrung mit einer andersartigen Fremdsprache auch im Erwachsenenalter noch beeinflussbar ist und wie genau dies geschehen könnte, erfordert sicherlich weitere sprachvergleichende Untersuchungen.

2.4 Zusammenspiel der Hinweisreize

Wie in den vorangegangenen Abschnitten bereits teilweise gesehen, kann anscheinend keiner der diskutierten Hinweisreize allein ausreichen, um das Problem der Segmentierung des Sprachstroms in linguistisch relevante Einheiten zu lösen. Vielmehr müssen die Hinweise miteinander interagieren, damit die begrenzte Verlässlichkeit eines einzelnen Hinweises ausgeglichen werden kann. Mehrere konnektionistische Computersimulationen konnten zeigen, dass durch die Integration multipler Hinweisreize ein effizienter und robuster Lernmechanismus aufgebaut werden kann (z. B. Christiansen, Allen & Seidenberg, 1998; Christiansen & Dale, 2001; Reali, Christiansen & Monaghan, 2003). Cartwright und Brent (1997) gehen anhand ihrer Simulationsergebnisse sogar davon aus, dass durch die Anwendung mehrerer verschiedener Hinweise ein schnelleres sowie besseres Lernen erreicht wird. Diese Idee von der Integration mehrerer verschiedener Hinweisreize für die Sprachverarbeitung wurde unter anderem als *multiple cue hypothesis* bezeichnet (z. B. Braine, 1987; Gerken, Wilson & Lewis, 2005).

Obwohl die Beachtung und Integration mehrerer verschiedener sprachlicher Hinweise während des Sprachverarbeitungsprozess einen deutlich höheren Verarbeitungsaufwand auf Seiten des Lerners erfordert als die Konzentration auf nur einen einzigen Hinweisreiz, scheinen bereits Kinder im Alter von neun Monaten in der Lage zu sein, eine Integration verschiedener sprachlicher Hinweise vorzunehmen (z. B. Mattys, Jusczyk, Luce & Morgan, 1999¹⁷; Morgan & Saffran, 1995¹⁸).

Dies bedeutet nicht, dass allen Hinweisen bei der Analyse des Sprachstroms das gleiche Gewicht beigemessen werden muss. So zeigten beispielsweise Mattys, Jusczyk, Luce und Morgan (1999), dass sich Kleinkinder in Situationen, in denen prosodische und phonotaktische Hinweise widersprüchliche Informationen liefern, bevorzugt auf prosodische Hinweise verlassen. In Situationen, wo sich durch die Betrachtung eines bestimmten Hinweisreizes jedoch mehrere verschiedene Interpretationsmöglichkeiten ergeben, ist der Lerner geradezu auf

¹⁷ In dieser Studie wurde das Zusammenspiel phonotaktischer und prosodischer Informationen betrachtet.

¹⁸ Hier wurde der Zusammenhang zwischen prosodischen Eigenschaften und Abfolgmerkmalen von Silben untersucht.

die Zuhilfenahme weiterer Hinweise angewiesen, um die aufgetretene Ambiguität erfolgreich lösen zu können.

Ein weiterer Punkt, der für die Integration mehrerer Informationstypen für die sprachliche Analyse spricht, ist sicherlich die Geschwindigkeit, mit der kontinuierliche Sprache auf das Ohr des Lerners trifft, denn in normalen Konversationen beträgt die Sprechrate bereits ca. 150 Wörter pro Minute (Maclay & Osgood, 1959). Dies verlangt wahrscheinlich vom Hörer eine sehr schnelle und genaue Wahrnehmung der darin enthaltenen sprachlichen Bestandteile, damit ohne Informationsverlust eine entsprechende Repräsentation bzw. Interpretation für den gehörten Input aufgebaut werden kann. Es ist daher zu vermuten, dass diese Aufgabe umso schneller und besser gelingen kann, je mehr Informationsquellen dabei für die Analyse des Inputs zur Verfügung stehen und vom Hörer auch genutzt werden können.

3 Die besondere Rolle funktionaler Elemente im Spracherwerb

„It seems likely that all languages make a distinction between words belonging to functional categories and those belonging to lexical categories, a distinction that roughly coincides with the sets of open and closed class items. Nouns, verbs, and adjectives constitute the class of lexical categories in English, while determiners, prepositions, auxiliaries, modals, complementizers, conjunctions, and other sorts of particles fall into the class of functional categories.“ (Selkirk, 1996: 187)¹⁹

Das Wissen darüber, welche sprachlichen Elemente zu welcher dieser beiden grundlegenden linguistischen Kategorien gehören, ist entscheidend für den Aufbau einer zielsprachlichen Grammatik sowie für das Verständnis selbst einfacher Sätze. Grund dafür ist, dass mittels funktionalen Elementen hauptsächlich morphologische bzw. syntaktische Relationen ausbuchstabiert werden, während lexikalische Elemente (Inhaltswörter) semantische Informationen tragen. Somit gehört die Unterscheidung zwischen lexikalischen und funktionalen Elementen zu einer der wichtigsten und wahrscheinlich sehr frühen Aufgaben, die ein Sprachlerner bewältigen muss.

In diesem Kapitel soll daher beleuchtet werden, anhand welcher Merkmale Lerner einer Sprache Rückschlüsse über die Zugehörigkeit eines Elementes zu einer dieser beiden Klassen ziehen können. Konkordanzmarkierungen werden mittels gebundenen funktionalen Elementen ausbuchstabiert und gehören somit zur Klasse der funktionalen Elemente. Durch funktionale Elemente können wichtige Informationen beispielsweise über die Phrasenstruktur der Sprache, die Verteilung thematischer Rollen, die syntaktische Kategoriezugehörigkeit von Wörtern, über Numerus sowie Tempus, Aspekt und zahlreiche andere sprachliche Aspekte abgeleitet werden, die unerlässlich für das Verständnis einer Sprache sind. Die Klasse der funktionalen Elemente beinhaltet hochfrequente linguistische Marker, die eine bedeutende Ankerfunktion für Kinder bei der Ableitung sprachlicher Regelmäßigkeiten innehaben können (z.B. Valian & Coulson, 1998). Konkordanzmarkierungen stellen eine ganz spezifische Form von funktionalen Elementen dar, die in zahlreichen natürlichen Sprachen auftritt. Sie verdienen unter anderem aus dem Grund besondere Beachtung, als dass sie einerseits

¹⁹ Die Zuordnung von Worten zu diesen beiden Klassen ist jedoch keineswegs immer eindeutig möglich. Beispielsweise ist die Zugehörigkeit von Präpositionen zur Klasse der funktionalen Elemente umstritten (z. B. Friederici 1982, 1983).

Hinweise über die Grenzen von syntaktischen Phrasen liefern können und andererseits auch bei der Abgrenzung von Nominal- gegenüber anderen Arten von Phrasen hilfreich sein können. Gemeinsam mit anderen funktionalen Elementen haben Konkordanzmarkierungen bestimmte Merkmale, die ein Auffinden dieser Elemente im Sprachstrom erleichtern können. Diese Merkmale sollen im Folgenden dargestellt werden.

Zusätzlich zur Abgrenzung der funktionalen von den lexikalischen Elementen liefert dieses Kapitel Informationen darüber, welche Muster Kinder und Erwachsene im Verlauf ihrer Spracherwerbsprozesse bezüglich der Produktion und Perzeption funktionaler Elemente zeigen. Dies ist interessant, da sich gerade im Bereich der Funktionswörter besonders starke Diskrepanzen zwischen produktiven und perzeptiven Leistungen bei Sprachlernern zeigen.

3.1 Unterscheidung zwischen funktionalen und lexikalischen sprachlichen Elementen

Wörter der offenen Klasse werden häufig auch als Inhaltswörter bezeichnet, da sie primär semantische Informationen tragen und beispielsweise auf Ereignisse oder Objekte referieren. Die Klasse dieser Worte ist prinzipiell erweiterbar, da u. a. durch die Entlehnung von Wortformen aus anderen Sprachen immer neue Wörter hinzukommen können (z. B. *googeln*, *Burger*). Dagegen ist das Repertoire von Wörtern bzw. Elementen der geschlossenen Klasse (frei *und* gebunden: z. B. *auf*, *wegen*, *der*, *mein*; *-s* Gen.Sg., *-e /-n* Pl., *-st* 2.Prs.Sg.Präsens), die primär syntaktische Funktionen innehaben, begrenzt. Dies sind die sogenannten funktionalen Elemente, auf welchen in diesem Kapitel der Arbeit das Hauptaugenmerk liegt.

Die Anzahl der Funktionswörter in einer Sprache ist relativ klein. So beträgt die Zahl freier Funktionswörter im Englischen lediglich circa 150 und erhöht sich nur wenig, wenn auch gebundene funktionale Elemente einbezogen werden (Shillcock & Bard, 1993). Dagegen ist erwartungsgemäß die Anzahl der lexikalischen Elemente in einer Sprache sehr groß und zudem ständig variabel.

Eng mit der geringen Anzahl der Funktionselemente in einer Sprache verbunden ist das Phänomen, dass dies überaus hochfrequente Elemente sind. Morgan, Shi & Allopenna (1996) zeigten beispielsweise anhand des *Kucera-Francis* Korpus, einem Korpus geschriebener englischer Texte, dass die fünfzig häufigsten Wörter

darin Funktionswörter waren. Die Auftretenshäufigkeit von Elementen der Klasse der Inhaltswörter ist dagegen stark variabel²⁰ und abhängig von zahlreichen Einflussfaktoren (z. B. sozialer Status des Sprecher / Hörers, Situation, Kontextbedingungen, Wortart).

Funktionale Elemente besitzen meist eine relativ geringe phonologische Prominenz, denn sie sind zumeist unbetont und daher möglicherweise schwerer wahrnehmbar (z. B. Gleitmann & Wanner, 1982, aber siehe 3.3). Zudem sind diese Elemente meist phonologisch relativ einfach aufgebaut. Sie sind häufig einsilbig und weisen eine einfache Silbenstruktur auf. So haben sie nicht selten nur einen minimalen bzw. keinen Silbenonset, nur einen einfachen Nukleus oder nur minimale Kodas bzw. gar Nullkodas (Morgan, Shi & Allopenna, 1996). Teilweise, wie beispielsweise bei den englischen Artikeln *a* und *the*, bestehen Funktionselemente sogar aus weniger Einheiten (Silben bzw. Moren), als für ein Inhaltswort in der jeweiligen Sprache nötig sind (Demuth, 1996). Inhaltswörter dagegen können relativ viele Silben beinhalten und selbst wenn sie kurz sind, ist ein sehr komplexer phonologischer Aufbau, wie beispielsweise in den Wort *Strumpf*, möglich. In der gesprochenen Sprache weisen Funktionswörter zudem meist nur eine geringe Amplitude auf, während Inhaltswörter tendenziell die Elemente mit der längsten Dauer, der höchsten Amplitude sowie der deutlichsten Tonhöhe sind (Morgan, Shi & Allopenna, 1996). Morgan, Shi und Allopenna (1996) beschreiben funktionale Elemente aufgrund ihres unbetonten, reduzierten Charakters auch als „minimal“, wobei sich diese Minimalität wie hier gesehen auf verschiedenen linguistischen Ebenen bemerkbar macht.

Bezüglich der prosodischen Merkmale von lexikalischen und funktionalen Elementen besteht ein wichtiger Unterschied darin, dass erstere mindestens eine starke Silbe beinhalten, während dies für letztere nicht zutreffen muss. Für das Englische zeigten Cutler & Carter (1987) an einer Analyse eines Korpus gesprochenen britischen Englischs mit ca. 180000 Worttokens, dass der Großteil der starken Silben (86%) in einem Inhaltswort und nur zu einem geringen Teil (14%) in einem Funktionswort enthalten war. Von den schwach betonten Silben erschienen dagegen 72 % in Funktionswörtern und lediglich 28 % in Inhaltswörtern.

²⁰ So können beispielsweise Diskrepanzen zwischen der schriftlichen und der mündlichen Frequenz eines Wortes auftreten.

Zudem enthalten funktionale Elemente häufig unmarkierte oder zugrundeliegende unterspezifizierte Phoneme (Morgan, Shi & Allopenna, 1996) wie den reduzierten Vokal Schwa. Daher unterliegen funktionale Elemente auch eher Assimilations- oder Harmonisierungsprozessen als lexikalische Elemente der offenen Klasse.

Typischerweise ist in Funktionswörtern ein geringeres Inventar verschiedener Phoneme vertreten als in den Inhaltswörtern einer Sprache. Teilweise, wie im Englischen, kommen bestimmte Phoneme (hier das stimmhafte /th/ in wortinitialer Position) ausschließlich in Funktionswörtern vor. Trotz dieser möglichen Besonderheit auf segmentaler Ebene erscheinen funktionale Elemente im Gegensatz zu lexikalischen Elementen der offenen Klasse auf akustischer Ebene eher unauffällig (s.o.).

Funktionselemente erscheinen häufig am Rand prosodischer Einheiten wie Intonationsphrasen bzw. phonologischen Phrasen. Da die Grenzen dieser Einheiten durch verschiedene prosodische Mittel markiert sind (vgl. 2.1), könnte ihr Auftreten an diesen prosodisch hervorstechenden Positionen die Wahrnehmung dieser Elemente wiederum erleichtern (Christophe, Guasti, Nespor, Dupoux & van Ooyen, 1997).

Im Gegensatz zu Inhaltswörtern tragen Funktionswörter wenig semantische Informationen. Ein spezifisches Funktionswort kann daher auch besser aus dem Kontext vorhergesagt werden als ein bestimmtes Inhaltswort. Somit können in kommunikativen Situationen, in denen nur ein begrenztes Volumen an Wörtern zur Verfügung steht (z. B. in Telegrammen) oder in denen die Verständigung nur mit großer Anstrengung möglich ist (z. B. bei bestimmten Aphasieformen), eher funktionale Elemente ausgelassen werden als Inhaltswörter, ohne dass der Inhalt der Kommunikation dadurch stark eingeschränkt wird.

Auch auf morphologischer Seite lassen sich Unterschiede zwischen Funktions- und Inhaltswörtern finden. So werden zwar in manchen Sprachen Mitglieder beider Klassen flektiert, jedoch unterliegen Funktionswörter häufiger unregelmäßigen Flexionsmustern als Inhaltswörter (z. B. *sein, bin, war, gewesen; be, is, was*).

Funktionswörter sind tendenziell morphologisch relativ einfach. An Wortbildungsprozessen wie der Derivation oder Komposition sind freie

funktionale Elemente zumeist nicht beteiligt²¹. Diese Prozesse gelten viel häufiger für Inhaltswörter als für Funktionswörter (z. B.: *Haus-tür-klingel*, *Waschmaschinen-reparatur*; **der-auf-sein*; aber: *Anders-sein*) (Morgan, Shi & Allopenna, 1996).

Sicherlich trifft nicht jedes der genannten relevanten Kriterien immer auf jedes Funktionswort einer bestimmten Sprache zu und es gibt auch Inhaltswörter, die teilweise bestimmte für Funktionswörter charakteristische Merkmale tragen können. Für die Mehrzahl der Vertreter der Klasse der Funktionswörter bzw. der Inhaltswörter gelten jedoch zumindest einige der hier genannten Charakteristika typischerweise.

²¹ Derivationsmorpheme wie beispielsweise das *-er*, das zur Ableitung des Nomens *Fahrer* aus dem Verb *fahren* verwendet wird, sind auch funktionale Elemente, jedoch gebundene.

3.2 Funktionale Elemente in der Sprachproduktion

3.2.1 Kinder

Die ersten Wortproduktionen von Kindern erscheinen ungefähr mit dem Ende ihres ersten Lebensjahres. Den größten Anteil dabei machen im Deutschen Nomen und die sogenannten *personal-social words* (z. B. interaktive und expressive Wörter wie beispielsweise „ja“, „nein“, Grüße und Floskeln) aus (Kauschke, 1999). Mit circa fünfzehn Monaten kommen dann die ersten Verben hinzu. Im Alter von drei Jahren ist das produktive Lexikon in der Regel relativ gleichmäßig zusammengesetzt und keine Wortart nimmt mehr als fünfundzwanzig Prozent darin ein (Kauschke, 1999). Welche lexikalische Wortart den größten Anteil der ersten kindlichen Wörter darstellt, scheint jedoch unter anderem stark von der jeweiligen Muttersprache abhängig zu sein (Gopnik & Choi, 1995). Während lange Zeit von einem sogenannten *noun bias* die Rede war (z. B. Gentner, 1982), der besagt, dass der Großteil der frühkindlichen Wörter aus Nomen besteht, zeigt sich in neueren Untersuchungen, dass beispielsweise koreanische Kinder durchaus auch früh zahlreiche Verben produzieren und sich mit ca. 18 Monaten bei ihnen sogar ein Vokabelspurt für Verben beobachten lässt, den Englisch-lernende Kinder dieses Alter nicht zeigen (Gopnik & Choi, 1995; Choi & Gopnik, 1995). Im sprachlichen Input für koreanische Kinder machen Verben einen besonders großen Anteil aus.

Bis zu einem Anwachsen des produktiven Wortschatzes auf circa fünfzig Wörter geht der Fortschritt beim Erwerb neuer Wörter relativ langsam voran. Wenn diese kritische Menge jedoch erreicht ist und andere kognitive Voraussetzungen (z. B. Fähigkeit zum *fast mapping*) erfüllt sind, kommt es ungefähr im Alter von achtzehn Monaten zum sogenannten Vokabelspurt. Dabei erlernen die Kinder neue Wörter in fast explosionsartiger Geschwindigkeit. Dennoch finden sich unter diesen frühen Wortproduktionen nur sehr selten Funktionswörter. Diese werden von den Kindern meist nicht vor dem Alter von zwei Jahren produziert (als Überblick siehe Kauschke, 1999; Bloom, 1993)²².

²² Von größerer Bedeutung als das Alter ist für die Betrachtung der frühen produktiven Sprachleistungen von Kindern jedoch häufig die durchschnittliche Äußerungslänge (MLU = *mean length of utterance*, gemessen in Morphemen oder Wörtern) (z. B. Brown, 1973).

Die erste Phase, in der von Deutsch lernenden Kindern überhaupt funktionale Elemente produziert werden, wird von Clahsen (1988) als Phase II bezeichnet²³. Sie wird ungefähr mit einem Alter von zwei Jahren erreicht. Darin treten neben vielen Inhaltswörtern erste Pronomen sowie einige adverbiale Elemente und teilweise ein Platzhalterelement (z. B. *de*) als Determinierer auf. Zur Verwendung gebundener funktionaler Elemente kommt es in diesem Entwicklungsstadium typischerweise nicht. Aus diesem Grund sowie durch die erst vereinzelt vorkommenden Funktionswörter klingen die kindlichen Äußerungen auch dann noch eher telegrafisch.

Im Alter von ungefähr 2;6 Jahren kommt es durch das vermehrte Auftreten von Wortkombinationen zu einem deutlichen Anstieg der durchschnittlichen Äußerungslänge (Phase III). Nun treten produktiv erste Auxiliare sowie teilweise auch die Realisierung der Subjekt-Verb-Kongruenz auf, auch wenn diese bei weitem noch nicht immer korrekt gelingt²⁴ und es häufig zu Übergeneralisierungen kommt (z. B. „ich kanne drinsitzen“, vgl. Clahsen, 1988: 77). Der erste Schritt zur Verwendung gebundener Funktionselemente ist jedoch nun getan. Mit dem Erreichen der Phase IV im Alter von circa drei Jahren kann das Kongruenzsystem des Deutschen größtenteils als erworben gelten.

Insgesamt ist bezüglich der Angaben zu den hier beschriebenen Erwerbsphasen zu betonen, dass es zu erheblichen individuellen Variationen besonders hinsichtlich des jeweiligen Erwerbsalters aber auch zu Variationen qualitativer Art kommen kann. Zudem scheint der Auftretenszeitpunkt bestimmter funktionaler Elemente auch von der Muttersprache abhängig zu sein. So zeigten beispielsweise Lleó & Demuth (1999), dass Spanisch lernende Kinder Determinierer oder zumindest Protoartikel ungefähr ein halbes Jahr früher produzieren als Deutsch lernende Kinder. Es findet sich dennoch bei den meisten Kindern das auch hier bereits beschriebene Muster, dass funktionale Elemente in den frühen Phasen (I, II) der kindlichen Sprachproduktion nicht oder nur selten vorkommen. Über die möglichen Gründe, warum die Kinder zunächst in einer Art und Weise sprechen,

²³ Die hier nicht genauer beschriebene Phase I ist die sogenannte Einwortphase, in der außer der gelegentlichen Reduplikation einzelner Wörter bzw. der nacheinander folgenden Produktion einzelner Einwortäußerungen noch keine Anzeichen von Wortkombinationen zu beobachten sind (z. B. „Balli Balli“, Dannenbauer, 1999:110).

²⁴ Kongruenzfehler werden jedoch eher selten beobachtet.

die an den Telegrammstil erinnern lässt, gibt es verschiedene Ansätze, von denen einige hier erläutert werden sollen.

Ein großer Teil der Annahmen darüber geht von perzeptuellen Beschränkungen als Grund für die frühe produktive Auslassung funktionaler Elemente aus (z. B. Gleitman & Wanner, 1982; Echols & Newport, 1992). Da betonte Silben in Inhaltswörtern eine höhere Amplitude sowie eine längere Dauer haben als die unbetonten, reduzierten Silben, mit denen funktionale Elemente meist realisiert werden, wird angenommen, dass die kindlichen Auslassungen auf die wahrscheinlich geringere perzeptuelle Salienz dieser Elemente zurückzuführen sind. Perzeptionsstudien liefern jedoch Evidenz dafür, dass Kinder bereits sehr früh sensibel für funktionale Elemente im Sprachstrom sind und diese auch von lexikalischen Elementen abgrenzen können (siehe 3.3).

Andere Autoren gehen eher davon aus, dass artikulatorische Gründe ausschlaggebend für die frühkindliche Auslassung funktionaler Elemente sind. So vermuten Allen & Hawkins (1980), dass beispielsweise Englisch lernende Kinder eine Vorliebe für trochäische Betonungsmuster auch in der produktiven Modalität haben und somit ihre frühen produktiven Muster auf zweisilbige trochäische Formen beschränkt sind. In eine ähnliche Richtung geht die Erklärung von Gerken (1991), die eine metrische Basis als Grund für die frühen kindlichen Auslassungen funktionaler Elemente annimmt. Ihrer Ansicht nach liegt bei den Kindern zunächst eine Vorliebe für die Produktion binärer Füße vor, wobei schwach betonte Silben eher in Jamben als in Trochäen ausgelassen werden²⁵. Sie begründet ihre Annahme mit Beobachtungen von beispielsweise Allen & Hawkins (1980), Echols & Newport (1992) und Smith (1973), dass schwache Silben eher in wortinitialer (z. B. *giraffe* → *raffe*) als in wortfinaler Position (z. B. *monkey* → *key*) ausgelassen werden. Auch die Resultate aus Nachsprechaufgaben von Gerken, Landau & Remez (1990), in denen viersilbige Verbalphrasen wiederholt werden sollten, passen zu ihrer Annahme. In Phrasen wie [*PUSHes the DOG*]²⁶ wurde von den Kindern eher der Artikel als die Flexionsendung des Verbs ausgelassen. Nach Gerken (1991) ist dieses Muster darauf zurückzuführen, dass die Kinder die viersilbige Sequenz in zwei zweisilbige Teile aufgespalten

²⁵ Diese Annahme ist auch Grundlage ihrer Erklärungsvariante für die frühkindliche Auslassung von Subjekten im Gegensatz zu Objekten von Sätzen.

²⁶ Groß geschriebene Anteile stellen hier die jeweils betonten Anteile der Phrase dar.

haben. Der erste Teil trägt dabei trochäische Betonung, der zweite ist ein Jambus. Daher wird die zu wiederholende Phrase von den zweijährigen Kindern häufig als *[pushes dog]* realisiert.

In den Arbeiten von Radford (1988, 1990) sowie beispielsweise von Lebeaux (1988) wird angenommen, dass die linguistischen Repräsentationen der Kinder in den frühen Entwicklungsstadien keine funktionalen Kategorien (C = Komplementierer; I = Inflection / Flexion; D = Determinierer) enthalten, sondern lediglich aus maximalen Projektionen lexikalischer Kategorien (N = Nomen; A = Adjektiv; V = Verb; P = Präposition) bestehen. Demnach gäbe es keine strukturelle Position, in der beispielsweise Komplementierer stehen könnten. Die funktionalen Elemente könnten somit allein aus diesen strukturellen Gründen zunächst von den Kindern nicht produziert werden. Da jedoch gezeigt wurde, dass Kinder bereits früh funktionale Elemente im Sprachstrom wahrnehmen (vgl. 3.3) und auch Sätze mit Funktionswörtern besser verstehen als Sätze, in denen diese Elemente fehlen bzw. durch Neologismen ersetzt sind (Gerken & McIntosh, 1993; Shipley, Smith & Gleitman, 1969), ist diese Annahme wenig plausibel. Auch für ein korrektes Satzverständnis sind nämlich entsprechende strukturelle Positionen bzw. Repräsentationen für diese funktionalen Elemente nötig.

Einen anderen Ansatz schlägt Demuth (1996) vor. Sie verfolgt die Annahme der prosodischen Phonologie eines minimalen Wortes (z. B. McCarthy & Prince, 1990, 1995), welches aus mindestens einem binären Fuß bestehen muss. Dies trifft zu, wenn sich ein solcher Fuß entweder aus zwei Silben oder zwei Moren (auch ein einsilbiges Wort kann ein Gewicht von zwei Moren aufweisen, wenn es einen langen Vokal bzw. Diphthong enthält oder aber einen kurzen Vokal sowie einen Konsonanten als Koda der Silbe) zusammensetzt. Passend zu dieser Theorie wurde in mehreren verschiedenen Sprachen (z. B. Englisch, Sesotho) gezeigt, dass Inhaltswörter immer so viel phonologische Information enthalten müssen, dass sie dieser Beschränkung genügen und somit als legitimes Wort klassifiziert werden können (Demuth, 1996). Demuth (1996) nimmt nun daraus folgend an, dass die frühen kindlichen Sprachproduktionen dem sogenannten *Minimal Word Constraint* unterliegen (vgl. auch Fee, 1992). Daher würde von den Kindern zunächst angenommen, dass *alle* Wörter einer Sprache aus einem binären Fuß bestehen müssen und es käme somit aus diesem Grund zunächst zu einer überwiegenden Produktion von zweisilbigen Elementen bzw. einsilbigen

zweimorigen Worten. Je intensiver die Erfahrung der Kinder mit ihrer Muttersprache, desto mehr lockert sich die Beschränkung des minimalen Wortes und die phonologischen Repräsentationen für mögliche Wortstrukturen passen sich immer mehr denen der Erwachsenensprache an. Ist dies erfolgt, erkennen die Kinder, dass Funktionswörter auch ein geringeres Silbengewicht als zwei Moren aufweisen können und auch, dass ein minimales Inhaltswort kein maximales Wort dieser Klasse sein muss, sondern durchaus auch phonologisch komplexer sein kann (Demuth, 1996). Nach dieser Annahme ist die frühkindliche Auslassung funktionaler Elemente weder auf eine mangelnde Sensitivität für diese noch auf rein artikulatorische Gründe zurückzuführen, sondern liegt in einer noch unzureichend ausdifferenzierten phonologischen Struktur für Wortformen begründet. Diese Idee steht auch im Einklang mit den im Abschnitt 3.3 erläuterten Befunden über eine bereits sehr früh vorhandene Sensitivität für das Auftreten funktionaler Elemente im Sprachstrom, da es sich bei dem *Minimal Word Constraint* um eine rein produktive Beschränkung handelt.

3.2.2 Erwachsene

Erlernen erwachsene Sprecher eine neue Sprache, zeigt sich bezüglich des Verhältnisses zwischen Inhalts- und Funktionswörtern zumeist ein ähnliches Bild wie bei Kleinkindern im Erstspracherwerb. Parodi (1991) berichtet beispielsweise von einem erwachsenen Italiener, dessen produktive sprachliche Fähigkeiten des Deutschen über die ersten circa 100 Aufenthaltswochen in Deutschland regelmäßig in Interviews erhoben wurden. In der ersten Erwerbsphase (bis hin zur 25. Aufenthaltswoche) wurde dabei beobachtet, dass in seinen Äußerungen zunächst Inhaltswörter den überwiegenden Teil der verwendeten Wörter ausmachten und kaum morphologische Markierungen auftraten. So wurde beispielsweise die Subjekt-Verb-Kongruenz nicht realisiert. Das verbale Affix *-t* wurde anscheinend nicht als Flexionselement, sondern eher als Aspektmarkierung zur Realisierung von abgeschlossenen Ereignissen verwendet. Auch Parodi, Schwartz & Clahsen (2004) fanden in ihrer Untersuchung zur produktiven Verwendung von Determinierern bei erwachsenen Zweitsprachlernern des Deutschen zunächst relativ hohe Anteile von Auslassungen dieser Elemente. Allerdings beobachteten sie auch einen Einfluss der Muttersprache der Lerner auf das jeweilige Erwerbsmuster. So waren die Auslassungsraten deutlich geringer bei

Lernern, deren Muttersprachen intensiven Gebrauch von Determinierern machen (z. B. Italienisch) als bei Lernern, in deren Muttersprache keine Artikel vorkommen (z. B. Koreanisch). Von anderen Autoren wurden ebenfalls in den frühen Erwerbsphasen bei Zweitsprachlern Auslassungen und später Fehlleistungen bei flexionsmorphologischen Markierungen beobachtet (z. B. Klein 1986; Meisel, 1991). Insofern unterscheiden sich die grundlegenden Muster von Kindern (L1) und Erwachsenen (L2) bezüglich der Verwendung von funktionalen Elementen kaum voneinander. Bei beiden Gruppen kommt es zunächst häufig zu Auslassungen beziehungsweise fehlerhaften Verwendungen. Allerdings sind im weiteren Verlauf des Erwerbs funktionaler Elemente nicht nur qualitative Unterschiede sondern auch solche hinsichtlich der zeitlichen Dauer bis hin zum vollständigen Erwerb bestimmter Muster zu beobachten (z. B. Parodi, 1998, Parodi, Schwartz & Clahsen, 2004).

Bei Erwachsenen lassen sich Auslassungen von funktionalen Elementen außerdem bei bestimmten Störungen des Sprachsystems beobachten. So ist das Störungsbild des Agrammatismus, das häufig mit dem Syndrom der sogenannten Broca-Aphasie einhergeht, gekennzeichnet von Auslassungen funktionaler Elemente und Fehlern in der Kongruenzmarkierung (z. B. Bradley, Garrett & Zurif, 1980). Im Gegensatz zu den Ergebnissen neuerer Forschungen bei Kindern (vgl. 3.3) wurden bei Patienten mit Agrammatismus auch rezeptive Defizite festgestellt, die insbesondere das Verständnis semantisch reversibler Sätze²⁷ und bestimmter Passivstrukturen betreffen (als Überblick siehe Burchert & Druks, 2000).

Auch bei sprachlich unbeeinträchtigten erwachsenen Personen kann es unter bestimmten Umständen, wie zeitlichem oder emotionalem Druck, zur teilweisen Auslassung von Funktionswörtern kommen. Der Grund dafür ist jedoch nicht in einer fehlenden sprachlichen Kompetenz bezüglich dieser Elemente zu suchen, sondern vielmehr darin, dass in solchen Situationen häufig eine Konzentration auf den wesentlichen zu übermittelnden Inhalt einer Nachricht bei so wenig Worten wie möglich erfolgen muss (z. B. Dürscheid, 2002).

²⁷ In einem semantisch reversiblen Satz können sowohl das Subjekt als auch das Objekt Agens oder Thema der Handlung sein und es gibt es keine semantischen oder pragmatischen Einschränkungen, die das Verständnis begünstigen können (z. B. Peter küsst Marie). Somit kann das Verständnis solcher Sätze nur über eine syntaktische Analyse erfolgen (Burchert & Druks, 2000).

Insgesamt zeigt sich folglich, dass sich sowohl bei Kleinkindern als auch bei Erwachsenen beim Erwerb einer neuen Sprache zunächst in ihren Produktionen häufig Auslassungen und Fehler in der Verwendung von funktionalen Elementen beobachten lassen. Dass dies nicht unbedingt mit einer fehlenden oder fehlerhaften Verarbeitung bzw. Perzeption dieser Elemente einhergehen muss, scheint zumindest bei sprachlich ungestörten Personen der Fall zu sein. Detaillierte Befunde bei Kleinkindern dazu werden im folgenden Abschnitt berichtet und hinsichtlich ihrer theoretischen Implikationen diskutiert.

3.3 Perzeption funktionaler Elemente bei Kindern

Die speziellen Eigenschaften funktionaler Elemente, von denen einige unter 3.1.1 beschrieben wurden, lassen bereits vermuten, dass Kinder früh auf diese besonderen Merkmale und demzufolge möglicherweise auch auf die damit assoziierten sprachlichen Elemente aufmerksam werden könnten. Aufgrund der relativ späten Produktion von Funktionswörtern wurde allerdings in älteren Annahmen zum Spracherwerb davon ausgegangen, dass dies nicht der Fall ist (z. B. Gleitmann & Wanner, 1982). Neuere Studien weisen jedoch darauf hin, dass

“[...] what children say – and fail to say – is not always a good indicator of their grammatical competence.“ (Karmiloff & Karmiloff-Smith, 2001: 99).

In diesem Abschnitt wird zunächst darauf eingegangen, ob und wann Kinder rezeptiv zwischen funktionalen und lexikalischen Elementen in ihrem sprachlichen Input unterscheiden können und welche Hinweise sie dafür nutzen könnten. Anschließend werden verschiedene Studien dargestellt, die untersuchten, inwiefern Kleinkinder zur Wiedererkennung funktionaler Elemente im kontinuierlichen Sprachstrom in der Lage sind und wann ihnen die gezielte Repräsentation einzelner muttersprachlicher Funktionswörter möglich ist.

Morgan, Shi & Allopenna (1996) gingen in ihren Untersuchungen der Frage nach, inwieweit die ausschließliche Berücksichtigung perzeptueller Hinweise die Unterscheidung zwischen funktionalen und lexikalischen Elementen zulässt. Perzeptuelle Hinweise wie beispielsweise die Qualität der Vokale in den Elementen oder die Wortlänge, haben gegenüber semantischen oder morphologischen Eigenschaften den Vorteil, dass auch naive Lerner, die noch nicht über sprachspezifisches Wissen bezüglich funktionaler und lexikalischer

Elemente verfügen, für sie sensibel sein könnten. Anhand von Transkripten Englisch und Mandarin sprechender Mütter wurden von Morgan, Shi und Allopenna (1996) Analysen zur Verlässlichkeit einzelner Merkmale von Wörtern bezüglich ihrer Aussagekraft über die Zugehörigkeit zur Klasse der Inhalts- bzw. Funktionswörter durchgeführt. Dabei ergab sich, dass ein einzelner Hinweis für diese Unterscheidung nur wenig Aussagekraft besaß, jedoch bei gemeinsamer Betrachtung mehrerer Hinweisreize eine verlässliche Zuordnung der Elemente zur offenen bzw. geschlossenen Klasse möglich war.

Diese Resultate weisen darauf hin, dass es für Sprachlerner möglich sein könnte, zwischen funktionalen und lexikalischen Elementen zunächst allein auf Basis eines Sets von perzeptuellen Hinweisen zu unterscheiden, ohne bereits über sprachspezifisches morphologisches oder semantisches Wissen der Zielsprache zu verfügen. So erscheint es auch wenig verwunderlich, dass bereits Neugeborene zwischen lexikalischen und funktionalen Elementen einer Sprache unterscheiden können, wie von Shi, Werker und Morgan (1999) gezeigt wurde. Mit dem Paradigma des *HAS (High Amplitude Sucking)* beobachteten sie, dass die Kinder nach dem Hören einer Liste von Wörtern einer sprachlichen Kategorie (z. B. Funktionswörter) in der Habituerungsphase anschließend in der Testphase nur dann mit Dishabituation reagierten, wenn eine Liste von Wörtern der jeweils anderen sprachlichen Kategorie (z. B. Inhaltswörter) dargeboten wurde. Die Leistung in dieser Untersuchung kann nicht auf die unterschiedlichen Frequenz- bzw. Silbenzahlmuster der beiden Wortkategorien zurückgeführt werden, da diese Faktoren in den hier beschriebenen Experimenten zwischen den einzelnen Wortlisten ausbalanciert wurden. Vielmehr zeigt das Ergebnis eine frühe Sensitivität für bestimmte Konstellationen von akustischen und phonologischen Hinweisen, die diese beiden Wortklassen voneinander unterscheiden²⁸. Dies kann den Kindern später die Auffindung und Diskriminierung von funktionalen bzw. lexikalischen Elementen im kontinuierlichen Sprachstrom sowie die Bildung syntaktischer Kategorien erleichtern.

²⁸ Diese Untersuchung wurde mit englischem Stimulusmaterial durchgeführt. Da jedoch nicht nur Neugeborene mit englischer Muttersprache sondern auch Kinder, die eine andere Sprache hörten (z. B. Spanisch, Französisch, Mandarin) das gleiche Muster bei Darbietung dieser Stimuli zeigten, weisen die Ergebnisse darauf hin, dass Kinder mit perzeptuellen Fähigkeiten geboren werden, die sie befähigen die akustischen und phonologischen Charakteristika zu entdecken, die zwischen Funktions- und Inhaltswörtern unterscheiden und dass diese Charakteristika von sprachübergreifender Natur sind.

Es ist jedoch nicht anzunehmen, dass Merkmale wie beispielsweise die unterschiedlich hohe Frequenz beider Worttypen dabei keine Rolle spielen. Bei Mandel, Jusczyk und Pisoni (1995) zeigte sich, dass die Inputfrequenz eines sprachlichen Elementes von Bedeutung für den Aufbau lexikalischer Repräsentationen zu sein scheint. Da Kinder im Alter von viereinhalb Monaten ihren eigenen Namen im Sprachstrom erkennen können, welcher ein hochfrequentes Element in ihrem Input ist, vermuten sie, dass auch Funktionswörter aufgrund ihrer hohen Auftretenswahrscheinlichkeit zu den ersten mentalen Repräsentationen gehören könnten, die von den Kindern aufgebaut werden (vgl. auch Brent & Cartwright; 1996). Allerdings bevorzugten es Kinder im Alter von sechs Monaten in den Untersuchungen von Shi und Werker (2001, 2003), Listen von Inhaltswörtern als Listen von Funktionswörtern zuzuhören. Da sich dies mit englischem Material sowohl bei Englisch- als auch bei Mandarinlernenden Kindern zeigte, scheint die Vertrautheit mit bestimmten lexikalischen Elementen als Grund für die Präferenz dieses Worttyps nicht in Frage zu kommen. Vielmehr weisen die Ergebnisse dieser Studien darauf hin, dass Kinder in diesem Alter zwar zwischen lexikalischen und funktionalen Elementen unterscheiden können, Inhaltswörtern jedoch mehr Beachtung schenken, da sie über hervorstechendere akustische und phonologische Merkmale verfügen. Von den Autoren wird dieses Muster dahin gehend interpretiert, dass es eine Unterscheidung bezüglich feinerer syntaktischer Kategorien innerhalb der lexikalischen Klasse erleichtert und außerdem solche Elemente aus dem Sprachstrom hervorhebt, die von den Kindern zuerst verstanden und auch produziert werden. Grund dafür kann unter anderem sein, dass für lexikalische Elemente im Kontext im Gegensatz zu funktionalen Elementen meist ein erkennbarer Referent zur Verfügung steht und Inhaltswörter eventuell daher ein gesteigertes Interesse der Kinder auf sich ziehen. Dies wäre im Einklang mit Ideen wie dem semantischen Bootstrapping (Pinker, 1984, 1987).

Dennoch scheint die scheinbare geringere perzeptuelle Salienz funktionaler Elemente deren Wahrnehmung im Sprachstrom nicht zwangsläufig zu behindern. Einen Hinweis darauf lieferten Jusczyk und Thompson (1978) indem sie zeigten, dass Kinder bereits im Alter von zwei Monaten Lautkontraste gleichermaßen in betonten und in unbetonten Silben voneinander unterscheiden können. Außerdem konnten Höhle und Weissenborn (2003) demonstrieren, dass Kinder im Alter von

siebeneinhalb Monaten einsilbige Funktionswörter im kontinuierlichen Sprachstrom wiedererkennen. Dies ist demzufolge im gleichen Alter möglich, wie von Jusczyk & Aslin (1995) für die Wiedererkennung von einsilbigen Inhaltswörtern gezeigt wurde. Dass bezüglich der Wiedererkennung von einsilbigen Inhalts- und Funktionswörtern anscheinend kein Altersunterschied besteht, weist darauf hin, dass die geringere akustische Prominenz von Funktionswörtern für die frühkindliche Wahrnehmung dieser Elemente nicht per se einen Nachteil darstellt. Somit stehen diese funktionalen Elemente den Kindern wahrscheinlich bereits deutlich früher für die syntaktische Analyse des Sprachstroms zur Verfügung als lange Zeit angenommen.

Anhand dieser Ergebnisse lässt sich jedoch nicht schlussfolgern, dass die Kinder in diesem frühen Stadium des Spracherwerbsprozesses auch bereits mentale Repräsentationen für einzelne funktionale Elemente ihrer Muttersprache aufgebaut haben. Dies scheint ihnen erst etwas später zu gelingen, wobei aktuelle Forschungsergebnisse darauf hinweisen, dass auch diese Leistung bereits zu einem Zeitpunkt stattfindet, zu dem die Kinder zum größten Teil selbst noch keine Funktionswörter produzieren. Shafer, Shucard, Shucard und Gerken (1998) zeigten beispielsweise in ihrer ERP-Studie, dass sich bei Kindern ab einem Alter von elf Monaten deutlich höhere Amplituden in den Hirnstromableitungen beobachten lassen, wenn die ihnen dargebotenen Sprachpassagen in ihrer Muttersprache existente Funktionswörter enthielten, als wenn diese in den Passagen durch Neologismen ersetzt waren, die bezüglich ihrer prosodischen und segmentalen Eigenschaften so modifiziert wurden, dass sie für diesen Worttypus atypisch klangen.

Bezüglich der Bildung mentaler Repräsentationen für Funktionswörter ergab sich außerdem in der Untersuchung von Höhle & Weissenborn (1999), dass Kinder bereits ab dem Alter von zehneinhalb Monaten jambische Einzelwörter (z. B. *Vul'kan*) anders behandeln als jambische Phrasen aus Artikel und Nomen (z. B. *der Kahn*). Sie erkannten die betonten Anteile dieser Sequenzen (z. B. *Kahn*) nur dann in Textpassagen wieder, wenn sie zuvor mit den Phrasen familiarisiert wurden, jedoch nicht wenn die Familiarisierung mit den jambischen Einzelwortformen erfolgte. Ein Wiedererkennungsmuster dieser Art ergab sich allerdings nicht, wenn den Kindern während der Familiarisierung statt der grammatischen Artikel-Nomen-Sequenz eine ungrammatische Abfolge aus

Pronomen und Nomen (z. B. **wir + Kahn*) dargeboten wurde (Höhle, Weissenborn, Kiefer, Schulz & Schmitz, 2002). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen zunächst darauf schließen, dass jambische Abfolgen aus Artikel und Nomen von den Kindern bereits dahingehend repräsentiert sind, dass sie aus zwei unabhängigen sprachlichen Einheiten bestehen. Somit liegt die Vermutung nahe, dass für funktionale Elemente wie Artikel bereits früh separate lexikalische Einträge aufgebaut werden. Außerdem weisen die hier beschriebenen Resultate darauf hin, dass Kinder bereits sehr früh ein bestimmtes Wissen darüber besitzen, welche in ihrer Muttersprache existenten funktionalen Elemente mit welchen lexikalischen Elementen assoziiert sein können. Diese Annahme wird unterstützt durch die Untersuchung von Höhle, Weissenborn, Kiefer, Schulz und Schmitz (2004), in der sich ergab, dass Kinder im Alter von fünfzehn Monaten unbekannte Wortformen teilweise danach bezüglich ihrer Wortart (Nomen, Verb) klassifizieren können, mit welcher Art von Funktionswort (Artikel, Pronomen) sie zusammen auftreten.

Auch in sprachlich komplexeren Aufgaben mit älteren Kindern zeigten sich Hinweise darauf, dass sie mentale Repräsentationen für bestimmte funktionale Elemente ihrer Muttersprache aufbauen. Außerdem verfügen sie anscheinend bereits früh über beeindruckendes Wissen darüber, welche Funktionselemente in welchen sprachlichen Kontexten zu grammatischen Sätzen führen. So beobachteten beispielsweise Gerken, Landau und Remez (1990), dass Kinder im Alter von 23 bis 30 Monaten beim Nachsprechen von Sätzen häufiger die darin unbetonten Elemente auslassen, wenn diese tatsächlich in ihrer Sprache existente Funktionswörter sind, als wenn es unbetonte Neologismen sind, die über ähnliche Merkmale verfügen wie die funktionalen Elemente der Sprache. Außerdem zeigten Gerken und McIntosh (1993), dass Kinder im Alter von 25 Monaten, die selbst noch keine Funktionswörter produzieren, solche Sätze besser verstehen können, die Funktionswörter enthalten als solche, in denen die Funktionswörter ausgelassen werden. Besonders gut war dabei ihre Verständnisleistung, wenn diese funktionalen Elemente im dargebotenen Kontext in grammatischer Weise verwendet wurden und nicht durch unpassende Funktionswörter ersetzt wurden. Daraus lässt sich schließen, dass Kinder bereits in diesem Alter in der Lage sind, Funktionswörter für das Satzverständnis zu benutzen, auch wenn sie diese noch nicht produzieren. Außerdem weisen auch diese Ergebnisse darauf hin, dass die

Kinder schon früh dazu in der Lage sind, funktionale sprachliche Elemente zur Kategorisierung von Wörtern beziehungsweise Phrasen zu nutzen. Nur mit einem Wissen über die Art der Relation zwischen funktionalen sprachlichen Elementen und Inhaltswörtern bzw. bestimmten Phrasentypen ist es erklärbar, dass ihnen ein deutlich besseres Verständnis bei grammatischer als bei ungrammatischer Verwendung von Funktionswörtern möglich ist.

Es besteht jedoch nicht nur zwischen freien funktionalen Elementen und Inhaltswörtern bzw. Phrasen eine gewisse Abhängigkeit, sondern dies trifft häufig auch für gebundene Funktionsmorpheme zu. Daher beschäftigten sich unter anderem Golinkoff, Hirsh-Pasek und Schweiguth (2001) sowie Santelmann und Jusczyk (1998) mit der Fragestellung, ob Kinder auch bereits früh syntaktische Abhängigkeiten zwischen gebundenen Morphemen wie dem englischen *-ing* und dem Auxiliar *is* erkennen und dies für die Kategorisierung von neuen Elementen, die mit dem Affix erscheinen, nutzen können. Eine solche Kategorisierung könnte derart erfolgen, dass alle mit dem Affix *-ing* sowie einem vorher auftretenden *is* erscheinenden Formen als zu einer gemeinsamen Kategorie zugehörig empfunden werden. Santelmann und Jusczyk (1998) zeigten dabei zunächst, dass Kinder ab dem Alter von 18 Monaten in der Lage sind, zwischen Passagen zu unterscheiden, die eine grammatische Sequenz aus dem Auxiliar *is* sowie einem Verb mit dem Affix *-ing* enthalten (z. B. *The archeologist is digging for treasures.*) und solchen, die eine ungrammatische Sequenz enthalten, in der das Auxiliar *can* verwendet wurde (z. B. **The archeologist can digging for treasures.*).

In einer Studie mit dem *Intermodal Preferential Looking Paradigma* (IPLP)²⁹ von Golinkoff, Hirsh-Pasek & Schweiguth (2001) ergab sich dann eine noch weitreichendere Leistung, die Kinder ab einem Alter von 18 bis 21 Monaten vollbringen können. Sie zeigten bessere Satzverständnisseleistungen für den Fall, dass Verben mit einem passenden Funktionsmorphem (*-ing*) verwendet wurden, als wenn Verben mit einem Affix (*-ly*) verwendet wurden, das zu einer anderen Wortart (Adverb) gehört und somit den dargebotenen Satz ungrammatisch werden ließ. Dieses Ergebnis lässt darauf schließen, dass Kinder bereits ab der letzten

²⁹ Bei dieser Untersuchungsmethode werden den Kindern visuell auf zwei Bildschirmen zwei verschiedene Gegenstände oder Handlungen (z. B. schieben, ziehen) dargeboten. Gleichzeitig erfolgt die Präsentation eines auditiven Stimulusreizes (Schau mal – ziehen. Wo ist ‚ziehen‘?). Es wird beobachtet, welchen der beiden Bildschirme das Kind nach der auditiven Stimulusdarbietung verstärkt betrachtet und somit werden versucht, Annahmen über das lexikalische und / oder syntaktische Wissen der Kinder abzuleiten.

Hälfte ihres zweiten Lebensjahres eine gewisse Erwartung bzw. ein Wissen darüber haben, welche Funktionsmorpheme zusammen mit welcher Art von Worten im Sprachstrom assoziiert sind. Somit besteht weiterer Grund zu der Annahme, dass diese gebundenen funktionalen Elemente einerseits schon früh von den Kindern wahrgenommen werden und andererseits auch bereits zur Kategorisierung neuer Wortformen genutzt werden können.

Zusätzlich weisen die Ergebnisse aus den geschilderten Untersuchungen zu gebundenen funktionalen Elementen darauf hin, dass die Kinder die Wörter in ihrem Input nicht unbedingt als Ganzes verarbeiten, sondern bereits früh in der Lage sind, sie in ihre morphologischen Bestandteile (Wortstamm, Affix) zu zerlegen und diese zu analysieren. Somit widerspricht der aktuelle Forschungsstand zur frühkindlichen Sprachperzeption relativ deutlich älteren Annahmen, die davon ausgehen, dass Kinder vor dem Alter von mindestens zwei Jahren gebundene und freie Funktionsmorpheme im Sprachstrom nicht wahrnehmen und daher ihre Aufmerksamkeit ausschließlich auf lexikalische Wortformen beschränkt ist (Leboux, 1988, Radford, 1990). Die aktuellen Untersuchungen weisen vielmehr darauf hin, dass Kinder bereits früh funktionale Elemente trotz ihrer reduzierten akustischen bzw. phonologischen Prominenz im Sprachstrom wahrnehmen können und auch zeitig ein Wissen darüber aufbauen, mit welchen lexikalischen Elementen sie in ihrer Muttersprache assoziiert sind. Somit sind schon vor der ersten produktiven Verwendung von Funktionswörtern die Weichen gestellt für die Segmentierung auch funktionaler sprachlicher Elemente sowie für die syntaktische Kategorisierung neuer Wortformen und für immer komplexer werdende syntaktische Analysen des sprachlichen Inputs. Nicht zuletzt erlauben die beachtlichen frühkindlichen perzeptiven Fähigkeiten bezüglich funktionaler sprachlicher Elemente ein besseres Verständnis dafür, warum den Kindern in ihrer Sprachproduktion nur erstaunlich wenig Fehler unterlaufen.

4 Ein Sonderfall der Flexionsmorphologie – Frühkindliche Wahrnehmung und Nutzung von Konkordanz

Neben vielen anderen Hinweisreizen im Input, die in der neueren Spracherwerbsliteratur bereits Beachtung gefunden haben, widmen sich die experimentellen Untersuchungen in dieser Arbeit der bereits in Kapitel 2 erwähnten Konkordanz.

Kinder sind bereits früh sensibel für Reime und Alliterationen, wie sich an ihrem spielerischen Umgang mit Sprache erkennen lässt (z.B. Weeks, 1979; Weir, 1962). Auch das Merkmal der Konkordanz beruht auf dem wiederholten Auftreten von Teilen von Worten. Daher ist es vorstellbar, dass Kinder auch für dieses Merkmal bereits früh sensibel sind. Nach Peters (1985) gibt es ein eigenes Operationsprinzip, das sich mit wiederkehrenden sprachlichen Einheiten befasst:

SG Repetition: Segment off subunits that are repeated (in terms of segmentals or rhythm or intonation) within an Extracted unit and store them separately. (Peters, 1985: 1038)

Der Ansicht von Peters (1985) nach wäre ein solches Prinzip in Sprachen nützlich, in denen Kongruenz hinsichtlich Numerus und Genus mit hochfrequenten, phonologisch in gleicher Weise wiederkehrenden Morphemen realisiert wird, welche aus ganzen Silben bestehen. Solche Sprachen wären beispielsweise Hebräisch³⁰ oder auch verschiedene Bantu-Sprachen (Kunene, 1979 (in Peters, 1985)). Es bestünde demnach die Möglichkeit, wiederkehrende Elemente für die Extraktion linguistischer Einheiten aus dem Sprachstrom zu nutzen. Diese Annahme steht denn auch im Mittelpunkt der für diese Arbeit durchgeführten experimentellen Untersuchungen.

Nachdem bisher ausschließlich Erwachsene mit künstlichen Sprachen auf die Ausnutzung von Konkordanzmarkierungen getestet wurden, soll in dieser Arbeit die Bedeutung dieses Merkmals für die Verarbeitung natürlicher Sprachen betrachtet werden. Einerseits wird dabei auf die frühe Sprachverarbeitung bei Kleinkindern eingegangen und andererseits die Rolle dieses Merkmals für die

³⁰ Im Hebräischen kommt es beispielsweise zur Kongruenz zwischen Adjektiv und Verb, wobei beide Wortarten dann in identischer Weise enden, z. B.: [sfa' b̥im_N kta' nim_{Adj}] = *small books*.

Fremdsprachverarbeitung bei Erwachsenen (Kapitel 5) näher beleuchtet werden. Die grundlegende Hypothese für diese Untersuchungen besteht darin, dass die Markierung der zu einer Phrase gehörenden Elemente durch ein jeweils identisches Affix die Extraktion einer solchen Phrase aus dem kontinuierlichen Sprachstrom erleichtert.

Da jedoch nicht in allen natürlichen Sprachen Konkordanz auftritt, wurde in den Experimenten ein weiterer Schwerpunkt auf crosslinguistische Vergleichsstudien gelegt. Somit sollte die Rolle der jeweiligen Muttersprache bzw. der spezifischen Merkmale der Realisierung von Konkordanz für die Sensibilität und die Fähigkeit zur Nutzung von Konkordanzmarkierungen betrachtet werden.

Zunächst befasst sich dieses Kapitel mit der frühkindlichen Sensitivität für Konkordanzmarkierungen, um anschließend auf die möglicherweise bereits früh vorhandene Fähigkeit zu ihrer Nutzung für die Phrasensegmentierung einzugehen. Außerdem soll, da Konkordanzmarkierungen nie ein alleiniger Cue sein können, beleuchtet werden, ob und wenn ja inwieweit dieses Merkmal mit prosodischen Hinweisen im Input interagiert. Bevor allerdings gezielt auf die experimentellen Daten eingegangen wird, soll das in allen hier erwähnten Experimenten mit Kleinkindern verwendete *Headturn Preference* Paradigma beschrieben sowie dabei mögliche Ergebnisse diskutiert werden.

4.1 Das *Headturn Preference* Paradigma mit Familiarisierungsphase

4.1.1 Beschreibung des Paradigmas

Der grundlegende Testaufbau für diese Variante des *Headturn Preference* Paradigmas unterscheidet sich nicht wesentlich von der ursprünglichen, von Fernald (1985) bzw. Fernald & Kuhl (1987) entwickelten Idee:

Das zu testende Kind sitzt während des gesamten Experimentes auf dem Schoß eines Elternteils auf einem Stuhl in der Mitte einer leicht abgedunkelten dreiwandigen Testkabine. Um einen Einfluss des Elternteils auf die Reaktion des Kindes auszuschließen, hört die beaufsichtigende Person während des gesamten Experimentes Instrumentalmusik über eng sitzende Kopfhörer³¹. Die Wände der Kabine sind mit hellem Stoff verhängt, um dem Kind einen Einblick in den Rest des Raumes zu verwehren. An der rechten und linken Seitenwand ist ungefähr auf Kopfhöhe des Kindes hinter dem Stoff je ein Lautsprecher, sowie für das Kind sichtbar vor dem Stoff je eine kleine rote Lampe angebracht. An der Mittelwand befindet sich auf Augenhöhe des Kindes eine kleine grüne Lampe.

Um es dem Testleiter zu ermöglichen, jede Reaktion des Kindes sofort genau festzuhalten, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Einerseits kann ein kleiner Teil der Mittelwand der Testkabine mit Löchern versehen sein, durch die der Testleiter das Kind während des Experimentes beobachtet. Die andere Möglichkeit besteht darin, dass in der Mittelwand der Kabine eine Videokamera installiert ist, über die der Untersucher die Reaktionen des Kindes im Nebenraum auf einem Bildschirm verfolgen kann³².

Hinter der Mittelwand der Testkabine bzw. im Nebenraum befinden sich das Computerterminal und die damit verbundene sogenannte *response box*, mit der sich das Leuchten der roten Lampen bzw. des grünen Lichtes sowie das Abspielen der sprachlichen Stimuli starten oder beenden lässt. Außerdem werden mit Hilfe

³¹ Für die hier beschriebenen Untersuchungen wurden dabei folgende Geräte benutzt: in Baltimore: *SONY MDR-V600*; in Potsdam: *Bilson Viking 2421*

³² Bei allen Untersuchungen mit Englisch-lernenden Kleinkindern wurde die erste Möglichkeit genutzt. Bei den Experimenten mit deutschen Kindern kam die hier beschriebene zweite Möglichkeit zum Einsatz.

dieser *response box* die Richtung und Dauer der Kopfdrehungen des Kindes kodiert.

Alle aufgezeichneten Daten werden in einer Datei gespeichert, so dass nach Beendigung der Testsitzung die durchschnittlichen Orientierungszeiten des Kindes für die verschiedenen Stimulusbedingungen berechnet werden können.

Jeder Experimentdurchgang beginnt mit dem Leuchten der grünen Lampe. Wendet das Kind seinen Blick dorthin, wird das Leuchten einer der roten Lampen gestartet. Die Präsentation des Sprachstimulus von dieser Seite beginnt, wenn das Kind sich zu der leuchtenden roten Lampe orientiert. Die Darbietung des Sprachstimulus wird gestoppt, wenn sich das Kind für länger als zwei aufeinanderfolgende Sekunden von der Geräuschquelle abwendet. In diesem Fall beginnt ein neuer Versuchsdurchgang wiederum mit dem Leuchten der grünen Mittellampe. Wendet sich das Kind für weniger als zwei Sekunden von einer roten Lampe ab, wird die Präsentation des Stimulus fortgesetzt. Die Zeit des Wegguckens wird jedoch von der aufgezeichneten Orientierungszeit subtrahiert.

Die Abfolge der einzelnen Versuchsdurchgänge ist randomisiert hinsichtlich Stimulusart und Darbietungsseite. Auch der Versuchsleiter wird über die Art eines gerade präsentierten Stimulus nicht informiert und ist somit „blind“ für die dargebotenen Bedingungen, für welche er die Kodierungen vornimmt. Die Verlässlichkeit der Aufzeichnung der Orientierungszeiten des Kindes ist nicht durch das jeweilige Ziel der Untersuchung beeinflusst. In Vergleichsuntersuchungen wurde gezeigt, dass die Korrelation zwischen einer *on-line* Messung durch den anwesenden Experimentleiter und einer *off-line* Messung der Orientierungszeiten des Kindes zwischen .92 und .96 (durchschnittlich .94) liegt (vgl. Kemler Nelson, Jusczyk, Mandel, Myers, Turk & Gerken, 1995).

Die in den hier beschriebenen Untersuchungen durchgeführte Variante des *Headturn Preference* Paradigmas wurde 1995 von Jusczyk und Aslin entwickelt. Dabei besteht die Untersuchung aus zwei aufeinander folgenden Experimentphasen, der Familiarisierungs- und der Testphase. Im Gegensatz zu der Variante dieses Paradigmas ohne Familiarisierungsphase, in der bereits vorhandenes sprachliches Wissen der Kinder untersucht wird, wird die hier beschriebene Variante vornehmlich zur Betrachtung bestimmter sprachlicher Verarbeitungsmechanismen der Kinder genutzt. So verwendeten sie Jusczyk und Aslin (1995) beispielsweise zur Untersuchung der frühkindlichen Strategien zur

Wortsegmentierung. Sie führten dazu Experimente in zwei Richtungen durch. Einerseits familiarisierten sie Kinder mit zwei isolierten Wortformen und testeten anschließend, ob die Kinder diese Wörter in längeren Passagen wieder erkennen konnten. Dazu präsentierten sie ihnen in der Testphase vier verschiedene Texte. Zwei dieser Texte enthielten in jedem Satz jeweils ein aus der Familiarisierungsphase bekanntes Wort. Die anderen beiden Sätze enthielten neue, unbekannte Wortformen. Die Präferenz der Texte mit den bekannten Wörtern in der Testphase wurde von Jusczyk und Aslin (1995) als Hinweis auf eine erfolgreiche Segmentierungsleistung von Wörtern aus längeren sprachlichen Kontexten interpretiert.

Andererseits familiarisierten diese Autoren Kinder der gleichen Altersgruppe in einem anderen Experiment auch mit zwei Textpassagen, die je ein bestimmtes Wort mehrfach enthielten. Anschließend testeten sie, ob die Kinder die darin eingebetteten Wörter bei Präsentation in Isolation wieder erkennen können. Die unterschiedlichen Orientierungszeiten der Kinder zu den familiarisierten und nicht-familiarisierten Wörtern wurden als Hinweis auf eine erfolgreiche Segmentierung und anschließende Wiedererkennung der Wortformen gewertet.

Die abhängige Variable bei dieser Art von Untersuchungen ist die Dauer der Orientierungszeit der Kinder zu dem jeweiligen sprachlichen Reiz bzw. der Geräuschquelle. Unterscheiden sich die mittleren Orientierungszeiten in den einzelnen Bedingungen signifikant voneinander, wird von einer Differenzierungsleistung der dargebotenen Stimulustypen durch die Kinder ausgegangen. Da die Richtung der dabei auftretenden Effekte leicht durch andere Variablen beeinflussbar ist, wird zum besseren Verständnis der nachfolgend beschriebenen Experimentergebnisse im nächsten Abschnitt kurz auf die dabei relevanten Faktoren eingegangen.

4.1.2 Die Ergebnisse – Effektrichtung und beeinflussende Faktoren

Ergeben sich in den Mittelwerten der Orientierungszeiten der Kinder zu den verschiedenen dargebotenen Stimuli signifikante Differenzen, sind dabei zunächst zwei Richtungen von Präferenzen möglich. Wird in der Testphase eines Experimentes mit Familiarisierungsphase der daraus bekannte Stimulus präferiert, d. h. dass die Kinder im Mittel diesem Stimulus deutlich länger ihre Aufmerksamkeit gewidmet haben als dem neuen Stimulus, so spricht man von einem Familiaritätseffekt. Zeigt sich das umgekehrte Ergebnis, d. h. eine Präferenz des neuen, unvertrauten Stimulus, wird dies als *Novelty*-Effekt bezeichnet. Beide Präferenzen zeigen an, dass die Kinder in der Lage sind, die verschiedenen dargebotenen Stimuli voneinander zu unterscheiden. Warum sich jedoch auch in Untersuchungen sehr ähnlicher Art teilweise entgegengesetzte Effekte zeigen (z.B. Jusczyk, Houston & Newsome, 1999; Saffran, Newport & Aslin, 1996), scheint nach einem Modell von Hunter und Ames (1988) mit mindestens drei Einflussfaktoren zu tun zu haben (s.u.). Generell geht dieses Modell davon aus, dass die Reaktion nach erfolgter Familiarisierung immer in vier Phasen verläuft.

In der ersten Phase werden keine Unterschiede zwischen dem bekannten und dem neuen Stimulus erwartet, da das Kind beide Stimuli zunächst einer genauen Analyse bzw. einem Vergleich unterziehen muss. In der zweiten Phase soll sich dann ein gesteigertes Interesse für den bekannten Stimulus zeigen. Darauf folgt anschließend die Präferenz für den neuen Stimulus, da angenommen wird, dass mit zunehmender Dauer das Interesse für den bereits bekannten Stimulus abnimmt. Zwischen diesen beiden Phasen kann es dazu kommen, dass erneut keine Effekte sichtbar werden, da sich der abnehmende Familiaritätseffekt und der beginnende *Novelty*-Effekt gegenseitig ausgleichen.

Dass es nach dem Modell von Hunter & Ames (1988) zwei Punkte gibt, an denen die Möglichkeit von Nulleffekten besteht, birgt Probleme für die Interpretation von experimentellen Daten, die keine Unterschiede zwischen familiarisierten und neuen Stimuli zeigen. Es ist demnach einerseits möglich, dass die Kinder nicht zwischen beiden Stimulustypen unterscheiden können oder auch nur, dass die Exploration dieser noch nicht abgeschlossen ist. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, dass sich dieses Muster genau an dem Punkt der Verlaufskurve

zeigt, wo der Wechsel von Familiaritäts- zu *Novelty*-Präferenz stattfindet, die Kinder demnach durchaus zur Diskriminierung beider Stimuli in der Lage sind. Es kann demzufolge aus beobachteten Nulleffekten nicht ohne weiteres geschlossen werden, dass den Kindern eine Unterscheidung nicht gelungen ist.

Die Geschwindigkeit des Durchlaufens der beschriebenen Phasen ist nach Hunter und Ames (1988) vom Zusammenspiel der Variablen Alter, Schwierigkeitsgrad der Aufgabe und Dauer der Familiarisierung abhängig. Durch den Einfluss dieser Variablen verändert sich die grundlegende Art des Ablaufens der beschriebenen Phasen allerdings nicht. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die Kinder mit zunehmendem Alter die einzelnen Phasen schneller durchlaufen als jüngere Kinder bei der gleichen Untersuchung. Zusätzlich spielt jedoch auch die Dauer der Familiarisierung mit einem bestimmten Stimulus eine Rolle. Je länger diese andauert, desto schneller sollten Kinder die Phase des Vergleichs des bekannten mit einem neuen Stimulus durchlaufen und so demzufolge eher einen *Novelty*-Effekt zeigen als bei kurzer Familiarisierung. Auch die Variation der Aufgabenkomplexität beeinflusst nicht die Art und Weise, wie Kinder bekannte gegenüber neuen Stimuli verarbeiten, sondern lediglich die Geschwindigkeit, mit der sie dies tun und somit die Dauer der einzelnen dabei zu durchlaufenden Phasen. Hunter & Ames (1988) gehen davon aus, dass komplexere Aufgaben den Kindern ein höheres Maß an Informationsverarbeitung abverlangen und somit die Exploration der gegebenen Stimuli verlangsamt wird. Weniger komplexe Aufgaben sollten also mit höherer Wahrscheinlichkeit zum Auftreten eines *Novelty*-Effektes führen als kognitiv anspruchsvollere Aufgaben, bei denen eher Familiaritätseffekte beobachtet werden sollten. Für die Schwierigkeit der an die Kinder gestellten Aufgaben spielen unter anderem die Komplexität der darin auftretenden Stimuli sowie ihre Ähnlichkeit eine entscheidende Rolle. So sollten komplexere Stimuli schwerer zu verarbeiten sein als weniger komplexe Stimuli und außerdem einander sehr ähnliche, schwer voneinander zu unterscheidende Stimuli langsamer und mit größerem kognitiven Aufwand verarbeitet werden als deutlich diskriminierbare Stimuli. Des Weiteren wird der Schwierigkeitsgrad einer Aufgabe auch dadurch erhöht, dass sich Familiaritäts- und Testphase stark voneinander unterscheiden.

Aus diesen Überlegungen lässt sich bezüglich der Ergebnisse mit *Headturn Preference* Experimenten schlussfolgern, dass zunächst sowohl bei Beobachtung

von Familiaritätseffekten als auch von *Novelty*-Effekten davon ausgegangen werden kann, dass die Kinder zwischen den verschiedenen Stimuli diskriminieren können. Die Richtung des dabei beobachteten Effektes scheint dabei bezüglich der Diskriminierungsleistung eher nebensächlich zu sein, da sie durch die Interaktion anderer Variablen beeinflusst wird. Zusätzlich muss beachtet werden, dass nicht vorhandene Effekte in den Orientierungszeiten nicht unbedingt darauf schließen lassen, dass keine Diskriminierung zwischen den Stimuli erfolgt ist.

4.2 Eigene Vorläuferstudien

4.2.1 Experiment 1

Mit dem Experiment 1 wurde untersucht, ob Kinder im Alter von zehn Monaten sensibel für Konkordanzmarkierungen im Deutschen sind, die am Wortende mittels Schwa-Silben ausbuchstabiert werden. Es wurde betrachtet, ob die Kinder dazu in der Lage sind, zwischen konkordanten und nicht konkordanten Phrasen zu unterscheiden.

In einem in Blenn, Seidl und Höhle (2003) veröffentlichten Experiment wurden deutsche und amerikanische Kinder im Alter von neun bzw. zehn Monaten mit dem *Headturn-Preference* Paradigma untersucht. Beide Gruppen von Kindern wurden mit dem gleichen deutschen Stimulusmaterial getestet. Die Testung der deutschen Kinder erfolgte im Babylabor der *Universität Potsdam*, die der amerikanischen Kinder fand im Labor der *Johns Hopkins University* in Baltimore (USA).

Der vorrangige Grund für die Untersuchung dieser beiden Probandengruppen lag darin, dass im Deutschen, jedoch nicht im Englischen, Konkordanz auftritt. Ein Vergleich Englisch und Deutsch lernender Kinder kann Aufschluss darüber liefern, inwieweit eine Sensitivität für das Merkmal Konkordanz abhängig von der Zielsprache erlernt wird oder aber universell bei allen Kinder vorhanden ist.

4.2.1.1 Probanden

Es wurden 17 einsprachig deutsch aufwachsende Kinder aus dem Raum Potsdam / Berlin getestet. Sie waren durchschnittlich 10;11 Monate alt (Spanne: 10;0 – 10;28). Zusätzlich wurden 28 einsprachig englisch aufwachsende Kinder aus dem Raum Baltimore (USA) mit einem durchschnittlichen Alter von 9;21 Monaten (Spanne: 9;16 – 10;0 Monate)³³ mit dem gleichen Material untersucht. Bei keinem der getesteten Kinder bestanden länger andauernde Hörstörungen oder lagen sonstige bekannte Wahrnehmungsstörungen vor.

³³ Aus organisatorischen Gründen waren die hier getesteten Kinder im Durchschnitt einen halben Monat jünger als die deutschen Kinder im Vergleichsexperiment.

4.2.1.2 Material

Das Experiment wurde in zwei verschiedenen Versionen durchgeführt, wobei jeweils die Hälfte der Kinder mit der Version I und die verbleibende Hälfte der Kinder mit der Version II getestet wurde.

In der Familiarisierungsphase hörten die Kinder zwei verschiedene isolierte Phrasen je für mindestens fünfundzwanzig Sekunden. Eine dieser Phrasen stellte eine sogenannte konkordante Phrase dar, d.h. dass alle Wörter in dieser Phrase auf das gleiche Affix (-en) endeten. Die andere Phrase in der Familiarisierungsphase war eine nicht konkordante Phrase. Dort wiesen alle Wörter in der Phrase verschiedene Endungen (-er; -en; -e) auf. In der Version I waren dies die Phrasen: *seinen großen Katzen* (konkordant) und *dieser faulen Henne* (nicht konkordant). Für die zweite Version des Experimentes wurden die konkordanten Markierungen mit den nicht konkordanten Markierungen ausgetauscht, so dass die Kinder in der Familiarisierungsphase der Version II folgende Phrasen hörten: *seiner großen Katze* (nicht konkordant) und *seinen faulen Hennen* (konkordant).

In der Testphase hörten die Kinder vier verschiedene kurze Textpassagen von je ca. 21-22 Sekunden Länge (durchschnittliche Länge: 21,7 Sekunden) je vier Mal. Diese Textpassagen enthielten je fünf Sätze, in denen die jeweils kritischen Phrasen eingebettet waren. Zwei der Textpassagen enthielten die zuvor in der Familiarisierungsphase präsentierten bekannten Phrasen, während die zwei verbleibenden Textpassagen Phrasen beinhalteten, die den Kindern neu waren. In einer Textpassage kam jeweils nur eine Phrase (konkordant oder nicht konkordant) vor, die in jedem Satz dieser Passage erschien. In der Version I hörten die Kinder demnach beispielsweise folgende Textpassage:

Das Kind spielt mit seinen großen Katzen besonders gern am Wasser. Dort krault es seinen großen Katzen bis zum Untergang der Sonne das Fell. Andere Flussbewohner sind vor seinen großen Katzen jedoch in Panik geflohen. Das Kind will seinen großen Katzen den Appetit auf Fisch verderben. Daher kauft es seinen großen Katzen nur das leckerste Fleisch.

Die Phrasen in den anderen Textpassagen waren: *dieser faulen Henne* (familiarisiert, nicht konkordant), *jenen dicken Robben* (nicht familiarisiert, konkordant), *ihrer jungen Meise* (nicht familiarisiert, nicht konkordant). Eine schematische Darstellung des Experimentaufbaus findet sich in Tabelle 1.

Jede Phrase kam im Experiment einmal in der konkordanten und einmal in der nicht konkordanten Variante vor. In allen Sätzen befand sich die jeweils relevante Phrase in satzmedialer Position. Insgesamt bestand die Testphase aus vier Blöcken, wobei die Kinder in jedem Block jede Textpassage ein Mal hörten³⁴.

<i>Phrasen in Familiarisierung</i> (je für mind. 25 sec.)	<i>Phrasen in Textpassagen (Testphase)</i> (Darbietung je 4x)
Version A	
Nicht konkordant, z.B.: <i>dieser faulen Henne</i>	Nicht konkordant, familiarisiert, z.B.: <i>dieser faulen Henne</i>
Konkordant, z.B.: <i>seinen großen Katzen</i>	Konkordant, familiarisiert, z.B.: <i>seinen großen Katzen</i>
/	Nicht konkordant, nicht familiarisiert, z.B.: <i>ihrer jungen Meise</i>
/	Konkordant, nicht familiarisiert, z.B.: <i>jenen dicken Robben</i>
Version B	
Nicht konkordant, z.B.: <i>seiner großen Katze</i>	Nicht konkordant, familiarisiert, z.B.: <i>seiner großen Katze</i>
Konkordant, z.B.: <i>diesen faulen Hennen</i>	Konkordant, familiarisiert, z.B.: <i>diesen faulen Hennen</i>
/	Nicht konkordant, nicht familiarisiert, z.B.: <i>jener dicken Robbe</i>
/	Konkordant, nicht familiarisiert, z.B.: <i>ihren jungen Meisen</i>

Tabelle 1: Schematische Darstellung des Aufbaus des Stimulusmaterials in Exp. 1

In diesem Experiment wurde also die Sensitivität von Kindern im Alter von 10 Monaten für das Merkmal der Konkordanz untersucht. Dabei wurden zwei Faktoren betrachtet: Konkordanz und Familiarität.

³⁴ Eine vollständige Auflistung der Teststimuli findet sich im Anhang dieser Arbeit.

4.2.1.3 Hypothesen

Da Deutsch lernende Kinder das Merkmal der Konkordanz in ihrer Zielsprache vorfinden und in der zweiten Hälfte ihres ersten Lebensjahres beginnen, distributionelle Regelmäßigkeiten im Sprachstrom zu berücksichtigen (z. B. Aslin, Woodward, LaMendola & Bever, 1996), wurde angenommen, dass sich in diesem Experiment für die deutschen Kinder ein Unterschied zwischen konkordanten und nicht konkordanten Phrasen zeigen würde. Gelingt den Kindern eine Unterscheidung beider Phrasentypen in der Familiarisierungsphase, so sollten sie in der Testphase unterschiedliche Orientierungszeiten für die Texte mit der konkordanten und der nicht konkordanten Phrase zeigen. Dies wäre auch bei den Englisch lernenden Kindern möglich. Obwohl ihre Zielsprache keinen Gebrauch von konkordanten Markierungen macht, zeigten Morgan, Meier und Newport (1987) sowie Meier und Bower (1986), dass zumindest englischsprachige Erwachsene sensibel für Konkordanzmarkierungen in künstlichen Sprachen sind. Andererseits beobachteten jedoch Jusczyk, Goodman und Baumann (1999) bei Englisch lernenden Kindern im Alter von 9 bis 14 Monaten eine Präferenz für Listen von Wörtern mit variierenden Wortanfängen gegenüber solchen mit immer gleich anlautenden Wörtern. Keine Effekte ergaben sich in dieser Untersuchung bei dem Vergleich von Wortlisten mit variierenden vs. gleich bleibenden Wortenden. Ähnliches zeigte sich auch bei Goodman, Jusczyk & Baumann (2000) bei Kindern bis zu einem Alter von 18 Monaten. Daher wäre es auch denkbar, dass Kinder die eine Sprache wie das Englische erwerben, nicht für konkordante Markierungen sensibel sind. Genauerem Aufschluss darüber sollte der Vergleich der Reaktionen beider Probandengruppen in diesem Experiment liefern.

4.2.1.4 Ergebnisse: Deutsche Kinder

Die mittleren Orientierungszeiten der Kinder wurden für die vier Typen von Textpassagen in der Testphase ermittelt. Bei der Durchführung einer 2x2-faktoriellen Varianzanalyse ergaben sich weder eine Interaktion ($F_{(1;16)} = 1,56$ $p = 0,23$) noch signifikante Haupteffekte der Faktoren Konkordanz und Familiarität (Konkordanz: $F_{(1;16)} = 1,64$ $p = 0,22$; Familiarität: $F_{(1;16)} = 0,24$ $p = 0,63$).

Auch bei Durchführung eines t-Tests für gepaarte Stichproben ergab sich in der familiarisierten Bedingung kein signifikanter Unterschied zwischen den Passagen,

die eine konkordante Phrase enthielten (Mittelwert: 6084 ms³⁵) und solchen, die eine nicht konkordante Phrase enthielten (Mittelwert: 6064 ms) ($t_{(df = 16)} = 0,28$, $p = 0,98$). Dagegen zeigte sich jedoch im Einzelvergleich, wie in Abb. 1 zu erkennen, in der nicht-familiarisierten Bedingung eine signifikante Präferenz für die Texte, die eine konkordante Phrase beinhalteten (Mittelwert: 6908 ms) gegenüber denen, die eine nicht konkordante Phrase enthielten (Mittelwert: 5795 ms) ($t_{(df = 16)} = 2,23$, $p < 0,05$).

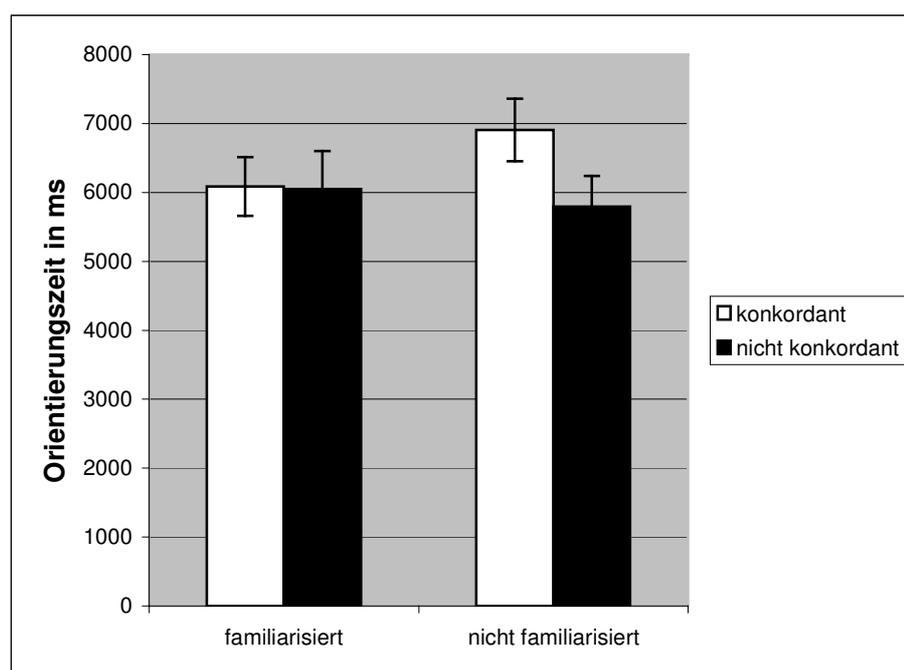


Abbildung 1: Mittelwerte der Orientierungszeiten der deutschen Kinder in Experiment 1

4.2.1.5 Ergebnisse: Amerikanische Kinder

Bei den amerikanischen Kindern zeigten sich bei Durchführung einer 2x2-faktoriellen Varianzanalyse weder eine signifikante Interaktion ($F_{(1,27)} = 0,0008$ $p = 0,978$) noch Haupteffekte für einen der beiden untersuchten Faktoren (Konkordanz: $F_{(1,27)} = 0,45$ $p = 0,51$; Familiarität: $F_{(1,27)} = 0,29$ $p = 0,59$).

Auch in den Einzelvergleichen ergaben sich keine signifikanten Effekte. Die mittleren Orientierungszeiten in der familiarisierten Bedingung betragen für die Texte mit der konkordanten Phrase 6073 ms und für die Passagen mit der nicht konkordanten Phrase 6362 ms ($t_{(df = 27)} = 0,44$, $p = 0,66$). Dies entspricht dem von

³⁵ ms = Millisekunden

den deutschen Kindern in dieser Bedingung gezeigten Muster. Allerdings ergab sich entgegen dem bei den deutschen Kindern gesehenen Ergebnis bei den amerikanischen Kindern auch in der nicht-familiarisierten Bedingung keine überzufällige Präferenz ($F_{(df = 27)} = 0,29$, $p = 0,79$; mittlere OT³⁶ für Texte mit konkordanter Phrase: 5901 ms; für Texte mit nicht konkordanter Phrase: 6165 ms) (vgl. Abb. 2).

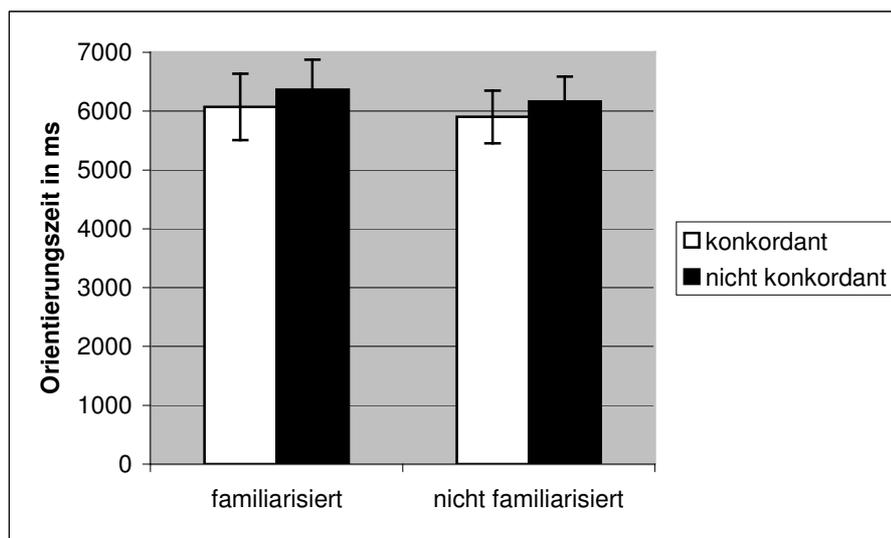


Abbildung 2: Mittelwerte der Orientierungszeiten der amerikanischen Kinder in Experiment 1

4.2.1.6 Diskussion

Deutsche und amerikanische Kinder zeigen in diesem Experiment unterschiedliche Reaktionen. Obwohl sich in der Varianzanalyse keine Signifikanzen finden, scheinen deutsche Kinder nach den Daten aus den Einzelvergleichen doch auf die wiederkehrenden Flexionselemente zu reagieren. Die Präferenz der Texte, die in der nicht-familiarisierten Bedingung eine konkordante Phrase beinhalten zeigt, dass die deutschen Kinder gebundene Flexionsmorpheme bereits in diesem frühen Alter wahrnehmen. Auch scheint die überzufällige Präferenz der konkordanten Stimuli hier darauf hinzudeuten, dass die Kinder für das Muster der Konkordanz bzw. für wiederholt auftretende sprachliche Elemente sensibel sind und dies im Sprachstrom bemerken.

³⁶ OT = Orientierungszeit

Auf den ersten Blick erscheint es jedoch verwunderlich, warum sich dieser Effekt ausschließlich in der nicht-familiarisierten Bedingung zeigt. Bedenkt man jedoch den Einfluss der Familiarisierungsphase, so ist es möglich, dass diese einen eventuellen Effekt für die Texte mit den bekannten Phrasen verschleiert hat. Beide Phrasen hörten die Kinder in der Familiarisierungsphase isoliert für etwa die gleiche Zeit. Demzufolge mussten sie zunächst für beide Phrasentypen das gleiche Interesse aufbringen. So ist es möglich, dass auch die Texte, die diese bekannten Phrasen enthielten, für die Kinder gleichermaßen interessant waren, ohne dass das hier getestete Merkmal der Konkordanz dabei eine Rolle gespielt hat.

Die beschriebenen Ergebnisse der amerikanischen Kinder lassen dagegen zunächst keine Sensitivität dieser Kinder für gebundene Funktionsmorpheme im Deutschen erkennen. Auch reagierten sie nicht in besonderer Art und Weise auf das wiederholte Auftreten der Affixe in den konkordanten Phrasen. Dafür bestehen nun mehrere Erklärungsmöglichkeiten.

Einerseits ist es vorstellbar, dass die amerikanischen Kinder, in deren Zielsprache nur wenig Gebrauch von Flexionsmorphologie gemacht wird und auch das Merkmal der Konkordanz keine Verwendung findet, (noch) nicht sensibel für gebundene funktionale Morpheme sind, vielleicht da dies in ihrer Sprache von geringerer Bedeutung ist. Verschiedene Studien zeigen nämlich bei älteren Englisch lernenden Kindern durchaus eine Sensitivität für gebundene grammatische Morpheme (z.B.: Hirsh-Pasek & Golinkoff, 1996 bei Kindern im Alter von 18 bis 21 Monaten; Santelmann & Jusczyk, 1998 bei Kindern im Alter von 15 bis 18 Monaten). Andererseits ist es auch denkbar, dass die jüngeren amerikanischen Kinder zwar durchaus sensibel für solche funktionalen Elemente sind, dies jedoch hier durch einen anderen Faktor, nämlich die Position der relevanten Affixe, verschleiert wurde. Einen Hinweis darauf liefern die Studien von Jusczyk, Goodman und Baumann (1999), Goodman, Jusczyk und Baumann (2000) sowie Santelmann, Jusczyk & Huber (2003). Darin zeigte sich, dass Englisch lernende Kinder im Alter von 9 Monaten bis hin zu 20 Monaten verstärkt auf den Anfang von Worten reagieren und auf finale Elemente tendenziell weniger stark reagieren. Trifft dies zu, so wäre es ebenso möglich, dass auch Englisch lernende Kinder sensibel für wiederkehrende grammatische Morpheme sind, dabei jedoch zunächst gewissen sprachspezifischen Einflüssen wie beispielsweise Positionsbeschränkungen unterliegen.

4.2.2 Schlussfolgerungen

Es scheint nach den bisher vorliegenden Daten der Fall zu sein, dass deutsche Kinder auf sich im Sprachstrom wiederholende Wortteile reagieren, die das Merkmal Konkordanz ausmachen. Für Englisch lernende Kinder konnte keine Diskriminierung konkordanter von nicht konkordanten Phrasen bei wortfinaler Realisierung des Merkmals Konkordanz beobachtet werden. Aufgrund der Untersuchungen von Jusczyk, Goodman und Baumann (1999), Goodman, Jusczyk und Baumann (2000) sowie Santelmann, Jusczyk & Huber (2003) besteht jedoch die Möglichkeit, dass dies nicht in einer fehlenden Sensitivität dieser Kinder für Konkordanzmarkierungen begründet ist, sondern vielmehr in der Position der in Experiment 1 verwendeten relevanten Affixe. Erste Hinweise darauf liefern eigene Untersuchungen mit der Stimulussprache Suaheli, in der Konkordanz mittels Präfixen realisiert wird. Unter Punkt 4.6 werden die Ergebnisse daraus kurz geschildert. Somit besteht eine Erklärungsmöglichkeit für die hier beobachteten Ergebnismuster darin, dass Deutsch lernende Kinder stärker auf das Ende von Wörtern achten, während Englisch lernende Kinder möglicherweise dem Anfang von Wörtern stärkere Aufmerksamkeit zukommen lassen. Woher dieser Einfluss bzw. diese verschiedenen Aufmerksamkeitsfoki der Kinder rühren könnten, kann bisher nur vermutet werden. Genauere Erkenntnisse darüber können möglicherweise auch die Experimente mit den erwachsenen Sprechern liefern, die im Kapitel 5 beschrieben werden. Vorstellbar ist jedoch, dass in einer Sprache wie dem Englischen, die im Vergleich zum Deutschen nur relativ wenig Gebrauch von (final realisierter) Flexionsmorphologie macht, den Kindern bereits früh deutlich wird, dass die Worte ihrer Sprache sich am Ende häufig nicht stark verändern³⁷. Für den erfolgreichen Erwerb des Deutschen ist es dagegen außerordentlich wichtig, auch dem Wortende Aufmerksamkeit zukommen zu lassen, da diese Sprache starken Gebrauch von Flexionssuffixen macht. So werden beispielsweise die verschiedenen Numeri und teilweise auch Kasus von Nomina am Wortende ausbuchstabiert. Dies könnte ein Grund dafür sein, dass Deutsch lernende Kinder bereits früh auf das Wortende achten.

³⁷ Natürlich existieren auch im Englischen Flexionssuffixe deren Verwendung und Bedeutung von den Kindern gelernt werden muss (z.B. Plural -s; 3.Prs.Sg. -s; Verbauffix -ed; -ing). Ihre Zahl ist jedoch unter anderem dadurch wesentlich geringer als im Deutschen, dass das Englische keinen Kasus markiert.

Die Daten aus Experiment 1 zeigen, dass Kinder anscheinend bereits früh sensibel für wiederkehrende Markierungen sind, die das Merkmal der Konkordanz ausmachen. Dies allein bedeutet jedoch nicht, dass Kleinkinder auch bereits in der Lage sind, dieses Merkmal tatsächlich für die Segmentierung von Phrasen aus dem kontinuierlichen Sprachstrom zu nutzen. Ob Kinder im Alter von zehn Monaten diese Leistung vollbringen können, wurde mit dem im Folgenden beschriebenen Experiment 2 überprüft.

4.3 Frühkindliche *Nutzung* von Konkordanz zur Phrasensegmentierung – Experiment 2

Im Experiment 2 wurde das experimentelle Design des Experimentes 1 umgekehrt. Die Familiarisierung erfolgte nun statt mit isolierten Phrasen mit ganzen Sätzen in kurzen Textpassagen. Diese Vorgehensweise entspricht eher der realen sprachlichen Situation, sollte also reliablere Schlüsse darüber erlauben, ob Kinder Konkordanzmarkierungen zur Segmentierung von Phrasen aus längeren Kontexten nutzen.

4.3.1 Probanden

In diesem Experiment wurden 37 Kinder mit einem durchschnittlichen Alter von 10;15 Monaten (Spanne: 10;03 bis 11;00 Monate) getestet. Die Kinder stammten aus einem einsprachig deutschen Umfeld und es befanden sich innerhalb der getesteten Gruppe 19 Mädchen und 18 Jungen. Bei keinem der getesteten Kinder lagen andauernde Hörstörungen oder sonstige bekannte Wahrnehmungsprobleme vor.

4.3.2 Material und Methode

Auch für dieses Experiment wurde das unter 4.2.1 beschriebene *Headturn Preference* Paradigma mit Familiarisierungsphase verwendet.

In der Familiarisierungsphase wurden den Kindern zwei verschiedene kurze Textpassagen (durchschnittliche Länge: 2 min., 17 sec.) bestehend aus je fünf Sätzen präsentiert, die sie jeweils drei Mal hörten. Eine dieser Passagen enthielt in jedem Satz eine konkordante Phrase (Version A: *seinen großen Katzen* / Version B: *diesen faulen Hennen*), die andere Passage eine nicht konkordante Phrase (Version A: *dieser faulen Henne* / Version B: *seiner großen Katze*). Eine Textpassage für die Familiarisierung war beispielsweise:

Der Bauer erwartet von diesen faulen Hennen mehr Leistung. Er gibt deshalb diesen faulen Hennen viel Bewegung auf dem Hof und am Waldrand. Dummerweise jagt diesen faulen Hennen am Abend ein Iltis hinterher. Dabei wird diesen faulen Hennen Angst und Bange. Bis auf ein paar ausgerissene Federn ist diesen faulen Hennen aber wirklich nichts passiert.

Anschließend begann die Testphase, in der den Kindern vier verschiedene isolierte Phrasen je vier Mal dargeboten wurden: die beiden familiarisierten Phrasen (konkordant, nicht konkordant) sowie zwei neue Phrasen – eine konkordante (Version A: *solchen dünnen Suppen* / Version B: *ihren jungen Meisen*), eine nicht konkordante (Version A: *ihrer jungen Meise* / Version B: *solcher dünnen Suppe*). Somit ergab sich in der Testphase eine Anzahl von 16 Trials. Die Tabelle 2 liefert einen genaueren Überblick über die Verteilung der verschiedenen Phrasen auf die einzelnen Versionen.

<i>Phrasen in den Textpassagen für die Familiarisierung</i>	<i>Isolierte Phrasen (Testphase) (je 4 Trials)</i>
Version A	
Nicht konkordant, z.B.: <i>dieser faulen Henne</i>	Nicht konkordant, familiarisiert, z.B.: <i>dieser faulen Henne</i>
Konkordant, z.B.: <i>seinen großen Katzen</i>	Konkordant, familiarisiert, z.B.: <i>seinen großen Katzen</i>
/	Nicht konkordant, nicht familiarisiert, z.B.: <i>ihrer jungen Meise</i>
/	Konkordant, nicht familiarisiert, z.B.: <i>solchen dünnen Suppen</i>
Version B	
Nicht konkordant, z.B.: <i>seiner großen Katze</i>	Nicht konkordant, familiarisiert, z.B.: <i>seiner großen Katze</i>
Konkordant, z.B.: <i>diesen faulen Hennen</i>	Konkordant, familiarisiert, z.B.: <i>diesen faulen Hennen</i>
/	Nicht konkordant, nicht familiarisiert, z.B.: <i>solcher dünnen Suppe</i>
/	Konkordant, nicht familiarisiert, z.B.: <i>ihren jungen Meisen</i>

Tabelle 2: Schematische Darstellung des Aufbaus des Stimulusmaterials in Exp. 2

4.3.3 Hypothesen

Nachdem sich im Experiment 1 für deutsche zehn Monate alte Kinder eine Sensitivität für wortfinal realisierte konkordante Markierungen zeigte, wird in diesem Experiment erwartet, dass die Kinder diese auch für die Phrasensegmentierung aus längeren Passagen nutzen. Demzufolge sollten sie konkordante Phrasen besser aus den Texten in der Familiarisierung herausfiltern können als nicht konkordante Phrasen.

Erwartet wird also in der Testphase eine Präferenz für die familiarisierte konkordante gegenüber der familiarisierten nicht konkordanten Phrase. Zusätzlich sollte ein signifikanter Unterschied in den Orientierungszeiten für die familiarisierte konkordante gegenüber der nicht-familiarisierten konkordanten Phrase auftreten, um auszuschließen, dass eine Präferenz der konkordanten familiären Phrase nur auf dem Merkmal der Konkordanz und nicht auf der Familiarität beruht. Ein solcher Familiaritätseffekt ist für die nicht konkordanten Phrasen nicht zu erwarten, da davon ausgegangen wird, dass nicht konkordante Phrasen schlechter aus den Passagen segmentiert werden können als konkordante Phrasen und die beiden nicht konkordanten Phrasen in der Testphase den Kindern demzufolge gleichermaßen unbekannt erscheinen sollten.

4.3.4 Ergebnisse

Eine zweifaktorielle ANOVA mit den Faktoren Konkordanz und Familiarität zeigte eine signifikante Interaktion ($F_{(1;36)} = 11,94$; $p < 0,005$). Signifikante Haupteffekte für einen der beiden Faktoren ergaben sich jedoch nicht (Konkordanz: $F_{(1;36)} = 0,26$; $p = 0,62$; Familiarität: $F_{(1;36)} = 0,77$; $p = 0,38$).

Außerdem waren in den Einzelvergleichen mittels t-Tests für gepaarte Stichproben³⁸ verschiedene signifikante Präferenzen erkennbar (Abb. 3). In der familiarisierten Bedingung bevorzugten die Kinder die konkordanten (MW³⁹ = 10864 ms) gegenüber den nicht konkordanten Phrasen (MW = 8051 ms) ($t_{(df=36)} = 2,14$; $p < 0,05$). Dagegen hörten sie in der nicht-familiarisierten Bedingung den nicht konkordanten Phrasen (MW = 9798 ms) länger zu als den konkordanten Phrasen (MW = 7770 ms) ($t_{(df=36)} = 3,02$; $p < 0,005$). Beim Vergleich der

³⁸ Verwendet wurde das Programm STATISTICA.

³⁹ MW = Mittelwert der Orientierungszeiten in dieser Bedingung

Orientierungszeiten der Kinder für die familiarisierte (MW = 10864 ms) und die nicht-familiarisierte konkordante Phrase (MW = 7770 ms) zeigte sich eine Präferenz der familiarisierten Phrase ($t_{(df=36)} = 2,45$; $p < 0,05$). Dagegen orientierten sie sich zu der nicht konkordanten Phrase länger in der nicht-familiarisierten (9798 ms) als in der familiarisierten Bedingung (8051 ms), bevorzugten also die nicht familiarisierte gegenüber der familiarisierten konkordanten Phrase ($t_{(df=36)} = 2,34$; $p < 0,05$) (vgl. Abb. 3).

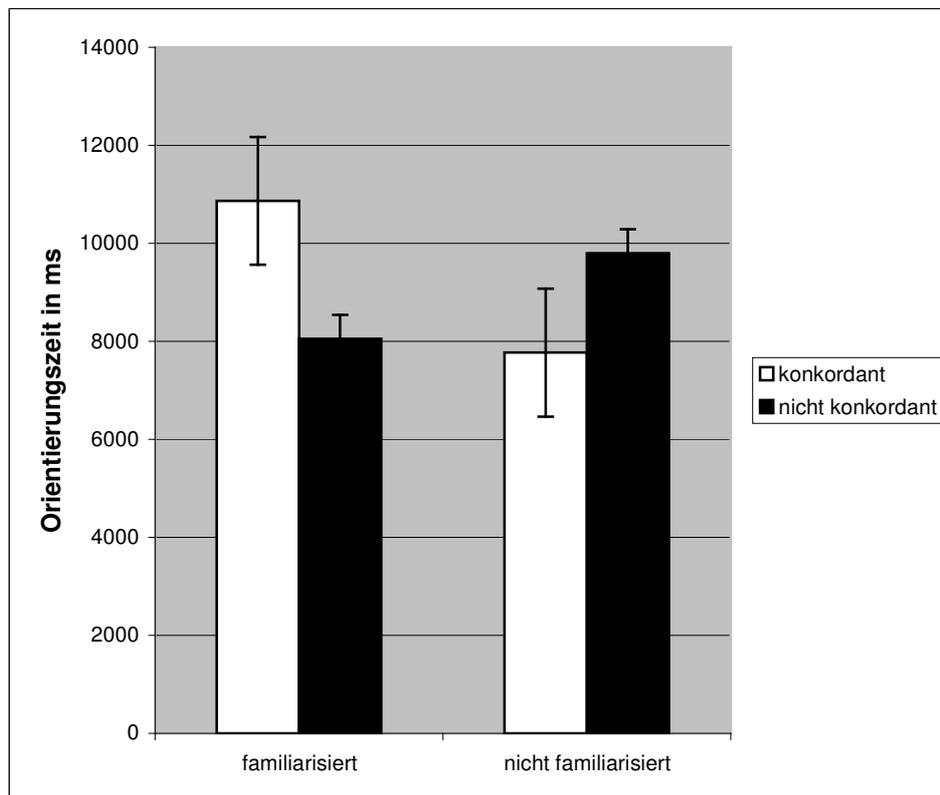


Abbildung 3: Mittelwerte der Orientierungszeiten der Kinder in Experiment 2

4.3.5 Diskussion

Die Präferenz der konkordanten Phrase gegenüber der nicht konkordanten Phrase in der familiarisierten Bedingung lässt darauf schließen, dass die konstante Markierung der Elemente einer Phrase durch ein gleich bleibendes Affix den Kindern die Extraktion einer solchen Phrase aus dem Sprachstrom erleichtert. Sie haben demnach wahrscheinlich die konkordante Phrase aus dem Text besser in Isolation wieder erkannt als die nicht konkordante Phrase. Dieser Effekt zeigt außerdem, wie bereits im Experiment 1 beobachtet, dass die Kinder anscheinend wortfinale gebundene Morpheme wahrnehmen oder zumindest, dass sie zwischen Phrasen mit wiederkehrenden Suffixen und solchen mit verschiedenen Suffixen an ihren Bestandteilen unterscheiden können. Der Familiaritätseffekt, welcher für die konkordanten Phrasen beobachtet wurde, unterstützt diese Annahmen, denn auch dieser Effekt weist auf eine durch Konkordanzmorphologie unterstützte Extraktion aus dem kontinuierlichen Sprachstrom sowie auf die Fähigkeit zur Diskriminierung zwischen konkordanten und nicht konkordanten Phrasen hin.

Dagegen erscheinen die Ergebnisse aus der nicht-familiarisierten Bedingung weniger eindeutig. In der nicht-familiarisierten Bedingung hörten die Kinder den nicht konkordanten Phrasen deutlich länger zu als den konkordanten Phrasen. Da sich auch hier signifikante Differenzen in den Orientierungszeiten der Kinder beobachten lassen, ist dies zunächst als weiterer Hinweis auf eine erfolgreiche Diskriminierung zwischen den beiden getesteten Arten von Phrasen zu sehen. Eine Erklärungsmöglichkeit dafür, dass die Kinder in der nicht-familiarisierten Bedingung die nicht konkordanten gegenüber den konkordanten Phrasen bevorzugt haben, besteht darin, dass die Kinder eventuell keine generelle Präferenz für konkordant markierte Phrasen haben, sondern dass sie diese nur dann zeigen, wenn Konkordanz ein hilfreicher Hinweis für die Phrasensegmentierung ist, also wenn die Kinder mit einer Segmentierungsaufgabe konfrontiert sind. Die in der nicht-familiarisierten Bedingung präsentierten isolierten Phrasen hatten die Kinder nicht zuvor eingebettet in einen größeren Kontext gehört. Demnach waren sie bezüglich dieser Phrasen nicht vor eine Segmentierungsaufgabe gestellt. Dies war jedoch im Gegensatz dazu bei den Phrasen der Fall, welche die Kinder aus der Familiarisierungsphase kannten. Wenn jedoch keine Extraktion von linguistischen Einheiten aus dem Sprachstrom

nötig ist, wie im Fall der isoliert dargebotenen Phrasen in der Testphase, können die Konkordanzmarkierungen keinen Beitrag zur Segmentierung leisten. Hier scheinen die Kinder die abwechslungsreichere Variante – die nicht konkordanten Phrasen – zu bevorzugen. Grund dafür könnte sein, dass das Affix [-en], das hier zur Realisierung der Konkordanz verwendet wurde, bei den Kindern durch seine stetige Wiederholung bereits eine Art Habituationseffekt bewirkt hat – zumindest dann wenn diese Markierung keinen Verarbeitungsnutzen wie zur Phrasensegmentierung hat. Sie hörten insgesamt während der Testphase in acht Trials (konkordante Phrasen) je dreimal das Affix [-en], jedoch jedes andere Affix in den acht Trials (nicht konkordante Phrasen) lediglich je einmal. Somit ist es durchaus denkbar, dass die Kinder aufgrund der höheren Variabilität der Formen in der nicht-familiarisierten Bedingung die nicht konkordanten Phrasen bevorzugten. Dies entspricht der in dem Modell von Hunter & Ames (1988) (vgl. 4.2.2) formulierten Annahme, dass eine erhöhte Darbietungsdauer eines Stimulus (hier also eines bestimmten Affixes) die Wahrscheinlichkeit eines *Novelty*-Effektes erhöht.

Die hier geschilderte Vorstellung widerspricht auch nicht dem im Experiment 1 beobachteten Muster, dass nämlich in der nicht-familiarisierten Bedingung die konkordanten Items bevorzugt wurden. Im Experiment 1 hörten die Kinder in der Testphase Textpassagen und nicht, wie im Experiment 2 isolierte Phrasen. Dies kann zu einer erhöhten Aufgabenkomplexität in der Testphase von Experiment 1 beigetragen haben, was wiederum die Dauer des Durchlaufens der von Hunter & Ames (1988) beschriebenen Phasen der Reaktion in einem solchen Experimentes verlangsamt. In solchen Fällen steigt denn auch nach dem Modell von Hunter & Ames (1988) die Wahrscheinlichkeit eines Familiaritätseffekts oder eben hier die Wahrscheinlichkeit der Präferenz der bereits bekannten, also häufig gehörten Affixe in den konkordanten Phrasen. Der signifikante Unterschied in den Orientierungszeiten der Kinder für die beiden nicht-familiarisierten Phrasen zeigt jedoch in jedem Fall ihre Fähigkeit zur Unterscheidung zwischen diesen beiden Arten von Phrasen an.

Nachdem die Kinder bei den isoliert dargebotenen konkordanten Phrasen die familiarisierte Phrase bevorzugten, ist erklärungsbedürftig, warum sich bei den nicht konkordanten Phrasen in der Testphase das entgegengesetzte Muster zeigte. Die Annahme, dass die Konkordanz den Kindern bei der Extraktion von Phrasen

aus dem Sprachstrom hilft, impliziert nicht zwangsweise, dass nicht konkordante Phrasen von den Kindern im Alter von 10 Monaten nicht auch anhand anderer Cues (z.B. Prosodie) segmentiert werden können (vgl. z.B. Soderstrom, Seidl, Kemler Nelson & Jusczyk, 2003). Es wäre vorstellbar, dass nicht konkordante Phrasen aus den Familiarisierungstexten mittels prosodischer oder statistischer Hinweise segmentiert werden konnten, anscheinend jedoch weniger gut als konkordante Phrasen. Dennoch zeigt der Unterschied in den Orientierungszeiten zwischen den bekannten und den neuen nicht konkordanten Phrasen, dass auch die Segmentierung von Phrasen ohne Konkordanzmarkierung Kindern bereits im Alter von 10 Monaten gelingt. Dies muss zumindest teilweise mit Hilfe anderer Hinweise geschehen. So zeigt auch dieser Effekt die Fähigkeit der Kinder zur Diskriminierung zwischen aus der Familiarisierungsphase bekannter und unbekannter nicht konkordanter Phrase. Dies bedeutet auch, dass zusätzlich zur Konkordanz andere Hinweisreize eine Rolle bei der Segmentierung aus dem Sprachstrom spielen müssen.

Neben der hier beschriebenen Untersuchung liefert eine bisher unveröffentlichte Untersuchung mit spanischem Stimulusmaterial⁴⁰ einen weiteren Hinweis darauf, dass zumindest Deutsch lernende Kinder für das Merkmal der Konkordanz sensibel sind. Im Spanischen tritt das Merkmal der Konkordanz sehr häufig auf und wird durch Suffixe realisiert, die einen Vollvokal enthalten (-os; -as). Auch in dieser Untersuchung wurden den Kindern in der Familiarisierungsphase zwei kurze – in diesem Fall spanische - Textpassagen präsentiert. Dabei enthielt eine Passage in jedem Satz eine konkordante Phrase (z. B.: *los barcos pequeños*), die andere eine nicht konkordante Phrase (z.B.: *el coche pequeño*). In der Testphase hörten die Kinder vier verschiedene isolierte Phrasen: die beiden familiarisierten Phrasen und wiederum eine konkordante und eine nicht konkordante nicht familiarisierte Phrase. Somit war der Aufbau in diesem Experiment vergleichbar mit dem in Experiment 2. Es zeigten sich in der nicht familiarisierten Bedingung dieses Experimentes signifikant längere Orientierungszeiten für die konkordanten als für die nicht konkordanten Phrasen. In den Ergebnissen dieses Experimentes ergab sich demnach ein Hinweis darauf, dass deutsche Kinder im Alter von circa

⁴⁰ Diese Untersuchung erfolgte unter fachlicher Leitung von Barbara Höhle und LouAnn Gerken. Die experimentelle Leitung hatte Anja van Kampen inne.

neun Monaten auch sensibel für konkordante Markierungen sind, die qualitativ verschieden von den in ihrer Muttersprache dafür relevanten Affixen sind. Dies stützt wiederum die Annahme, dass bereits im ersten Lebensjahr eine allgemeine Sensibilität für konkordante Markierungen vorliegt.

4.4 Konkordanz im Zusammenspiel mit prosodischen Hinweisen?

Wie sich bereits im Ergebnismuster aus dem Experiment 2 gezeigt hat, scheint Konkordanz zumindest für Deutsch lernende Kinder nicht der einzige Hinweis zu sein, der für die Extraktion von Phrasen aus dem Sprachstrom eine Rolle spielt. Dies kann auch gar nicht der Fall sein, da im Deutschen bei weitem nicht alle Nominalphrasen mittels gleich bleibender Affixe markiert werden. Außerdem wurde bereits in Untersuchungen mit konnektionistischen Netzwerken gezeigt, dass die Erfolgsaussicht eines Segmentierungsversuchs dann am größten ist, wenn mehrere verschiedene Hinweisreize zusammen dafür verwendet werden (z. B. Christiansen, Allen & Seidenberg, 1998), denn ein einzelner Cue ist in natürlichen Sprachen meist nicht 100%-ig zuverlässig. Die folgenden zwei Experimente gingen darum gezielt auf die Fragestellung ein, in welchem Zusammenhang der Hinweis der Konkordanzmorphologie mit einer weiteren großen Hinweisgruppe – den prosodischen Cues – steht. Dazu wurde zum einen untersucht, ob Konkordanz allein, d.h., ohne die Unterstützung durch prosodische Grenzmarkierungen ausreichend für das Setzen von Phrasengrenzen durch Kleinkinder ist (Experiment 3). Zum anderen ging das Experiment 4 der Fragestellung nach, welchem dieser beiden Hinweise die Kinder mehr Beachtung schenken, wenn diese gegensätzliche Informationen liefern und sich somit widersprechen.

4.4.1 Experiment 3

In diesem Experiment stand die Fragestellung im Mittelpunkt, ob das Auftreten von konkordanten Markierungen allein ausreichend ist, um die Phrasensegmentierung zu erleichtern oder ob die Prosodie zusätzliche Informationen dafür liefern muss. Der Grundgedanke für dieses Experiment lehnte sich an eine Untersuchung von Mandel, Jusczyk & Kemler Nelson (1994) an, die zeigte, dass Kinder im Alter von zwei Monaten Sprachinformationen besser erkennen und erinnern konnten, wenn diese in einer prosodischen Einheit dargeboten wurden, als wenn sie in einer Wortkette ohne prosodische Information präsentiert wurden. Auch andere Autoren nehmen an, dass die Organisation von Sprache – sowohl prosodisch (Weener, 1971) als auch syntaktisch (z.B. Morgan,

Meier & Newport, 1987; Miller & Isard, 1963; Marks & Miller, 1964) – Einfluss darauf hat, wie gut Sprache erinnert werden kann.

4.4.1.1 Probanden

Mit diesem Experiment wurden 25 Deutsch lernende Kinder (13 Mädchen, 12 Jungen) im Alter von durchschnittlich 10;15 Monaten (Spanne: 10;00 bis 11;01 Monaten) getestet. All diese Kinder wuchsen in einer einsprachigen Umgebung im Raum Potsdam / Berlin auf. Es waren bei ihnen keine andauernden Hörprobleme oder Verarbeitungs- bzw. Wahrnehmungsstörungen bekannt.

4.4.1.2 Material und Methode

Auch für dieses Experiment wurde das unter 4.2.1 beschriebene *Headturn Preference* Paradigma verwendet.

Während der Familiarisierungsphase hörten die Kinder zwei verschiedene Wortlisten von je ca. zwei Minuten Länge. Zur Verdeutlichung wird hier ein Beispiel für die Wortlisten in der Familiarisierungsphase gegeben:

Eisen, keine, fertig, Nadel, einsam, seiner, dicken, Jacke, fertig, einsam, keine, Eisen, Nadel, seiner, dicken, Jacke; einsam, keine, Nadel, Eisen, fertig, seiner, dicken, Jacke, Nadel, fertig, Eisen, keine, einsam, seiner, dicken, Jacke, fertig, Eisen, keine, einsam, Nadel, seiner, dicken, Jacke, Nadel, keine, Eisen, fertig, einsam - Tasse, Spiegel, dankbar, keiner, prächtig, diesen, reichen, Tanten, Spiegel, keiner, Tasse, prächtig, dankbar, diesen, reichen, Tanten, dankbar, Spiegel, prächtig, keiner, Tasse, diesen, reichen, Tanten, keiner, dankbar, Tasse, Spiegel, prächtig, diesen, reichen, Tanten, prächtig, Tasse, keiner, dankbar, Spiegel, diesen, reichen, Tanten, Tasse, prächtig, Spiegel, keiner, dankbar

Jede Liste beinhaltete je fünf Mal eine konkordante und eine nicht konkordante Phrase. Die Wörter aus denen diese Phrasen bestanden, wurden getrennt voneinander ausgesprochen und erst anschließend in die für die Phrase erforderliche Reihenfolge gebracht. Die somit ohne phrasale Prosodie ausgesprochenen Phrasen waren umgeben von anderen zweisilbigen Wörtern⁴¹. Darunter waren entsprechend der hier zu einer Phrase gehörenden Wortarten Nomen, Determinierer und Adjektive. Innerhalb der Familiarisierungslisten

⁴¹ Es wurden zweisilbige Worte als „Ablenker“ ausgewählt, da bereits von Bijeljic-Babic, Bertoncini und Mehler, 1993 gezeigt wurde, dass Kinder zwischen Listen von Wörtern unterscheiden können, die jeweils Wörter mit unterschiedlicher Silbenzahl enthalten.

erschieden sowohl vor als auch nach jeder kritischen konkordanten oder nicht konkordanten Phrase je fünf Ablenkörter. Zwischen den einzelnen Wörtern innerhalb einer Liste bestand eine Pause von 500 ms. Je nach Testversion beinhaltete die Datei für die Familiarisierungsphase in einer Variante zunächst fünf Wiederholungen der konkordanten Phrase. Auf diese folgte fünfmal eine nicht konkordante Phrase. In der anderen Version wurde die Reihenfolge der konkordanten und der nicht konkordanten Phrasen umgekehrt, so dass die ersten Instanzen der in die Liste eingebetteten Phrasen dann die nicht konkordanten Phrasen waren. Da es möglich ist, dass Kinder mit längerem Hören der Listen das Interesse daran verlieren, wurde dieses Vorgehen gewählt um sicher zu stellen, dass die Kinder über die verschiedenen Experimentversionen hinweg jedem der beiden Phrasentypen die gleiche Aufmerksamkeit schenken. Von einem abwechselnden Auftreten der konkordanten und nicht konkordanten Phrase in den Listen nach den entsprechenden Ablenkerwörtern wurde abgesehen, um die Analogie zu den Textpassagen der Familiarisierung aus dem Experiment 2 so hoch wie möglich zu halten. Auch dort enthielt eine Passage jeweils fünf aufeinander folgende Instanzen der gleichen Phrase.

In der anschließenden Testphase hörten die Kinder vier verschiedene Phrasen: die konkordante und die nicht konkordante Phrase, die sie bereits in der Familiarisierung gehört hatten sowie je eine neue konkordante und eine neue nicht konkordante Phrase⁴². Alle isolierten Phrasen wurden nun in natürlicher Weise, d. h. mit Prosodie dargeboten. Für die Familiarisierung wurden folgende Phrasen verwendet: Version A: *seiner dicken Jacke, diesen reichen Tanten*; Version B: *dieser reichen Tante, seinen dicken Jacken*. In der Testphase traten zusätzlich zu den Phrasen aus der Familiarisierung in Isolation die folgenden Phrasen auf: Version A: *solcher dünnen Suppe, ihren jungen Meisen*; Version B: *ihrer jungen Meise, solchen dünnen Suppen*. Wie hier deutlich wird, kam jede verwendete Phrase in der Testphase über die Experimentversionen hinweg jeweils einmal in konkordanter und einmal in nicht konkordanter Form vor.

⁴² Eine vollständige Darstellung des in diesem Experiment verwendeten Material findet sich im Anhang.

4.4.1.3 Hypothesen

Sollten die Kinder konkordante Markierungen auch dann zur Phrasensegmentierung nutzen können, wenn keine zusätzlichen prosodischen Hinweise geboten werden, so ist ein signifikanter Unterschied in den Orientierungszeiten zwischen der bekannten konkordanten und der bekannten nicht konkordanten Phrase in der Testphase zu erwarten.

Erfolgt die Segmentierung der in die Listen eingebetteten Phrasen anhand anderer Hinweise als der Konkordanz, so sollte sich ein überzufälliger Unterschied zwischen den familiarisierten und den nicht-familiarisierten Phrasen unabhängig von ihrer Markierung hinsichtlich Konkordanz ergeben.

Kann in Listenform dargebotenes Material nur schlecht von den Kindern verarbeitet werden, ist es wahrscheinlich, dass sich zwischen den einzelnen Bedingungen keine überzufälligen Unterschiede zeigen.

4.4.1.4 Ergebnisse

Bei der 2x2-faktoriellen Varianzanalyse mit den Faktoren Konkordanz und Familiarität in diesem Experiment ergab sich weder ein Haupteffekt für die Konkordanz ($F_{(1;24)} = 0,1$; $p > 0,10$) noch für den Faktor der Familiarität ($F_{(1;24)} = 0,5$; $p > 0,10$). Auch eine statistisch bedeutsame Interaktion beider Faktoren konnte nicht beobachtet werden ($F_{(1;24)} = 0,3$; $p > 0,10$). Dies zeigte sich ebenfalls bei gezielter Auswertung der Daten danach, mit welcher Art der Phrase (konkordant oder nicht konkordant) die Familiarisierungsliste für die Kinder begann.

Auch in den Einzelvergleichen der Mittelwerte für die jeweiligen Bedingungen in diesem Experiment zeigten sich keine signifikante Effekte. So konnte kein Unterschied zwischen den familiarisierten konkordanten (MW = 7310 ms) und den nicht konkordanten Phrasen (MW = 7485 ms) ($t_{(df=24)} = 0,24$; $p > 0,10$) beobachtet werden. In der nicht-familiarisierten Bedingung ($t_{(df=24)} = 0,85$; $p > 0,10$) zeigte sich ebenfalls kein Effekt hinsichtlich der Konkordanz (MW konkordante Phrase: 7301 ms; MW nicht konkordante Phrase: 7995 ms) (vgl. Abb. 4). Ebenso wurde der Vergleich zwischen den beiden konkordanten Phrasen (jeweils familiarisiert und nicht-familiarisiert) ($t_{(df=24)} = 0,009$; $p > 0,10$) und den beiden nicht konkordanten Phrasen ($t_{(df=24)} = 0,6$; $p > 0,10$) nicht signifikant.

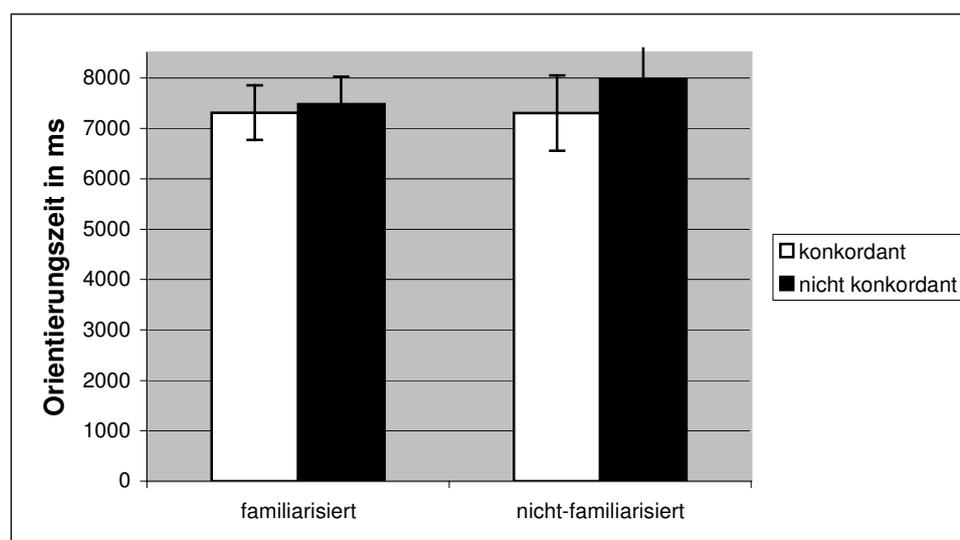


Abbildung 4: Mittelwerte der Orientierungszeiten der Kinder in Experiment 3

4.4.1.5 Diskussion

Die Ergebnisse dieses Experimentes lassen darauf schließen, dass allein die Markierung der Bestandteile einer Phrase als konkordant, anscheinend nicht ausreichend ist, um Kindern im Alter von zehn Monaten zu zeigen, dass dies zusammengehörige Elemente sind, die eine linguistisch relevante Einheit bilden. Ohne die zusätzliche Unterstützung durch prosodische Hinweise scheinen Kinder die Phrasen nicht aus dem Kontext heraus zu segmentieren.

Es ist auch möglich, dass die Verarbeitung von Material ohne prosodische Hinweise den Kindern so viel mehr Verarbeitungsaufwand abverlangt, dass eine Konzentration auf andere Hinweise nur schwer möglich ist. Dies muss jedoch nicht zwangsweise bedeuten, dass die Nutzung von konkordanten Affixen zur Segmentierung immer an das Vorhandensein von prosodischen Cues gebunden sein muss, sondern nur, dass die Exploration von solchem Material schwieriger sein könnte.

Zwar erscheint der Gedanke, dass Phrasengrenzen mit Hilfe multipler Cues leichter zu finden sind als anhand eines einzigen Hinweises zunächst trivial, andererseits wurde bereits gezeigt, dass Wörter in Listen meist deutlicher ausgesprochen werden, als wenn sie im Kontext eines Satzes mit entsprechender Prosodie gesprochen werden (z.B. Lieberman, 1963). Der perzeptuell nur wenig auffällige Unterschied zwischen konkordanten und nicht konkordanten Phrasen könnte also bei der Präsentation in Listenform für die Kinder deutlicher zu hören

gewesen sein als in den Experimenten, in denen die Darbietung mit entsprechender Prosodie erfolgte. Dennoch zeigten sie hier im Gegensatz zu den Experimenten 1 und 2 keine Anzeichen für eine Unterscheidung zwischen konkordanten und nicht konkordanten Phrasen. Allerdings lässt sich natürlich einwerfen, dass Kinder in ihrem sprachlichen Alltag wahrscheinlich fast nie Sprache in Listenform hören, so dass hier das Material in der Familiarisierungsphase als unnatürlich angesehen werden muss. Es besteht die Möglichkeit, dass durch die fehlende Prosodie und fehlende Koartikulation die Segmentierungsprozesse, bei denen Konkordanz wahrscheinlich eine Rolle spielt, gar nicht erst in Gang gesetzt wurden. Schließlich erschien während der Familiarisierung eine Liste von isolierten, also bereits segmentierten Wörtern anstelle eines kontinuierlichen Sprachstroms.

Die fehlenden Effekte in diesem Experiment passen gut zu den Daten von Mandel, Jusczyk & Kemler Nelson (1994) in denen sich ergab, dass bereits Kinder im Alter von zwei Monaten detaillierte sprachliche Informationen besser erinnern können, wenn diese in einem prosodisch wohlgeformten Satzdarboten wurden, als wenn sie in Wortlisten präsentiert wurden. Dies steht auch in Einklang mit der Idee des prosodischen bzw. phonologischen Bootstrappings (z. B. Morgan & Demuth, 1996), wonach Kinder prosodische Merkmale des Sprachstroms nutzen, um diesen in linguistisch relevante Einheiten zu gliedern. Die Rolle der Prosodie scheint nach den Ergebnissen des hier beschriebenen Experimentes nicht ohne weiteres von einem anderen Hinweis wie der Konkordanz übernommen werden zu können. Dies bestätigt wiederum die besondere Rolle der Prosodie für die frühe Fähigkeit zur Segmentierung kontinuierlicher natürlicher Sprache.

Für den Vorteil mehrerer Hinweisreize gegenüber einem einzigen Cue sprechen auch Arbeiten im Rahmen konnektionistischer Netzwerke (z.B. Christiansen, Allen & Seidenberg, 1998). Darin zeigt sich, dass die Segmentierungsleistung der Netzwerke deutlich verbessert wird, wenn verschiedene Hinweise miteinander kombiniert werden. Christiansen, Allen & Seidenberg. (1998) gehen sogar davon aus, dass das Zusammenspiel der einzelnen Cues mehr als die Summe der Einzelbeiträge der verschiedenen Hinweisreize zusammen trägt. Ihrer Ansicht nach muss die Integration dieser verschiedenen Reize miteinander als ein eigener

spezieller Mechanismus zur Segmentierung sprachlicher Einheiten angesehen werden.

Obwohl ein einzelner Hinweis teilweise sehr verlässliche Angaben bezüglich der Grenzen linguistisch relevanter Einheiten liefern kann, ist es doch möglich dass es zu Fehlsegmentierungen kommt. So beginnen beispielsweise nur ca. 80% der englischen Inhaltswörter mit einer betonten Silbe. Eine Segmentierungsstrategie die vor jeder betonten Silbe eine Wortgrenze annimmt, würde also in ca. 20% der Fälle in einem fehlerhaften Ergebnis enden. Bezüglich der Konkordanzmarkierungen ist die Verlässlichkeit für das Auffinden von Phrasengrenzen mittels dieses Hinweises im Deutschen noch deutlich geringer. Ein Großteil der deutschen Nominalphrasen kommt ohne konstante Markierung ihrer Elemente mittels gleich bleibender Affixe aus. Auch aus diesem Grund scheint es plausibel, dass die Kinder in diesem Experiment nicht auf den alleinigen Cue der Konkordanz reagiert haben. Dies könnte möglicherweise in solchen Sprachen anders sein, in denen deutlich mehr Gebrauch von der konkordanten Markierung der Elemente innerhalb von Phrasen gemacht wird. Dazu gehören viele romanische Sprachen wie beispielsweise Spanisch und Italienisch. Vergleichende Studien mit Stimulusmaterial in diesen Sprachen wären also durchaus interessant.

4.4.2 Experiment 4

Nachdem sich im Experiment 3 gezeigt hat, dass Konkordanz anscheinend als alleiniger Hinweisreiz nur schwer für die Segmentierung von konkordanten Phrasen aus kontinuierlicher Sprache fungieren kann, sollte mit dem Experiment 4 die Beziehung zwischen den Cues Prosodie und Konkordanz noch genauer betrachtet werden. Das Experiment 4 lehnt sich methodisch an Studien von Nazzi, Kemler Nelson, Jusczyk & Jusczyk (2000) und Soderstrom, Seidl, Kemler Nelson & Jusczyk (2003) an. In diesen Untersuchungen zeigte sich, dass Kinder ab dem Alter von sechs Monaten familiarisierte clausale und phrasale Einheiten in der Testphase dann besser wieder erkennen konnten, wenn diese im Sprachstrom als prosodisch wohlgeformte Einheiten auftraten, als wenn sie durch eine prosodische Grenze (Satz- oder Phrasengrenze) unterbrochen waren.

Auch in dem hier beschriebenen Experiment 4 wurden prosodisch wohlgeformte Einheiten mit solchen verglichen, die durch eine prosodische Grenze unterbrochen waren. Dabei wurde beobachtet, welchen Einfluss die konkordante bzw. nicht konkordante Markierung der Bestandteile dieser Einheiten auf die Reaktion der Kinder hatte. Es wurden also im Experiment 4 die Hinweisreize Konkordanzmorphologie und Prosodie in Kontrast zueinander gesetzt.

4.4.2.1 Probanden

Im Rahmen dieses Experimentes wurden 19 einsprachig Deutsch lernende Kinder aus dem Raum Potsdam / Berlin getestet. Sie waren durchschnittlich 10 Monate und 15 Tage alt (Spanne: 10;02 bis 10;29 Monate) und darunter befanden sich 8 Mädchen und 11 Jungen. Bei keinem der getesteten Kinder bestanden länger andauernde Hörstörungen oder lagen sonstige bekannte Wahrnehmungsstörungen vor.

4.4.2.2 *Material und Methode*

Wiederum wurde als Methode für diese Untersuchung das *Headturn Preference* Paradigma (vgl. 4.2.1) verwendet. In der Familiarisierungsphase wurden den Kindern zwei Nominalphrasen⁴³ – eine konkordante, eine nicht konkordante- für je mindestens 30 Sekunden isoliert dargeboten. In der anschließenden Testphase hörten die Kinder vier verschiedene kurze Textpassagen, jeweils bestehend aus zwei Sätzen. Zwei der Texte enthielten die konkordante, die anderen beiden die nicht konkordante Phrase aus der Familiarisierung. Diese beiden Instanzen der bereits bekannten Phrasen unterschieden sich darin, dass je ein Text diese Phrase als solche Einheit beinhaltete, wie sie auch in der Familiarisierung dargeboten worden war, der andere jedoch so aufgebaut war, dass die relevante Phrase nach dem Adjektiv durch eine prosodische Grenze - die Satzgrenze - unterbrochen wurde. Für die konkordante Phrase [*diesen frechen Bienen*] entstanden somit beispielsweise die folgenden kurzen Texte: Phrase prosodisch wie in Familiarisierung: *Uta hat ziemlich Angst vor diesen frechen Bienen. Und sogar Hummeln jagen ihr einen riesigen Schrecken ein.*; Phrase unterbrochen durch Satzgrenze: *Uta hat ziemlich Angst vor diesen Frechen. # Bienen und sogar Hummeln jagen ihr einen riesigen Schrecken ein*⁴⁴.

In beiden Fällen waren die Sätze prosodisch wohlgeformt, lediglich die aus der Familiarisierung bekannte Phrase war entweder durch eine Satzgrenze unterbrochen oder wurde wie in der Familiarisierung als prosodische Einheit dargeboten.

Mit diesem Experiment wurden wiederum Kinder im Alter von zehn Monaten getestet, um einerseits die Altersgruppe parallel zu den anderen Experimenten zur Konkordanzmorphologie zu halten aber andererseits auch, da gezeigt wurde, dass Kinder ab einem Alter von circa neun Monaten anscheinend beginnen, mehrere verschiedene Cues in ihre Verarbeitung zu integrieren (Lalonde & Werker, 1995; Morgan & Saffran, 1995).

⁴³ Wie bereits in den zuvor beschriebenen Experimenten bestand eine Nominalphrase immer aus Det + Adj. + N.

⁴⁴ Eine vollständige Darstellung des Testmaterials findet sich im Anhang.

4.4.2.3 Hypothesen

Unter der Annahme, dass die beiden Hinweise Prosodie und Konkordanz zusammen fungieren und für die Kinder einander unterstützend wirken, wurde ein additiver Effekt beider Faktoren erwartet. Dies hieße, dass die Unterbrechung einer Phrase durch eine Satzgrenze sich dann störender auf ihre Verarbeitung auswirken sollte, wenn die Phrase konkordant ist, als wenn sie nicht konkordant ist. Der Grund dafür ist, dass die Elemente in der konkordanten Phrase durch die wiederkehrenden Affixe bereits als zusammengehörig markiert sind. Gibt die Prosodie dagegen den Hinweis, dass die phraseninternen Elemente nicht zusammen gehören, sollte sich dies störend auf die Verarbeitung auswirken, da die beiden Cues sozusagen miteinander in Konkurrenz stünden. Es wäre also ein signifikanter Unterschied in den Orientierungszeiten zwischen den beiden Bedingungen mit den konkordanten Phrasen zu erwarten.

In der Bedingung mit den nicht konkordanten Phrasen sollte sich eine Unterbrechung durch eine prosodische Grenze nicht störend auf deren Verarbeitung auswirken, da die Elemente innerhalb der Phrase nicht durch gleich bleibende Affixe als zusammengehörig markiert sind. Konkordanz tritt hier also gar nicht als Cue auf, so dass auch prosodische Hinweise dem nicht widersprechen können. In der nicht konkordanten Bedingung wäre unter der o.g. Annahme demzufolge kein Unterschied in den Orientierungszeiten zu erwarten.

Sollte sich jedoch auch kein Unterschied zwischen den Reaktionen auf die Texte in der konkordanten Bedingung zeigen, so liegt die Vermutung nahe, dass sich die Prosodie nicht störend auf die Konkordanz als Schlüssel zur Phrasenstruktur auswirkt.

Wenn sich für beide Bedingungen zeigt, dass die Kinder immer solche Phrasen bevorzugen, die auch prosodisch in nicht unterbrochener Form erscheinen, würde dies bedeuten, dass Konkordanz hier anscheinend keine entscheidende Rolle spielt. Der Nachteil in der Wiedererkennensleistung für die unterbrochenen Phrasen ließe sich dann allein auf deren unzureichendes „*prosodic packaging*“, wie Nazi, Kemler Nelson, Jusczyk & Jusczyk (2000) es formulieren, zurückführen. Allerdings muss ein solches Ergebnismuster an sich nicht bedeuten, dass die Prosodie für die Wirksamkeit von Konkordanz zwingend notwendig ist,

sondern nur, dass die prosodischen Hinweise in einer solchen Situation möglicherweise dominierend sind.

Parallel zu dieser Annahme ergab sich in den Untersuchungen von Mattys, Jusczyk, Luce & Morgan (1999) zur Gewichtung der Cues Phonotaktik und Prosodie, dass sich in Konkurrenzsituationen die Prosodie als der stärkere Hinweis für Wortgrenzen erweist. War jedoch die Phonotaktik der einzige Segmentierungscue, waren die Kinder auch in der Lage ihn zu nutzen. Da jedoch die Ergebnisse aus dem Experiment 3 darauf schließen lassen, dass der Hinweis der Konkordanz alleine nicht ausreichend ist, um Kindern im Alter von zehn Monaten die Segmentierung von konkordanten Phrasen aus dem Sprachstrom zu ermöglichen, erscheint eine solche Möglichkeit hier zunächst weniger wahrscheinlich.

4.4.2.4 Ergebnisse

Eine 2x2-faktorielle Varianzanalyse mit den beiden betrachteten Faktoren (Konkordanz, prosodische Unterbrechung) ergab keine signifikanten Haupteffekte (Konkordanz: $F_{(1;18)} = 0,07$; $p = 0,79$; prosodische Unterbrechung: $F_{(1;18)} = 0,4$; $p = 0,52$). Auch eine statistische bedeutsame Interaktion beider Faktoren zeigte sich nicht ($F_{(1;18)} = 0,04$; $p = 0,84$).

Bei den Einzelvergleichen der Mittelwerte wurde beobachtet, dass sowohl in der konkordanten ($t_{(df=18)} = 0,6$; $p = 0,6$) als auch in der nicht konkordanten Bedingung ($t_{(df=18)} = 0,4$; $p = 0,67$) den beiden Satzpaaren, egal ob sie die Phrase als prosodische Einheit enthielten oder nicht, jeweils etwa gleich lang zugehört wurde (konkordant: prosodisch nicht unterbrochen: 6297 ms; prosodisch unterbrochen: 6793 ms; nicht konkordant: prosodisch nicht unterbrochen: 6307 ms; prosodisch unterbrochen: 6577 ms) (vgl. Abb. 5). Auch beim Vergleich der Sätze mit konkordanten Phrasen mit Sätzen mit nicht konkordanten Phrasen, die nicht durch eine Satzgrenze unterbrochen waren, zeigte sich kein signifikanter Unterschied ($t_{(df=18)} = 0,01$; $p = 0,9$). Ebenso verhielt es sich für Satzfolgen, die Phrasen enthielten, welche durch eine Satzgrenze unterbrochen wurden ($t_{(df=18)} = 0,3$; $p = 0,7$).

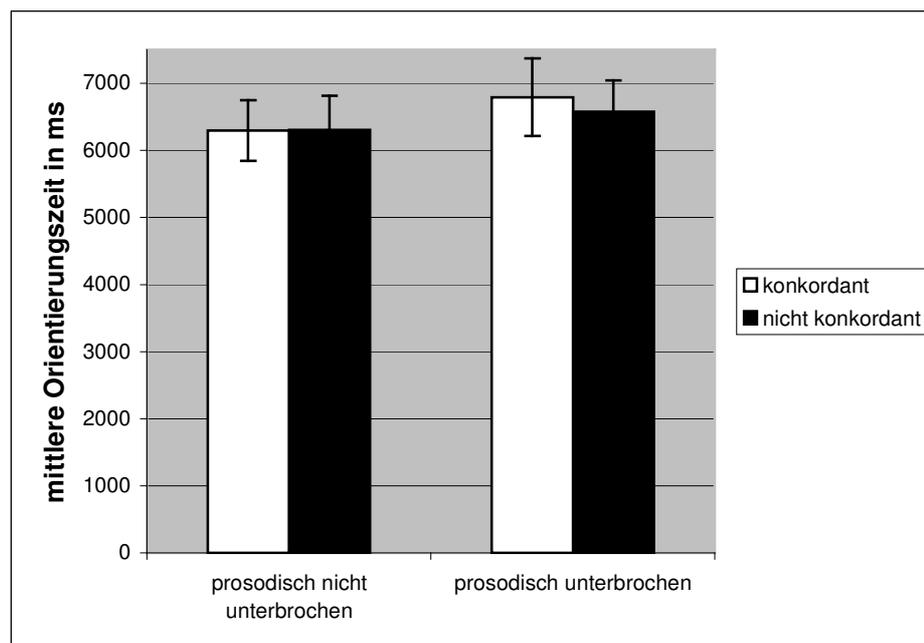


Abbildung 5: Mittelwerte der Orientierungszeiten der Kinder in Experiment 4

4.4.2.5 Diskussion

Während die Experimente 1 und 2 lediglich die Wirksamkeit eines einzigen Hinweisreizes – der Konkordanz – für die frühkindliche Fähigkeit zur Segmentierung von Nominalphrasen aus dem Sprachstrom zum Gegenstand hatten, wurde in den Untersuchungen 3 und 4 das Augenmerk auf das Zusammenspiel dieses Cues mit prosodischen Hinweisen zum Zweck der Segmentierung gelegt.

In Untersuchungen zur Wortsegmentierung wurde bereits gezeigt, dass anscheinend die Prosodie als ein erster globaler Hinweis auf Wortgrenzen fungiert, der später durch die Hinzunahme anderer Cues, wie phonotaktische und allophonische Beschränkungen, ergänzt bzw. vervollständigt werden kann (z.B. Jusczyk, Houston & Goodman, 1998; Mattys, Jusczyk, Luce & Morgan, 1999; Myers, Jusczyk, Kemler Nelson, Charles-Luce, Woodward & Hirsh-Pasek, 1996). Dabei zeigte sich, dass in Konkurrenzsituationen die Prosodie als der dominierende Hinweisreiz fungiert. Dies konnte bezüglich der Konkordanz im Zusammenspiel mit der Prosodie hier nicht gezeigt werden. Es wurde für keinen der beiden Hinweise eine Dominanz deutlich.

Allerdings muss erwähnt werden, dass in keiner Testpassage dieses Experiments eine Phrase erschien, welche die Kinder nicht zuvor während der Familiarisierung

gehört hatten. Aus diesem Grund kann nicht sicher davon ausgegangen werden, dass die Kinder in diesem Experiment tatsächlich auf die relevanten Phrasen in den Passagen reagiert haben. Auch ist somit nicht gewährleistet, dass der beabsichtigte Konflikt zwischen den Hinweisen Konkordanz und Prosodie in diesem Experiment tatsächlich erzeugt werden konnte. Auf das klassische Vorgehen für Experimente mit dem Headturn Preference Paradigma mit Familiarisierung wurde hier verzichtet, da das Hauptaugenmerk dieser Untersuchung auf zwei andere Faktoren - Konkordanz, prosodische Unterbrechung, sowie ihre Beziehung zueinander - gelegt wurde. Dennoch können zumindest Vermutungen darüber angestellt werden, weshalb sich in den vorliegenden Daten des Experimentes 4 keine signifikanten Ergebnisse für die relevanten Faktoren ergeben haben.

Der Grund dafür, dass die Konkordanzmorphologie anscheinend hier nicht der dominierende Hinweis war, ist möglicherweise in der bereits beschriebenen relativ geringen Verlässlichkeit dieses Cues für die Segmentierung von Nominalphrasen im Deutschen begründet. Um diese Annahme genauer zu betrachten, wären Untersuchungen mit Stimulusmaterial in solchen Sprachen nötig, in denen eine konsistentere Konkordanzmarkierung erfolgt als im Deutschen (z. B. Spanisch). Über den Grund, warum auch keine Präferenz für prosodische im Vergleich zu den nicht unterbrochenen Einheiten im Experiment 4 beobachtet wurde, kann ebenfalls aufgrund der vorliegenden Daten nur gemutmaßt werden. In den Untersuchungen von Soderstrom, Seidl, Kemler Nelson & Jusczyk (2003) mit Englisch lernenden Kindern wurde gezeigt, dass sie bereits im Alter von sechs Monaten sensibel für prosodische Markierungen von Phrasengrenzen sind. Anders als in dieser Studie erfolgte in dem hier beschriebenen Experiment 4 die Familiarisierung ausschließlich mit einer Art von prosodischen Phrasen, nämlich Nominalphrasen bestehend aus Determinierer, Adjektiv und Nomen, welche nicht durch eine prosodische Grenze unterbrochen wurden. Es ist daher möglich, dass den Kindern im Experiment 4 durch den fehlenden prosodischen Kontrast in der Familiarisierungsphase der Unterschied zwischen unterbrochenen und nicht unterbrochenen Phrasen in der Testphase nicht deutlich genug geworden ist. Des Weiteren verwendeten Soderstrom, Seidl, Kemler Nelson & Jusczyk (2003) längere und komplexere Phrasen, die möglicherweise stärker prosodisch markiert sind, als es in dem hier vorliegenden

Experiment 4 der Fall gewesen ist. Zusätzlich ist es möglich, dass eine relativ wenig flektierende Sprache wie das Englische (Stimulusprache in der Untersuchung von Soderstrom, Seidl, Kemler Nelson & Jusczyk, 2003) stärkeren Gebrauch von prosodischen Markierungen macht als das Deutsche (Stimulusprache im Experiment 4). Um diese Vermutungen zu belegen, wären jedoch ebenfalls weitere sprachvergleichende Untersuchungen zu diesem Thema nötig.

4.5 Zusammenfassung und vorläufiges Fazit

In den in diesem Kapitel dargestellten Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass Kinder im Alter von zehn Monaten sensibel für wiederkehrende Markierungen an Elementen einer Nominalphrase sind. Dies gilt zunächst vorrangig für Deutsch lernende Kinder. Da jedoch auch Englisch lernende Kinder in Untersuchungen mit der Stimulusprache Suaheli erste Anzeichen für eine solche Sensibilität zeigten, ist es möglich, dass selbst Kinder, deren Muttersprache keinen Gebrauch von dem hier betrachteten Merkmal der Konkordanz zur Markierung von Nominalphrasen macht, dennoch dafür sensibel sind.

In einer Untersuchung von Pelzer & Höhle (2006) wurden deutsche Kinder im Alter von zehn Monaten und englische Kinder im Alter von neun Monaten mit zwei verschiedenen Textpassagen in Suaheli familiarisiert. Eine Passage enthielt in jedem Satz eine konkordante Phrase (z.B. *ki-le ki-su ki-pya*), die andere Passage enthielt eine nicht konkordante Phrase (z.B. *li-le ji-su ji-pya*), wobei die relevanten Affixe hier in wortinitialer Position erschienen. In der Testphase wurden den Kindern eben diese Phrasen in isolierter Form dargeboten. Bei den englischen, nicht jedoch bei den deutschen Kindern, zeigte sich in einer Version dieser Untersuchung mit Material der Sprache Suaheli eine signifikante Präferenz der konkordanten gegenüber den nicht konkordanten Phrasen in der Testphase. Dieses Experiment liefert demnach erste Hinweise darauf, dass eine Sensibilität für konkordante Markierungen möglicherweise universell bei Kleinkindern vorhanden ist. Somit eröffnet sich die Möglichkeit, dass die jeweilige Zielsprache der Kinder einen bestimmten Einfluss auf diese Sensibilität ausübt, der mittels weiterer Untersuchungen genauer bestimmt werden müsste. Dies legt wiederum nahe, dass eine allgemeine frühkindliche Sensibilität für wiederholt in ähnlicher

bzw. gleicher Form in einer relativ kleinen Domäne auftretende Elemente existiert.

Die Rolle der Ähnlichkeit wurde bisher besonders für die Wahrnehmung visuellen Materials im Rahmen der Gestaltpsychologie betrachtet. Dabei zeigte sich, dass unter anderem ähnliche Dinge als zu zusammengehörenden Gruppen zugeordnet erscheinen. Der Faktor der Ähnlichkeit wird dabei beispielsweise anhand von Kriterien wie Form, Helligkeit, Farbton, Größe und Orientierung von Objekten festgelegt (z. B. Goldstein, 2002). Andere Faktoren für die Gruppierung von visuell wahrgenommenen Elementen sind beispielsweise die Verbundenheit von Elementen sowie eine gewisse räumliche Nähe zwischen den Objekten. Die in diesem Kapitel geschilderten Untersuchungen weisen nun darauf hin, dass auch sprachliche Ähnlichkeiten bzw. in gleicher Form wiederkehrende Elemente ebenfalls einen Einfluss auf die Perzeption und Organisation von sprachlichem Material zu haben scheinen. Dies scheint bereits während des ersten Lebensjahres der Fall zu sein.

Da sich in den vorliegenden Daten allerdings Unterschiede in den Reaktionen von Deutsch und Englisch lernenden Kindern auf verschiedene Stimulusprachen gezeigt haben, besteht Grund zu der Annahme, dass die frühkindliche Sensitivität für das Merkmal Konkordanz bzw. für wiederkehrende sprachliche Elemente bereits während des ersten Lebensjahres von der jeweiligen Muttersprache beeinflusst wird. Diese Annahme passt gut zu den bereits vorliegenden Untersuchungen bezüglich anderer Hinweisreize (z.B. Werker & Tees, 1984). In solchen Untersuchungen wurde gezeigt, dass die Perzeption verschiedener Lautkontraste sich innerhalb des ersten Lebensjahres verändert. Mit zunehmendem Alter können Kinder immer weniger fremdsprachliche Kontraste wahrnehmen, während eine Unterscheidung muttersprachlich relevanter Unterschiede nach wie vor gut gelingt (vgl. Kapitel 2). Wie genau sich dieser Einfluss auf die Sensibilität für wiederkehrende Affixe beschreiben lässt, kann durch die bisherigen Experimente nicht geklärt werden. Möglicherweise können die sprachvergleichenden Untersuchungen mit Erwachsenen dazu genauere Informationen liefern (vgl. Kapitel 5).

Einschränkend muss jedoch auch bemerkt werden, dass die hier vorliegenden Daten nicht die Schlussfolgerung zulassen, dass Kinder in diesem Alter sensibel für Morphemgrenzen an sich sind und somit beispielsweise bereits erkennen, dass

das Affix [-en] ein häufiges Suffix des Deutschen ist. Es kann hier nur geschlossen werden, dass die Kinder anscheinend sensibel für mehrfach wiederkehrende sprachliche Elemente innerhalb einer relativ kleinen Domäne – der Phrase – sind. Dass diese wiederkehrenden Elemente zielsprachlichen gebundenen Morphemen entsprechen müssen, wurde nicht gezeigt. Eine solche Leistung ist in diesem Alter wahrscheinlich auch noch nicht zu erwarten, da die Kinder im Alter von circa zehn Monaten vermutlich mit den einzelnen sprachlichen Segmenten noch keine Funktion oder Bedeutung verbinden. Demnach wäre weniger der Morphemstatus der wiederkehrenden sprachlichen Elemente ausschlaggebend, als vielmehr der Fakt, dass mehrere sprachliche Elemente dadurch an Ähnlichkeit gewinnen, dass sie durch ein bestimmtes gleiches Merkmal gekennzeichnet sind. Auch die Untersuchung mit der Fremdsprache Suaheli weist bei den Englisch lernenden Kindern darauf hin, dass eine bekannte Bedeutung konkordanter Affixe nicht für deren Wahrnehmung nötig ist, denn über diese können die Englisch lernenden Kinder kein Wissen haben. Eine Reaktion auf konkordante Markierungen war ihnen dennoch zumindest teilweise möglich.

Kinder im Alter von zehn Monaten scheinen konkordante Phrasen nicht nur im Sprachstrom bemerken zu können, sondern das Experiment 2 liefert auch erste Hinweise darauf, dass sie Konkordanzmarkierungen sogar zur Unterstützung bei der Segmentierung von Phrasen aus dem kontinuierlichen Sprachstrom nutzen können. Dazu scheint jedoch die Unterstützung durch prosodische Hinweisreize nötig bzw. zumindest von Vorteil zu sein, denn wenigstens im Deutschen aber auch in vielen romanischen Sprachen, die viel stärkeren Gebrauch dieses Merkmals machen, kann Konkordanz allein nie ein vollständig verlässlicher Hinweis auf die Grenzen von Nominalphrasen sein. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der von Jusczyk (1998b) erwähnten Strategie des „*dividing and conquering*“ des sprachlichen Inputsignals. Demnach gehen sprachlernende Kinder bei ihrer Analyse des Sprachstroms von größeren zu immer kleineren Einheiten vor. Die ersten Analysen können demzufolge nur recht grob sein. Bei genauerer Betrachtung der dadurch extrahierten Einheiten ist jedoch die Entdeckung weiterer Hinweisreize möglich, welche dann zu einer genaueren Segmentierungsleistung führen können.

Prosodische Hinweise stehen den Kindern bereits sehr früh zur Verfügung. Durch deren Nutzung eröffnen sich den Kindern weitere Informationsquellen für eine genauere Segmentierung des sprachlichen Signals. Da syntaktische Phrasen häufig mit prosodischen Phrasen zusammenfallen, gelingt anscheinend eine erste Segmentierung phrasaler Einheiten teilweise bereits im Alter von sechs Monaten (Soderstrom, Seidl, Kemler Nelson & Jusczyk, 2003). Jedoch gilt diese Korrespondenz bei weitem nicht immer (Nespor & Vogel, 1986; Selkirk, 1984). So liegt die prosodisch markierte Grenze im Satz [*She raked the leaves.*] innerhalb der Verbalphrase [*raked the leaves*], nämlich vor [*the*]⁴⁵. Das Merkmal der Konkordanz könnte den Kindern nun im Fall von konkordanten Phrasen zusätzliche Informationen über die Grenzen von Nominalphrasen liefern und so die Wahrscheinlichkeit einer korrekten Segmentierung für die Kinder erhöhen.

Das hier betrachtete Merkmal kann jedoch möglicherweise noch einen weiteren Beitrag leisten. Da es ausschließlich innerhalb von *Nominalphrasen* auftritt, könnte es den Kindern einen Hinweis darüber liefern, über welche Art von Einheit es sich bei dem von ihnen segmentierten sprachlichen Abschnitt handelt und so unter Umständen einen Beitrag zur Lösung des Kategorisierungsproblems leisten. Eine frühe Sensibilität und Fähigkeit zur Nutzung des Merkmals der Konkordanzmorphologie erscheint demzufolge durchaus plausibel und hilfreich für den erfolgreichen Erwerb von Sprachen, die dieses Merkmal nutzen. Die hier beschriebenen Studien lassen vermuten, dass Kinder im Alter von zehn Monaten bereits erste Schritte hinsichtlich dieser Fähigkeiten getan haben.

⁴⁵ Dieses Beispiel wurde entnommen aus Jusczyk, 1998a.

5 Konkordanz und ihre Rolle bei der Fremdsprachverarbeitung durch Erwachsene

5.1 Grundidee der Untersuchungen

Nachdem sich bei Morgan, Meier und Newport (1987) gezeigt hat, dass Erwachsene konkordante Markierungen beim Lernen von künstlichen Sprachen als Hilfe für den Erwerb grammatischer Regelmäßigkeiten nutzen können, sollte mit den in diesem Kapitel dargestellten Experimenten untersucht werden, ob ihnen dies auch bei der Verarbeitung einer natürlichen Sprache gelingt. Weiterhin sollte der Einfluss der eigenen Muttersprache auf die Fähigkeit zur Wahrnehmung und Nutzung dieses Merkmals in einer Fremdsprache genauer analysiert werden. Interessant ist die Untersuchung erwachsener Probanden bzw. ein Vergleich ihrer Leistungen bei der Verarbeitung konkordanter Markierungen mit denen von Kleinkindern auch im Hinblick auf die Kontinuitätshypothese (z.B. Lust, 1999). Darin wird davon ausgegangen, dass Kinder und Erwachsene grundlegend von den gleichen Sprachverarbeitungsmechanismen Gebrauch machen.

Die Ergebnisse der Experimente mit spanischem Stimulusmaterial mit deutschen Kleinkindern sowie des Suaheli-Experimentes mit englischen Kleinkindern (vgl. Kapitel 4) lassen darauf schließen, dass Kinder nicht nur dann konkordante Markierungen im Sprachstrom wahrnehmen, wenn die eigene Muttersprache diese benutzt (deutsche Kinder), sondern auch dann, wenn dieses Merkmal in der Zielsprache fehlt (englisch Kinder). Außerdem scheinen Kinder früh für solche Arten der Realisation des Merkmals der Konkordanz sensibel zu sein, die qualitativ verschieden von den in ihrer Muttersprache verwendeten Realisierungsarten sind.

Analog zu den vorliegenden Daten mit Kleinkindern wurden Muttersprachler des Deutschen und des Englischen mit Materialien aus den Sprachen Spanisch und Suaheli, sowie die englischen Muttersprachler zusätzlich mit deutschen Stimuli untersucht.

5.2 Experimente mit spanischem Stimulusmaterial

Spanisch wurde aus verschiedenen Gründen als Testsprache ausgewählt. Zum einen findet im Spanischen eine sehr systematische, konsistente Markierung von Nominalphrasen durch Konkordanzmorphologie statt. Des Weiteren erfolgt diese

Markierung im Gegensatz zum Deutschen nicht durch Schwa-Silben, sondern durch Silben, die einen Vollvokal enthalten. Im Spanischen wird wie im Deutschen Konkordanz durch Suffixe realisiert.

5.2.1 Probanden

Es wurden 33 Personen mit deutscher Muttersprache aus dem Raum Berlin / Potsdam getestet, die nicht über Kenntnisse der spanischen Sprache verfügten. In die abschließende Auswertung flossen ausschließlich die Ergebnisse der Probanden ein, deren Fehlerrate maximal vierzig Prozent nicht überschritt. Dieses Kriterium erreichten 26 der 33 getesteten deutschen Probanden. Die Experimenteilnehmer wurden entweder mit 7,50 € oder einer Versuchspersonenstunde entlohnt.

Zusätzlich wurden 56 englische Muttersprachler aus der Gegend um Sunderland bzw. Newcastle (GB) untersucht, die ebenfalls nicht über Kenntnisse der spanischen Sprache verfügten. Die Daten von 28 Probanden, die nicht mehr als vierzig Prozent Fehler zeigten, wurden in die abschließende Analyse einbezogen. Die Probanden waren zumeist Studenten der *University of Sunderland*⁴⁶ und wurden mit einem sogenannten *credit point*⁴⁷ oder 4 £ entlohnt.

5.2.2 Material

Für dieses Experiment wurden 36 konkordante und 36 nicht konkordante spanische Nominalphrasen bestehend aus Determinierer, Nomen und Adjektiv gebildet. Außerdem wurde für jeweils die Hälfte der Phrasen je ein Kontextsatz konstruiert, in dem die vollständige Phrase entweder als Subjekt, Objekt oder als Adjunkt erschien. Zusätzlich existierte jeweils ein weiterer Kontextsatz, der keine der kritischen Phrasen enthielt. Zusammen bildeten beide Sätze eine kurze Passage, in welche die kritische Phrase in initialer bzw. finaler Position des ersten oder zweiten Satzes eingebettet war⁴⁸. Weiterhin wurde in der gleichen Weise Material für sechs Übungsdurchgänge des Experiments konstruiert. Für neun Experimentdurchgänge, die Filleritems enthielten, wurden Sequenzen aus jeweils drei spanischen Worten gebildet, die im Spanischen keine Phrase bilden. Analog

⁴⁶ Ich bedanke mich herzlich bei Etta Drews von der University of Sunderland für ihre Unterstützung bei der Organisation meiner experimentellen Untersuchungen in Großbritannien.

⁴⁷ Dies entspricht in etwa einer Versuchspersonenstunde an deutschen Universitäten und wird von Studenten im Grundstudium in ausreichender Menge benötigt, um die Teilnahme an verschiedenen experimentellen Untersuchungen in dem von ihnen studierten Fachgebiet nachzuweisen.

⁴⁸ Bei "initial" / "final" erschien die kritische Phrase nicht direkt am Anfang / Ende der Passage, sondern es wurde darauf geachtet, dass noch ca. 1-3 Wörter vor / nach der Phrase erschienen um einen *primacy-effect* / *recency-effect* zu minimieren.

zu dem Material für die Testdurchgänge existierte auch für jede Fillersequenz eine Kontextpassage aus zwei spanischen Sätzen.

Die kritischen Phrasen wurden hinsichtlich der Silbenzahlen kontrolliert. So bestanden die konkordanten Phrasen im Durchschnitt aus 6,57 Silben und die nicht konkordanten Phrasen durchschnittlich aus 6,39 Silben. Außerdem enthielt das Experiment mit spanischen Stimuli für die konkordanten Phrasen zu gleichen Teilen Phrasen mit femininem Nomen und Phrasen mit maskulinem Nomen. Im Spanischen wird zur Markierung eines femininen Nomens im Plural sowie allen weiteren Bestandteilen einer femininen Nominalphrase das Suffix *-as* verwendet (z. B. *la*_{Det} *gafas*_N *feas*_{Adj} = die hässlichen Brillen). Das entsprechende Suffix für maskuline Nomen im Plural ist *-os* (z. B. *los*_{Det} *gatos*_N *negros*_{Adj} = die schwarzen Katzen). Für die nicht konkordanten Phrasen wurden ausschließlich maskuline Nomen im Singular verwendet, da nur so gewährleistet werden konnte, dass alle Bestandteile der sich ergebenden Nominalphrase in anderer Weise auslauteten (z. B. *el*_{Det} *simio*_N *glotón*_{Adj} = der gefräßige Affe).

Insgesamt stand Material für 86 Experimentdurchgänge zur Verfügung (6 Übungsdurchgänge, 72 Testdurchgänge, 9 Fillerdurchgänge). Das gesamte Material wurde von einer spanischen Muttersprachlerin⁴⁹ gesprochen und anschließend für die Präsentation im Experiment mittels Computer digitalisiert. Die Sounddateien für die Textpassagen mit den eingebetteten konkordanten Phrasen hatten eine Länge von durchschnittlich 6,29 Sekunden, die Passagen mit den eingebetteten nicht konkordanten Phrasen waren im Durchschnitt 6,34 Sekunden lang⁵⁰.

⁴⁹ Ich bedanke mich herzlich bei Isabel Keil für ihre Unterstützung bei der Erstellung und Aufnahme der spanischen Stimuli.

⁵⁰ Eine vollständige Auflistung des Stimulusmaterials für dieses Experiment findet sich im Anhang.

5.2.3 Durchführung

Mit Hilfe des Programms *DMDX*⁵¹ wurde ein Reaktionszeitexperiment erstellt. In jedem Durchgang des Experiments wurde den Probanden zunächst über Kopfhörer eine der kurzen spanischen Textpassagen (vgl. 5.2.2) auditiv präsentiert. Während dessen erschien in der Mitte eines Bildschirms ein „+“. Nach einer Pause von 1000 ms (Interstimulusintervall) hörten die Probanden anschließend eine der isolierten spanischen Nominalphrasen (vgl. 5.2.2). Während der Darbietung der Phrase erschien auf dem Bildschirm ein „?“, welches stehen blieb bis der nächste Trial begann. Per Knopfdruck sollten die Probanden so schnell wie möglich entscheiden, ob die Phrase in dem zuvor gehörten Text enthalten war oder nicht. Für diese Entscheidung stand ihnen eine Zeitspanne von vier Sekunden beginnend mit dem Ende der Phrase zur Verfügung. Antworten die nach Ablauf dieser Zeit gegeben wurden (*time-outs*), wurden bei der Experimentauswertung nicht berücksichtigt. Eine Rückmeldung über die Korrektheit ihrer Entscheidung wurde den Probanden nicht gegeben. Nach Abgabe ihrer Antwort konnten die Probanden selbst über den Zeitpunkt des Beginns des nächsten Experimentdurchgangs bzw. der Präsentation des nächsten Stimulus entscheiden. Zu diesem Zweck war ein weiterer Knopfdruck nötig. Somit beinhaltete dieses Experiment kein festgelegtes Intertrialintervall. Die Kontrolle der Stimulusdarbietung sowie die Aufzeichnung der Reaktionen der Probanden erfolgte per Computer.

Das Experiment enthielt zu gleichen Teilen (je 36) Trials, auf die eine Ja-Antwort erwartet wurde wie Trials, auf die eine Nein-Antwort erwartet wurde. In jeder Bedingung beinhalteten jeweils 18 Trials eine konkordante Phrase und 18 Trials eine nicht konkordante Phrase. In der Ja-Bedingung erschien die im Text eingebettete kritische Phrase danach ebenfalls in Isolation. Die Probanden sollten also mit „ja“ antworten, wenn sie diese Phrase als aus dem Text bekannt wieder erkannten. In der sogenannten Nein-Bedingung hörten die Probanden im Text eine Phrase, die danach nicht isoliert abgefragt wurde, sondern in Isolation durch eine andere Phrase ersetzt wurde. Die Probanden sollten also mit „nein“ antworten, wenn ihnen die isoliert dargebotene Phrase nicht als aus dem Text

⁵¹ University of Arizona, Department of Psychology
(www.u.arizona.edu/kforster/dmdx/dmdx.htm)

bekannt erschien. In der Nein-Bedingung erfolgte zusätzlich eine weitere Einteilung der abgeprüften Phrasen: Auf eine konkordante Phrase im Text (n=18) folgte in Isolation neun Mal eine andere konkordante Phrase und neun Mal eine andere nicht konkordante Phrase. Parallel war der Testaufbau in dieser Bedingung, wenn in dem Text eine nicht konkordante Phrase enthalten war⁵² (für den Experimentaufbau siehe auch Tabelle 3).

Um die Probanden vor dem eigentlichen Beginn der Testphase des Experimentes mit dem Testdesign vertraut zu machen, wurden sechs Übungstrials vorgeschaltet, in denen jede Bedingung der Testphase ein Mal vorkam. Die Ergebnisse der Übungstrials wurden nicht in die spätere Auswertung des Experimentes einbezogen.

Zusätzlich zu den Übungstrials waren in das Experiment neun Fillertrials integriert. Diese sollten verhindern, dass die Probanden den Zweck des Experiments durchschauten und so eventuell in den Texten ausschließlich nach konkordanten Phrasen suchen könnten.

Die Darbietungsreihenfolge der einzelnen Trials wurde für jeden Probanden neu randomisiert. Zu diesem Zweck wurden die Test- und Fillertrials in neun Blöcke aufgeteilt. Jeder Block enthielt neun Trials: einen Fillertrial, zwei Trials mit konkordanter Phrase im Text und erwarteter Ja-Antwort, zwei Trials mit nicht konkordanter Phrase im Text und erwarteter Ja-Antwort; sowie je einen Trial aus den Nein-Bedingungen (insgesamt n = 4). Durch eine von *DMDX* gebotene Funktion wurden dann sowohl die Items innerhalb der einzelnen Blöcke als auch die Blöcke untereinander randomisiert. So konnte ausgeschlossen werden, dass beispielsweise einem Probanden drei oder mehr Items einer Bedingung nacheinander dargeboten wurden.

⁵² Eine vollständige Auflistung der Teststimuli für das Spanisch-Experiment findet sich im Anhang. Die Stimuli und die Art der Testdurchführung waren für deutsche und englische Muttersprachler identisch.

Tabelle 3: Aufbau der Experimente mit Erwachsenen (Testtrials)

Phrase im Text	Testphrase identisch (JA-Antwort)	Testphrase verschieden: konkordant (NEIN-Antwort)	Testphrase verschieden: nicht konkordant (NEIN-Antwort)
konkordant z.B.: <i>los conocidos rubios</i> (die blonden Bekannten)	n = 18 z.B.: <i>los conocidos rubios</i>		
Konkordant z.B.: <i>los gatos negros</i> (die schwarzen Katzen)		n = 9 z.B.: <i>los perros caros</i> (die teuren Hunde)	
Konkordant z.B.: <i>los zapatos viejos</i> (die alten Schuhe)			n = 9 z.B.: <i>el viento cortante</i> (der scharfe Wind)
Phrase im Text	Testphrase identisch (JA-Antwort)	Testphrase verschieden: nicht konkordant (NEIN-Antwort)	Testphrase verschieden: konkordant (NEIN-Antwort)
Nicht konkordant z.B.: <i>el mar profundo</i> (das tiefe Meer)	n = 18 z.B.: <i>el mar profundo</i>		
Nicht konkordant z.B.: <i>el arroz granuloso</i> (der körnige Reis)		n = 9 z.B.: <i>el equipage azul</i> (das blaue Gepäck)	
Nicht konkordant z.B.: <i>el tremor pasado</i> (das vergangene Beben)			n = 9 z.B.: <i>los ganchos nocivos</i> (die schädlichen Haken)

5.2.4 Hypothesen

Für das Experiment mit spanischem Material wurde analog zu den Ergebnissen aus dem Spanisch-Experiment mit Kleinkindern erwartet, dass die deutschen Probanden sensibel für das wortfinal realisierte Merkmal der Konkordanz sein würden. Eine Sensibilität für konkordante Markierungen in den hier

beschriebenen Experimenten mit erwachsenen Probanden sollte sich in einer höheren Anzahl korrekter Ja-Antworten für konkordante Phrasen ausdrücken.

Wenn sich die konkordante Markierung einer Phrase erleichternd auf ihre Segmentierung aus dem Sprachstrom auswirkt, ist es möglich, dass eine solche Phrase nicht nur besser, sondern auch schneller in Isolation wieder erkannt wird, als wenn eine nicht konkordante Phrase im Text aufzufinden ist. Wäre dies der Fall, dann sollten sich kürzere Reaktionszeiten in den Fällen zeigen, in denen eine konkordante Phrase im Text eingebettet war, als dort wo eine nicht konkordante Phrase im Text erschien. Dies wäre besonders bei Ja-Antworten zu erwarten, in denen die kritische Phrase aus dem Text in gleicher Form in Isolation dargeboten wird.

Weiterhin ist es bezüglich der Nein-Antworten möglich, dass unbekannte konkordante und nicht konkordante Phrasen in Isolation gleich schnell abgelehnt werden, d. h. dass die Art der abzulehnenden Phrase in der Nein-Bedingung keine Rolle spielt. Grundlage für diese Hypothese ist die Annahme, dass allein anhand der Wortstämme der abzulehnenden isolierten Phrase erkennbar ist, dass diese Phrase nicht mit der im Text eingebetteten Phrase übereinstimmt. Ein genauer Vergleich der Suffixmarkierungen der Phrasen ist dazu nicht nötig.

Nachdem sich in den Untersuchungen mit englischen Kleinkindern gezeigt hat, dass diese nicht für wortfinal realisierte Konkordanzmarkierungen sensibel sind, kann hier erwartet werden, dass dies auch für die englischen Erwachsenen der Fall ist. Demnach sollten sie in ihrem Antwortmuster keine Unterschiede hinsichtlich der Art der in den Text eingebetteten Phrasen in diesem Experiment zeigen.

Allerdings wurden die Englisch lernenden Kleinkinder lediglich mit deutschem Stimulusmaterial getestet, welches konkordante Affixe ausschließlich mittels Silben realisiert, die den reduzierten Vokal Schwa enthalten. Aufgrund der möglicherweise geringeren perzeptuellen Salienz dieses Vokals ist es denkbar, dass dieser Faktor ausschlaggebend dafür war, dass die Kinder in den vorliegenden Untersuchungen nicht auf konkordante Markierungen reagiert haben. Daher muss das Ergebnis der Englisch lernenden Kleinkinder nicht unbedingt eine fehlende Sensitivität für das Merkmal der Konkordanz bedeuten. Wenn dem tatsächlich so ist und englische Muttersprachler wortfinal realisierte Konkordanzmorphologie bei der Segmentierung von fremdsprachlichem Material berücksichtigen können, ist ein ähnliches Ergebnismuster wie bei den deutschen

Probanden zu erwarten. Sie sollten dann konkordante Phrasen besser aus den Passagen herausfiltern können als nicht konkordante Phrasen, was sich sowohl in der Menge der richtigen Antworten als auch in schnelleren Latenzen ausdrücken könnte.

5.2.5 Ergebnisse der deutschen Probanden

5.2.5.1 Anzahl korrekter Antworten

Die deutschen Probanden gaben im Mittel zu 63,3 % korrekte Ja- und zu 35,5 % korrekte Nein-Antworten. Dabei waren in der Ja-Bedingung durchschnittlich 66,7 % der Antworten auf eine konkordante und 59,4 % der Antworten auf eine nicht konkordante Phrase korrekt. In der Nein-Bedingung gaben die Probanden nach einer im Text dargebotenen konkordanten Phrase durchschnittlich zu 70 % auf eine neue konkordante und zu 80 % auf eine neue nicht konkordante Phrase eine richtige Antwort. Nach einer im Text dargebotenen nicht konkordanten Phrase lehnten sie zu 65,6 % eine neue konkordante Phrase und zu ebenfalls 65,6 % eine neue nicht konkordante Phrase korrekt ab.

Bei der Analyse der korrekten Antworten in diesem Experiment ergab sich ein signifikanter Effekt für den jeweils erforderlichen Antworttyp ($F_{(1;25)} = 429,29$ $p < 0,0001$). Es wurden mehr korrekte Ja- als Nein-Antworten gegeben. Zusätzlich zeigte sich bei den korrekten Ja-Antworten ein signifikanter Effekt für die Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1;25)} = 5,06$; $p < 0,05$) dahingehend, dass die Probanden deutlich häufiger eine Phrase korrekt aus dem Text wieder erkannten, wenn diese konkordant war, als wenn sie nicht konkordant war (vgl. Abb. 6).

Zudem lieferte eine 2x2-faktorielle Varianzanalyse der Anzahl der korrekten Nein-Antworten mit den abhängigen Variablen Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation einen signifikanten Haupteffekt für die Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1;25)} = 14,12$ $p < 0,001$) der Art, dass häufiger eine korrekte Nein-Antwort gegeben wurde, wenn die im Text eingebettete Phrase konkordant war als wenn sie nicht konkordant war (vgl. Abb. 7). Eine solche 2x2-faktorielle Varianzanalyse war ausschließlich bei den Nein-Antworten möglich, da bei den Ja-Antworten die Art der Phrase im Text immer der Art der Phrase in Isolation entsprach, weil es sich hier um identische Phrasen handelte. Bezüglich des Faktors der Art der in Isolation dargebotenen Phrase zeigte sich lediglich ein

tendenzieller Effekt ($F_{(1;25)} = 4,15$; $p = 0,052$) dahin gehend, dass häufiger eine isolierte nicht konkordante Phrase korrekt als unbekannt identifiziert wurde als eine isolierte konkordante Phrase. Auch die Interaktion der beiden hier betrachteten Faktoren ist als Tendenz einzustufen ($F_{(1,25)} = 3,4$; $p = 0,07$).

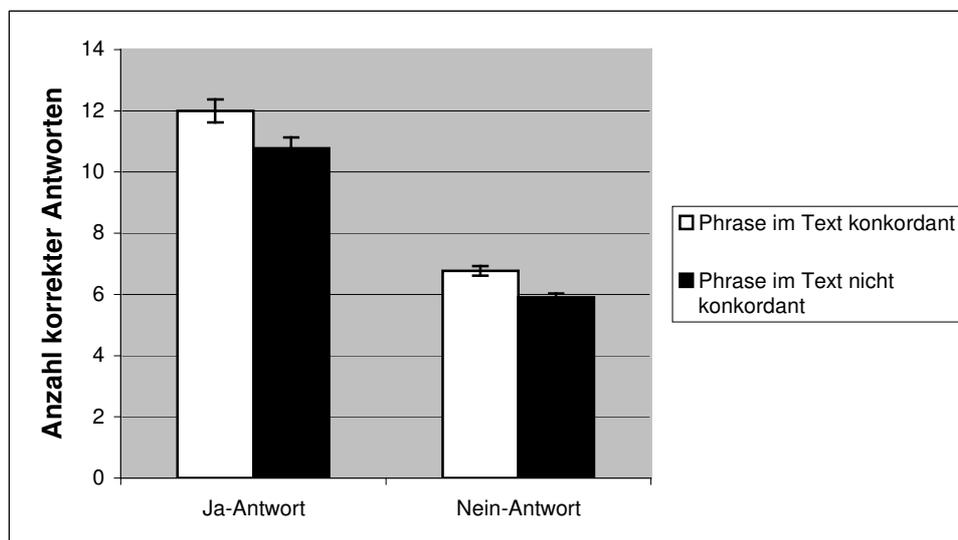


Abbildung 6: Spanisch-Experiment mit deutschen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text

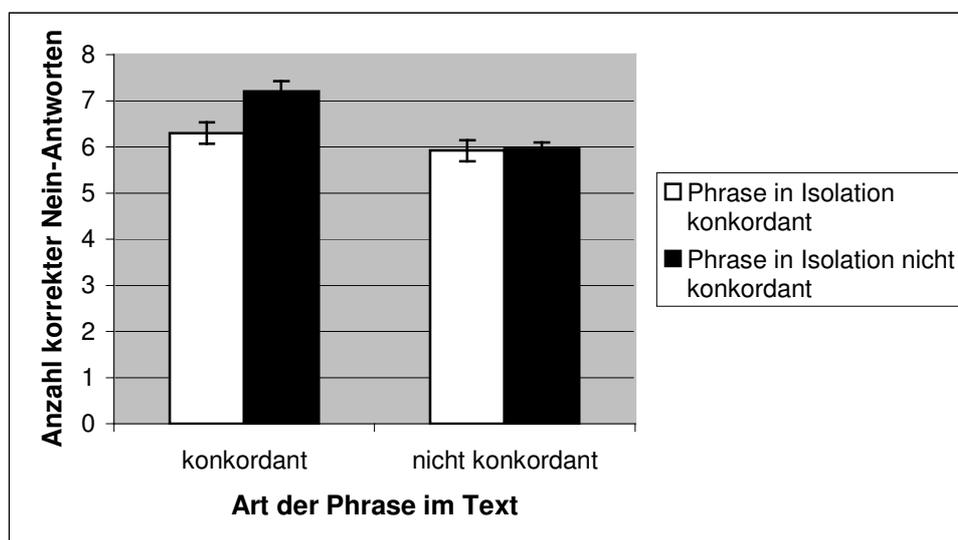


Abbildung 7: Spanisch-Experiment mit deutschen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.2.5.2 Reaktionszeiten

Für eine korrekte Ja-Antwort benötigten die deutschen Probanden bei einer konkordanten Phrase im Mittel 2461 ms und bei einer nicht konkordanten Phrase 2455 ms. Um eine korrekte Nein-Antwort zu liefern, brauchten die Probanden bei einer konkordanten Phrase im Text mit anschließender Präsentation einer anderen isolierten konkordanten Phrase im Mittel 2300 ms, bei anschließender Präsentation einer isolierten nicht konkordanten Phrase benötigten sie 2376 ms. Wurde den Probanden dagegen im Text eine nicht konkordante Phrase präsentiert, dauerte die Ablehnung einer neuen isolierten konkordanten Phrase 2422 ms und die einer nicht konkordanten Phrase 2473 ms.

Nach der statistischen Analyse ergab sich für die Ja-Bedingung kein signifikanter Einfluss der Art der im Text eingebetteten Phrase auf die Antwortgeschwindigkeit ($F_{(1;25)} = 0,03$; $p = 0,86$) (vgl. Abb.8).

Die 2x2-faktorielle Varianzanalyse mit den Faktoren Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation bei dem Vergleich der Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten lieferte dagegen signifikante Ergebnisse (vgl. Abb. 9). Es zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für die Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1;25)} = 8,98$; $p < 0,01$) der Art, dass nach einer im Text eingebetteten konkordanten Phrase schneller eine richtige Nein-Antwort gegeben wurde als nach einer nicht konkordanten Phrase. Der Effekt für die Art der Phrase in Isolation erreichte die Grenze der statistischen Signifikanz nicht ganz ($F_{(1;25)} = 3,31$; $p = 0,08$) und ist daher lediglich als Tendenz zu betrachten. Eine überzufällige Interaktion der beiden Faktoren ergab sich nicht ($F_{(1;25)} = 0,15$; $p = 0,7$).

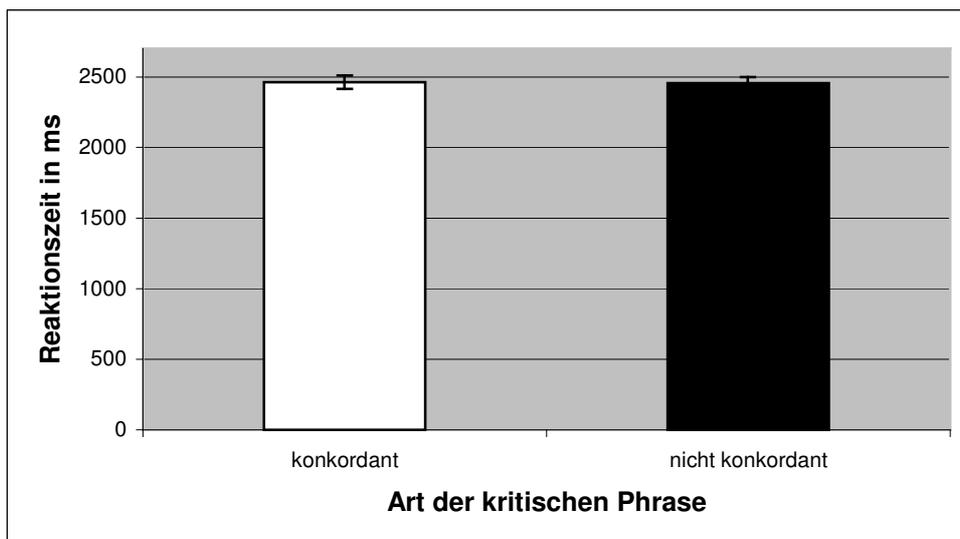


Abbildung 8: Spanisch-Experiment mit deutschen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text

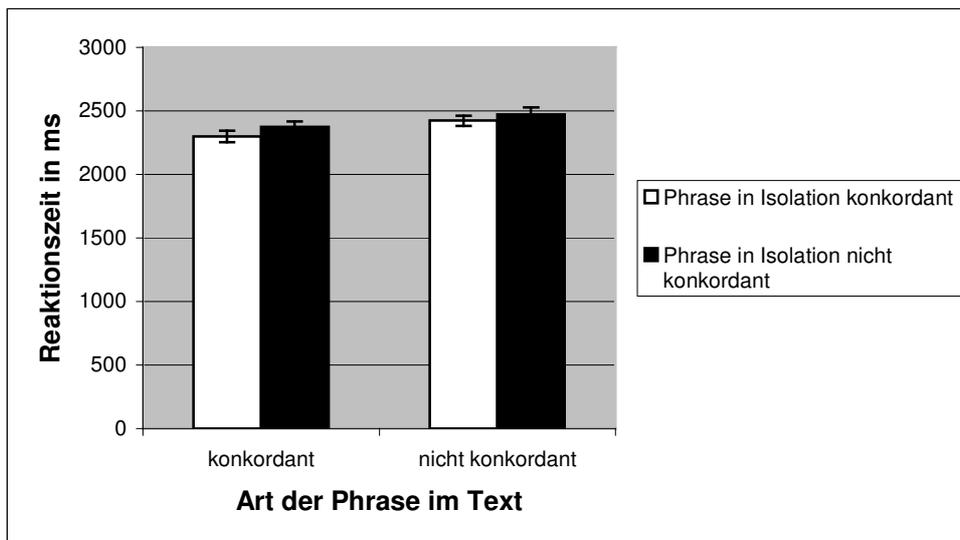


Abbildung 9: Spanisch-Experiment mit deutschen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.2.6 Ergebnisse der englischen Probanden

5.2.6.1 Anzahl korrekter Antworten

Die englischen Probanden gaben im Mittel zu 61,4 % korrekte Ja- und zu 32,2 % korrekte Nein-Antworten. In der Ja-Bedingung waren dabei durchschnittlich 67,8 % der Antworten auf eine konkordante und 55 % der Antworten auf eine nicht konkordante Phrase korrekt. In der Nein-Bedingung gaben die Probanden nach einer im Text dargebotenen konkordanten Phrase im Mittel zu 48,9 % auf eine neue konkordante und zu 76,7 % auf eine neue nicht konkordante Phrase eine richtige Antwort. Nach einer im Text dargebotenen nicht konkordanten Phrase lehnten sie zu 60 % eine andere isolierte konkordante Phrase und zu 73,3 % eine nicht konkordante Phrase korrekt ab.

Die statistische Analyse für den Vergleich zwischen korrekten Ja- und Nein-Antworten ergab bei den englischen Probanden zunächst einen signifikanten Effekt für den zu gebenden Antworttyp ($F_{(1; 27)} = 100,2; p < 0,0001$). Außerdem zeigte sich bei der Anzahl korrekter Ja-Antworten ein signifikanter Effekt für die Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1; 27)} = 16,4; p < 0,001$) (vgl. Abb. 10), d.h., es wurden mehr korrekte Ja-Antworten auf eine konkordante als auf eine nicht konkordante Phrase gegeben.

Bei der 2x2-faktoriellen Varianzanalyse mit den Faktoren Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation für die Anzahl der korrekten Nein-Antworten ergab sich für die Art der im Text eingebetteten Phrase kein überzufälliger Effekt ($F_{(1; 27)} = 1,43; p = 0,24$). Dagegen zeigte sich jedoch bezüglich des Faktors Art der isolierten Phrase ein signifikanter Haupteffekt ($F_{(1; 27)} = 47,8; p < 0,0001$) dahin gehend, dass mehr richtige Nein-Antworten gegeben wurden, wenn die neue isolierte Phrase nicht konkordant war als wenn sie konkordant war. Zusätzlich zeigte sich eine signifikante Interaktion der beiden Faktoren ($F_{(1; 27)} = 6,4; p < 0,05$) (vgl. Abb. 11). Der Unterschied zwischen den beiden verschiedenen isolierten Phrasentypen ist größer bei konkordanter Phrase im Text (MW Differenz = 2,53; $t_{(df=27)} = 5,7; p = 0,000005$) als bei nicht konkordanter Phrase im Text (MW Differenz = 1,14; $t_{(df=27)} = 3,7; p = 0,0009$).

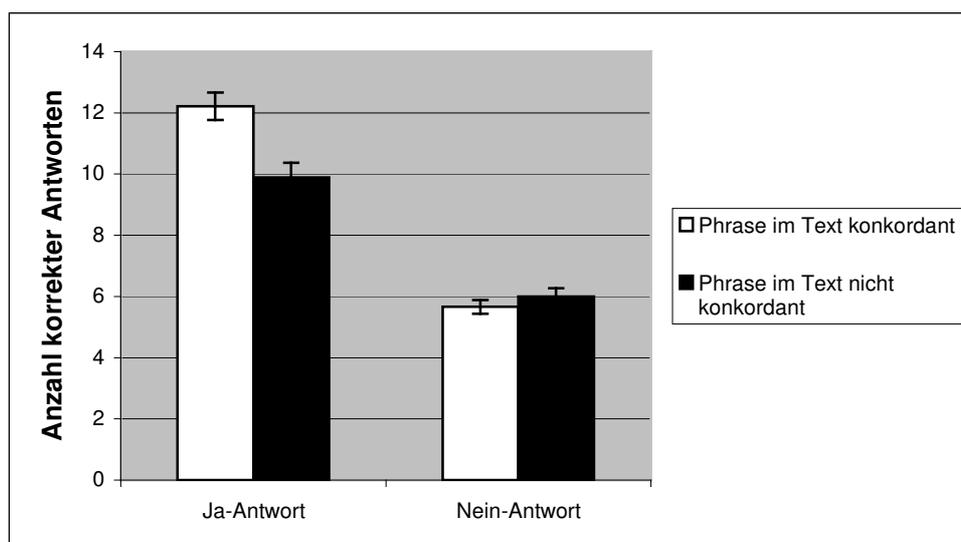


Abbildung 10: Spanisch-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text

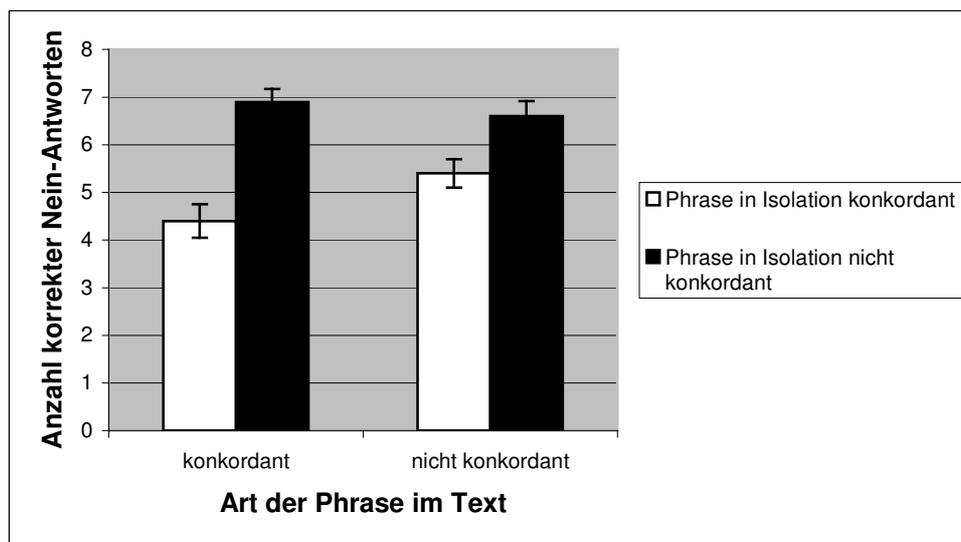


Abbildung 11: Spanisch-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.2.6.2 Reaktionszeiten

Für eine korrekte Ja-Antwort benötigten die englischen Probanden bei einer konkordanten Phrase im Mittel 2350 ms und bei einer nicht konkordanten Phrase 2262 ms. Um eine korrekte Nein-Antwort zu liefern, brauchten die Probanden bei einer konkordanten Phrase im Text mit anschließender Präsentation einer anderen isolierten konkordanten Phrase durchschnittlich 2542 ms, bei anschließender Präsentation einer isolierten nicht konkordanten Phrase 2374 ms. Wurde den Probanden dagegen im Text eine nicht konkordante Phrase präsentiert, dauerte die Ablehnung einer neuen isolierten konkordanten Phrase 2657 ms und die einer nicht konkordanten Phrase 2408 ms.

Beim statistischen Vergleich der Reaktionszeiten in der Ja-Bedingung ergab sich bei den englischen Probanden ein tendenzieller Effekt für die Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1; 27)} = 4,1$; $p = 0,053$) (vgl. Abb. 12).

Die 2x2-faktorielle Varianzanalyse mit den Faktoren Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation für die Reaktionszeiten in der Nein-Bedingung lieferte signifikante Ergebnisse. Es ergab sich ein signifikanter Haupteffekt für die Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1; 27)} = 6,39$; $p < 0,05$) der Art, dass schneller eine korrekte Nein-Antwort nach einer im Text eingebetteten konkordanten als nach einer nicht konkordanten Phrase gegeben wurde. Zusätzlich zeigte sich ein Haupteffekt für die Art der in Isolation dargebotenen neuen Phrase ($F_{(1; 27)} = 56,1$; $p < 0,0001$) dahin gehend, dass die Ablehnung einer neuen isolierten Phrase dann schneller möglich war, wenn diese Phrase nicht konkordant war als wenn sie konkordant war. (vgl. Abb. 13). Zu einer Interaktion beider Faktoren kam es hier nicht ($F_{(1; 27)} = 1,7$; $p = 0,2$).

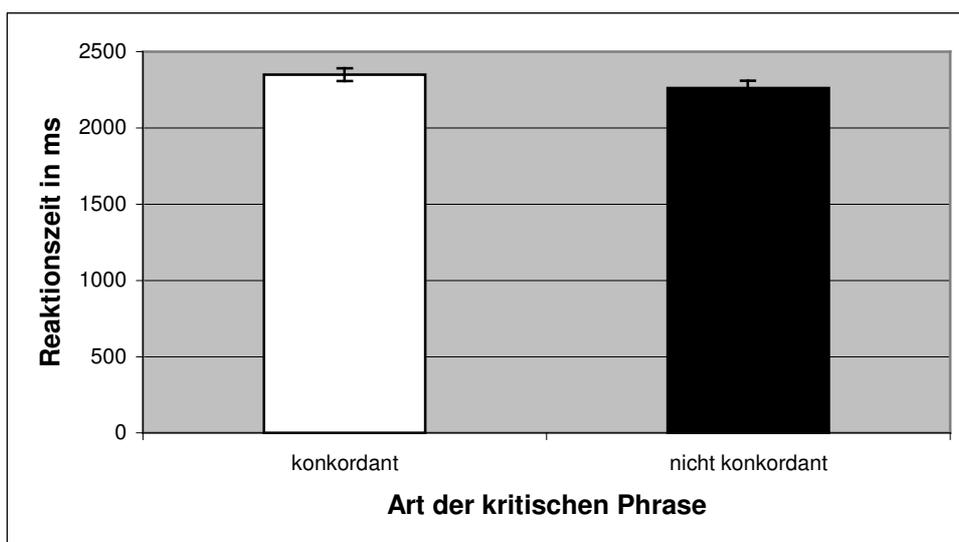


Abbildung 12: Spanisch-Experiment mit englischen Probanden – Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text

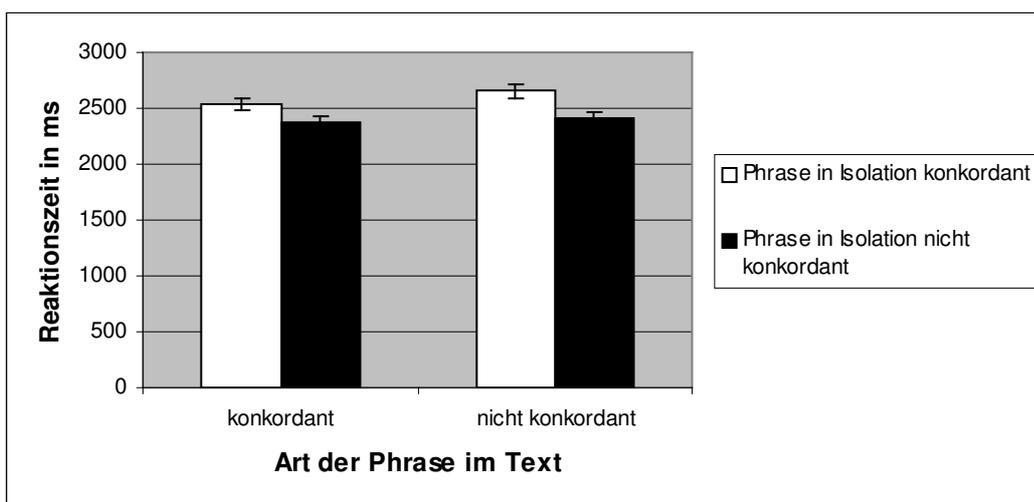


Abbildung 13: Spanisch-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.2.7 Diskussion

Sowohl für die deutschen als auch für die englischen Probanden zeigte sich in diesem Experiment ein Vorteil für die konkordanten Phrasen bei ihrer Wiedererkennung aus einem kontinuierlichen fremden Sprachstrom (Ja-Bedingung). In der Nein-Bedingung zeigte sich dies ebenfalls über beide Probandengruppen hinweg. Bezüglich der in dieser Bedingung abzulehnenden isolierten Phrase ergab sich dagegen für beide Probandengruppen ein Vorteil für die nicht konkordanten Phrasen. Bei den deutschen Probanden zeigten sich allerdings ausschließlich nach im Text eingebetteter konkordanter Phrase mehr korrekte Nein-Antworten auf eine neue isolierte nicht konkordante Phrase als auf eine neue konkordante Phrase. Bei den englischen Probanden war dies sowohl nach konkordanter als auch nach nicht konkordanter Phrase im Text der Fall.

Die Ergebnisse der Analyse der Anzahl korrekter Antworten in diesem Experiment unterstützen die Annahme, dass sich konkordante Markierungen einer Phrase positiv auf ihre Segmentierbarkeit aus dem kontinuierlichen Sprachstrom auswirken. Beide Probandengruppen erkannten die im Text eingebetteten Phrasen dann häufiger korrekt wieder, wenn sie konkordant waren, als wenn sie nicht konkordant waren. Dieses Ergebnismuster passt auch zu dem in dem Experiment mit deutschem Stimulusmaterial bei deutschen Kleinkindern beobachteten Resultat. Dort fand sich ebenfalls Evidenz, dass die Segmentierung erleichtert wird, wenn die im Text eingebettete Phrase mit konkordanten Affixen markiert war und diese Affixe in wortfinaler Position erschienen. Die hier mit Erwachsenen erzielten Ergebnisse lassen darauf schließen, dass nicht nur Deutsch lernende Kleinkinder sondern ebenfalls erwachsene deutsche Muttersprachler von konkordanten Phrasenmarkierungen Gebrauch machen.

Die englischen Erwachsenen dagegen zeigten in diesem Experiment ein anderes Muster als die Englisch lernenden Kleinkinder im Experiment mit deutschem Stimulusmaterial (vgl. Kapitel 4). Im Gegensatz zu den Kindern zeigten die Erwachsenen durchaus eine Sensitivität für wortfinal realisierte Konkordanz. Dass diese Sensitivität bei den Englisch lernenden Kleinkindern bisher nicht beobachtet wurde, kann darin begründet sein, dass in der Untersuchung mit den Kindern ausschließlich deutsches Stimulusmaterial mit perzeptuell möglicherweise weniger auffälligen Schwa-Silben als konkordante Markierungen verwendet

wurde. In dem für die erwachsenen englischen Muttersprachlicher verwendeten Material war die Konkordanz jedoch mit *Vollvokalsilben* realisiert. In diesem Fall scheinen zumindest erwachsene englische Muttersprachler auf das wiederholt auftretende Vorkommen der relevanten Affixe innerhalb einer Phrase aufmerksam zu werden. Dass im Text eingebettete Phrasen dann häufiger korrekt wieder erkannt wurden (Ja-Bedingung), wenn sie als konkordant markiert waren, weist auf eine durch Konkordanz unterstützte Segmentierungsfähigkeit der englischen Probanden hin.

Bei den deutschen Probanden konnte mit der vorliegenden Untersuchung auch gezeigt werden, dass sie für Konkordanzmarkierungen sensibel sind, die qualitativ verschieden von den Markierungen sind, welche ihre Muttersprache zur Realisierung des Merkmals der Konkordanz nutzt. Im Deutschen treten hier ausschließlich Schwa-Silben auf, während die relevanten Suffixe im Spanischen Vollvokale enthalten. Diese sind aufgrund ihres Vokalstatus wahrscheinlich leichter wahrnehmbar als Schwa-Silben (z. B.: Widera & Portele, 1999⁵³; Gómez Lacabex, García Lecumberri & Cooke, 2005). Dennoch erschien eine Sensitivität für mit solchen Silben realisierte Konkordanz für deutsche Muttersprachler nicht selbstverständlich. Ebenso hätte es sein können, dass von deutschen Muttersprachlern im Laufe ihres Spracherwerbs gelernt wird, dass nur Flexionssuffixe, die im Deutschen Schwa-Silben sind, konkordant sein können. Verhielte sich die Sensitivität für das Merkmal Konkordanz nämlich ähnlich zu der Entwicklung der Sensitivität für Lautkontraste (vgl. Kapitel 2), so wäre es möglich, dass Kleinkinder zunächst noch für nicht-muttersprachliche Arten der Realisierung dieses Merkmals sensibel sind (Vollvokalsilben), diese Fähigkeit jedoch mit zunehmendem Alter verlieren. Bei abgeschlossenem Spracherwerb bestünde dann nur noch die Fähigkeit zur Wahrnehmung muttersprachlicher Realisierungsarten der Konkordanz (Schwa-Silben). Dass dies so nicht der Fall zu sein scheint, konnte mit dem hier beschriebenen Experiment mit spanischem Stimulusmaterial bei deutschen Probanden gezeigt werden. Dennoch ist ein Einfluss der eigenen Muttersprache auf die Sensibilität für die verschiedenen Arten der Konkordanzmarkierungen nicht auszuschließen. Wie bereits in Kapitel 4 beschrieben, bestehen zwischen verschiedenen „Sprachen nicht nur

⁵³ Diese Autoren fanden, dass „the more reduced a vowel is the more its prominence decreases“ (Widera & Portele, 1999: 4)

Unterschiede bezüglich der Vokalqualität in den zur Realisierung dieses Merkmals verwendeten Affixen sondern auch hinsichtlich der Position dieser Affixe.

Die Annahme, dass konkordante Phrasen leichter als nicht konkordante Phrasen aus einem kontinuierlichen Sprachstrom zu segmentieren sind, wird für die deutschen Probanden auch gestützt durch den Haupteffekt für die Art der Phrase im Text bei der Anzahl korrekter Nein-Antworten. Es zeigte sich, dass häufiger eine korrekte Nein-Antwort gegeben wurde, wenn die im Text eingebettete Phrase konkordant war als wenn sie nicht konkordant war. Dieser Effekt könnte darauf schließen lassen, dass nach Darbietung einer konkordanten Phrase im Text der Vergleich mit einer neuen Phrase leichter fällt, als nach einer im Text eingebetteten nicht konkordanten Phrase, da die nicht konkordante Phrase unter Umständen weniger genau segmentiert werden konnte. Somit könnte ein Vergleich mit einer neuen isolierten Phrase nach einer eingebetteten konkordanten Phrase besser und gezielter möglich gewesen sein, als nach einer im Text eingebetteten nicht konkordanten Phrase. Im Einklang mit dieser Annahme steht, dass beiden Probandengruppen eine korrekte Nein-Antwort dann schneller gelang, wenn die im Text eingebettete Phrase konkordant war als wenn sie nicht konkordant war.

Für die Art der neuen Phrase in Isolation zeigte sich dagegen bei beiden Probandengruppen ein anderes Muster. Eine neue Phrase wurde häufiger richtig als unbekannt klassifiziert, wenn sie nicht konkordant war, als wenn sie konkordant war. Bei den englischen Probanden spiegelte sich dies auch in den Reaktionszeiten wieder. Die Ablehnung einer isolierten nicht konkordanten Phrase gelang ihnen deutlich schneller als die einer isolierten konkordanten Phrase. Die konkordanten Affixe in der Testphrase könnten demnach in der Nein-Bedingung störend auf die Abgabe einer Nein-Antwort gewirkt haben, da durch sie eine gewisse Ähnlichkeit signalisiert wurde, schließlich sind alle Affixe innerhalb dieser Phrase gleich. Für den Fall, dass zuvor im Text eine andere konkordante Phrase präsentiert wurde, waren außerdem die Affixe der Phrase im Text identisch mit den Affixen der neuen konkordanten Phrase in Isolation (z.B. (im Text: *las lamparas hondas* (die tief hängenden Lampen) – isoliert: *las focas cansadas* (die müden Robben)). Die Klassifizierung der isolierten Phrase als unbekannt erforderte dann die Konzentration auf die lexikalischen Anteile innerhalb der Phrase statt auf

die Affixe. In der nicht konkordanten isolierten Phrase unterschieden sich sowohl die lexikalischen Anteile, als auch die Affixe der Elemente dieser Phrase von denen der in den Text eingebetteten Phrase. Zudem konnte durch die variierenden wortfinalen Bestandteile der nicht konkordanten isolierten Phrase keine Verwirrung durch ihre scheinbare Ähnlichkeit hervorgerufen werden. Die Wahrscheinlichkeit für eine korrekte Entscheidung (Nein-Antwort) war also bei einer nicht konkordanten isolierten Phrase höher als bei einer konkordanten Phrase. Anschaulicher wird die hier geschilderte Annahme in der folgenden schematischen Darstellung (Tabelle 4) der Phrasen in den beiden verglichenen Bedingungen für die Nein-Antworten. Die Phrase in der linken Spalte stellt die im Text eingebettete Phrase dar, die Phrase in der rechten Spalte steht für die isolierte neue Phrase. Wortstämme werden durch „Stamm“ symbolisiert, Affixe durch ein _ sowie gegebenenfalls eine Affixbezeichnung (Großbuchstaben).

Tabelle 4: Schematische Darstellung der Art der kritischen Phrasen in Text und Isolation in der Nein-Bedingung des Spanisch-Experimentes

<i>Phrase im Text</i>	<i>Phrase in Isolation: konkordant (gleiche Affixe: _A)</i>
Konkordant: Stamm1 _A ; Stamm2 _A ; Stamm3 _A Nicht konkordant: Stamm1 _X ; Stamm2 _Y ; Stamm3 _Z	Stamm4 _A ; Stamm5 _A ; Stamm6 _A
	<i>Phrase in Isolation: nicht konkordant (variierende Affixe: _A, _B, _C)</i>
Konkordant: Stamm1 _A ; Stamm2 _A ; Stamm3 _A Nicht konkordant: Stamm1 _X ; Stamm2 _Y ; Stamm3 _Z	Stamm4 _U ; Stamm5 _V ; Stamm6 _W

Tritt also eine isolierte konkordante Phrase auf, die von den Probanden als unbekannt klassifiziert werden muss, so weist diese potenziell eine größere Formübereinstimmung mit der im Text eingebetteten Phrase auf als eine isolierte nicht konkordante Phrase. Daher scheint bei einer konkordanten Phrase in Isolation eine weitaus genauere Analyse nötig zu sein als bei einer neuen nicht konkordanten Phrase in Isolation. Ein solcher eingehender Analyseprozess ist vermutlich auch mit einem erhöhten Zeitaufwand verbunden, wie sich beispielsweise bei der Verarbeitung von syntaktisch komplexen Konstruktionen

wie den sogenannten *garden path*-Sätzen zeigt (Bader, 1996)⁵⁴. Ähnliches zeigt sich auch in einigen Studien zum lexikalischen Entscheiden von wortähnlichen Neologismen und solchen, die existierenden Wörtern weniger ähnlich sind. Auch dabei ergeben sich teilweise erhöhte Reaktionszeiten für die wortähnlichen Stimuli (z. B. Stone & van Orden, 1993). Somit erscheint ein erhöhter Verarbeitungsaufwand für den Vergleich von konkordanten isolierten Phrasen mit der jeweils im Text präsentierten Phrase in der Nein-Bedingung durchaus plausibel. So kann hier aufgrund der Konkordanzmarkierungen ebenfalls von einer erhöhten Ähnlichkeit und somit einem erhöhten Verarbeitungsaufwand für den erfolgreichen Vergleich beider Items miteinander ausgegangen werden.

In den in diesem Kapitel geschilderten Untersuchungen lag jedoch das Hauptaugenmerk darauf, unter welchen Umständen Konkordanz einen Beitrag zur Segmentierung von Phrasen aus dem Sprachstrom leisten kann. Daher muss der Betrachtung der Ergebnisse aus der Ja-Bedingung, in der es tatsächlich um die Wiedererkennung einer zuvor im Text eingebetteten Phrase ging, besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Da sich dabei auch bei englischen Probanden ein Vorteil für die konkordanten gegenüber den nicht konkordanten Phrasen zeigte, weisen die Resultate der Untersuchung mit dem spanischen Material darauf hin, dass englische ebenso wie deutsche Probanden sensibel für wiederkehrende wortfinale Markierungen sind.

Dieses Resultat unterstützt auch die Annahme von Slobin (1973) und Peters (1985), die davon ausgehen, dass wortfinale Elemente für Sprachlerner besonders hervorstechend sind. Von beiden Autoren wurde ein Operationsprinzip zur Segmentierung von Sprachen vorgeschlagen, welches die Beachtung des Wortendes fokussiert. Obwohl das Englische im Gegensatz zum Deutschen über ein ärmeres morphologisches System verfügt, kommt es doch auch im Englischen zu einigen morphologischen Operationen, die am Ende eines Wortes angesiedelt sind. So werden beispielsweise die englische Pluralmarkierung *-s*, die Tempusmarkierungen *-ed* sowie *-ing* und auch das Verbauffix *-s* (3. Prs. Sg.) wortfinal realisiert. Auch klitisierte Verwendungen von Wörtern wie

⁵⁴ Hier liegt ein syntaktischer Reanalyseprozess vor, der vermutlich auf die geringere Häufigkeit von Passivkonstruktionen im Vergleich von Aktivsätzen zurückzuführen ist. Beispiele für die in der Untersuchung von Bader verwendeten *garden path*-Sätze sind:

Aktiv: Ich glaube, dass Fritz zugunsten von Maria nie etwas unternommen hätte.

Passiv: Ich glaube, dass Fritz zugunsten von Maria nie etwas unternommen worden wäre.

beispielsweise die der Negation *not* (*does not* \Rightarrow *doesn't*) oder der Futurmarkierung *will* (*I will go.* \Rightarrow *I'll go.*) sind am Ende von englischen Wörtern angesiedelt. Dies erfordert auch von Sprechern des Englischen eine gewisse Aufmerksamkeit bezüglich wortfinaler Elemente. Treten dann, wie bei konkordanten Phrasen, über mehrere aufeinanderfolgende Wörter hinweg wortfinale Elemente der gleichen Art auf, kann deren Auffälligkeit durch die Ähnlichkeit der Wortenden verstärkt werden. Kinder und auch Erwachsene sind sensibel für verschiedene Arten von sprachlichen Ähnlichkeiten. Sie erkennen beispielsweise prosodische Ähnlichkeiten zwischen Wörtern, wenn sie darüber entscheiden, ob sich zwei Worte reimen oder ob sie Alliterationen sind (z. B. Dowker, 1989; MacLean, Bryant & Bradley, 1987). Auch die Sensitivität für das in der Muttersprache vorherrschende Betonungsmuster (vgl. Kapitel 2) kann als ein Beispiel für die Sensitivität für prosodische Ähnlichkeit betrachtet werden. In gleicher Weise kann das Merkmal der Konkordanz als eine weitere Art von sprachlicher Ähnlichkeit angesehen werden, welches lediglich bisher nur wenig untersucht wurde.

Im Allgemeinen wurde bezüglich des Merkmals Ähnlichkeit in der psychologischen Literatur unter anderem angenommen, dass Elemente als Bündel von Merkmalen repräsentiert sind (z.B. Tversky, 1977). Die Ähnlichkeit zwischen Paaren von Elementen steht in positiver Korrelation zu der Anzahl ihrer gemeinsamen Merkmale und in negativer Korrelation zu der Anzahl der Merkmale, die beide Elemente voneinander unterscheiden. Auch dieser Idee folgend verfügen die Bestandteile konkordanter Phrasen über ein höheres Maß an Ähnlichkeit als die nicht konkordanter Phrasen. Die Bestandteile konkordanter Phrasen beinhalten durch das wiederkehrende Affix je ein gemeinsames Merkmal, auch wenn ihre Wortstämme jeweils verschieden sind. Dagegen beinhalten die Bestandteile nicht konkordanter Phrasen durch ihre zusätzlich variierenden Affixe ein unterscheidendes Merkmal mehr und sind einander so weniger ähnlich als die Bestandteile konkordanter Phrasen.

Bezüglich der Nutzbarkeit von Ähnlichkeit bei der Sprachverarbeitung zeigt sich in neueren Studien, dass anscheinend tatsächlich von einer Dissoziation zwischen regelgeleitetem und ähnlichkeitsbasiertem Lernen ausgegangen werden muss (z. B. Opitz & Friederici, 2003, 2004). Die Verarbeitung von sprachlichen Ähnlichkeiten scheint eher im links anterioren Bereich des Hippocampus

stattzufinden. Dagegen scheinen für die Verarbeitung von abstrakten sprachlichen Regeln eher präfrontale Hirnareale verantwortlich zu sein. In ihrer Untersuchung trainierten Opitz & Friederici (2004) zwei Probandengruppen auf eine künstliche Grammatik. Anschließend fällten die Probanden Grammatikalitätsurteile über unbekannte Sätze bezüglich der gelernten Miniaturgrammatik. Für eine Probandengruppe waren dabei positionelle Ähnlichkeiten zwischen den aus der Trainingsgrammatik gelernten Sätzen und den neuen Sätzen der kritische Faktor. Für die andere Probandengruppe bestand der kritische Faktor in der Änderung einer Phrasenstrukturregel. In den Ergebnissen zeigte sich, dass für die Probanden in Gruppe 1 die Leistung über die Testblöcke hinweg kontinuierlich anstieg, während für die Probanden der Gruppe 2 die Einführung der neuen Regel zunächst zu einem Leistungsabfall in den Grammatikalitätsurteilen führte. Diese Ergebnisse weisen außerdem möglicherweise darauf hin, dass in frühen Phasen des Lernens einer Sprache der Schwerpunkt eher auf der Beachtung von Ähnlichkeiten liegt, während der Fokus sich mit fortschreitendem Wissen über eine Sprache hin zu einer regelbasierten Analyse verschiebt (Opitz & Friederici, 2004). Dies kann möglicherweise auch auf die Untersuchungen zur Konkordanz mit erwachsenen Sprechern in der vorliegenden Arbeit übertragen werden. Ihr Wissen über die gehörte Sprache war höchstens minimal, da es sich für alle Probanden um eine unbekannte Fremdsprache handelte. Somit könnte nach den Annahmen von Opitz & Friederici (2004) davon ausgegangen werden, dass die Probanden versucht haben, sich anhand von sprachlichen Ähnlichkeiten die Verarbeitung des Sprachstroms zu erleichtern. Dies könnte ein Grund für den beobachteten Effekt für die Konkordanz der im Text eingebetteten kritischen Phrase sein. Inwiefern sich dabei möglicherweise Einflüsse der eigenen Muttersprache erkennen lassen, könnten Untersuchungen mit anderen Stimulussprachen (vgl. folgende Untersuchungen) oder auch mit anderen Arten von sprachlichen Ähnlichkeiten zeigen.

5.3 Experimente mit Stimulusmaterial in Suaheli

Analog zu den Untersuchungen mit Kleinkindern wurde auch bei den Erwachsenen überprüft, welchen Einfluss die Position der Realisierung solcher Markierungen auf ihre Sensibilität und Nutzung dieser hat. Aus diesem Grund wurde hier mit Material der Sprache Suaheli gearbeitet, in der die relevanten Affixe in wortinitialer Position realisiert werden.

5.3.1 Probanden

An diesem Experiment nahmen 32 deutsche Muttersprachler aus dem Raum Berlin / Potsdam teil, die für ihre Teilnahme entweder eine Versuchspersonenstunde oder 5,00 € erhielten. Aufgrund von zu hohen Fehlerquoten der Probanden (> 40 %, in 4 Fällen) oder technischen Fehlern des Untersuchungsgerätes (1x) konnten lediglich die Daten von 27 Personen ausgewertet werden.

Zusätzlich nahmen 37 englische Muttersprachler aus der Gegend um Sunderland bzw. Newcastle (GB) teil, die größtenteils Studenten der *University of Sunderland* waren. Für ihre Teilnahme erhielten die Probanden einen *credit point* bzw. 4 £. Von den 37 insgesamt getesteten Probanden zeigten 6 Fehlerraten, die höher als 40 Prozent waren. Somit konnten ausschließlich die Daten von 31 englischsprachigen Teilnehmern ausgewertet werden.

5.3.2 Material

Das Material für dieses Experiment war entsprechend dem des Spanisch-Experimentes gestaltet. Die Anzahl und der Aufbau der verwendeten Phrasen und Textpassagen sowie ihre Aufteilung über das Experiment hinweg waren vergleichbar.

Da im Suaheli die Wahl der jeweiligen Präfixe nicht abhängig von dem Genus des Nomens in der Phrase ist, wurde dieses Merkmal für die hier verwendeten Stimuli nicht kontrolliert. Vielmehr wurde darauf geachtet, dass mehrere verschiedene Präfixe für konkordante Markierungen verwendet wurden, um einen Effekt nur für einen einzelnen Präfixtypus ausschließen zu können. Die Präfixe, die in diesem Experiment zur Markierung konkordanter Phrasen vorkamen, waren: *ma-*, *ny-*, *ki-*, *m-*, *vi-*, *wa-*, *me-*, *ka-*, *pa-*, *n-*, *sa-*. Die Affixe *m-* und *n-*, die keine Silben

bildeten, machten unter den insgesamt 54 Phrasen lediglich einen sehr kleinen Teil ($m- 7x$, $n- 2x$) der Phrasenmarkierungen aus. Bei der Mehrzahl der konkordanten Phrasen erfolgte die Markierung demzufolge durch silbische Präfixe von denen angenommen wurde, dass sie für die Probanden leichter wahrnehmbar sein würden als einzelne nasale Laute, die als Präfixe fungieren.

Außerdem wurde wiederum die Silbenzahl der kritischen Phrasen kontrolliert. Die konkordanten Phrasen bestanden durchschnittlich aus 8,31 Silben, die nicht konkordanten Phrasen aus 7,89 Phrasen, waren also insgesamt etwa gleich lang.

Das gesamte Material für dieses Experiment wurde von einer Suaheli-Muttersprachlerin⁵⁵ gesprochen, anschließend per Computer digitalisiert und für die Darbietung im Experiment aufbereitet.

5.3.3 Durchführung

Die Durchführung des Experimentes mit Stimuli in Suaheli entsprach der im Experiment mit spanischen Stimuli.

5.3.4 Hypothesen

Nachdem sich bei den Deutsch lernenden Kleinkindern keine Sensitivität für wortinitial realisierte Konkordanz gezeigt hat, wurde dies analog auch für erwachsene deutsche Muttersprachler erwartet. Demnach sollten sie in diesem Experiment eine im Text eingebettete Phrase gleich häufig wieder erkennen wenn sie konkordant und wenn sie nicht konkordant ist. Auch Unterschiede in den Reaktionszeiten werden für erwachsene deutsche Probanden nicht erwartet.

Da die Englisch lernenden Kleinkinder die Fähigkeit zur Wahrnehmung konkordanter Markierungen in Form von Präfixen zeigten, wird hier jedoch erwartet, dass erwachsene englische Muttersprachler dieses Merkmal im fremden Sprachstrom bemerken und es möglicherweise zur Segmentierung nutzen können. Es wird daher vermutet, dass die englischen Probanden deutlich häufiger eine konkordante Phrase aus dem Sprachstrom in Isolation korrekt wieder erkennen und dass ihnen dies außerdem möglicherweise schneller gelingt, als wenn eine nicht konkordante Phrase in den dargebotenen Text eingebettet gewesen ist.

⁵⁵ Ich bedanke mich herzlich bei Millicent Nyogi für ihre Unterstützung bei der Erstellung und Aufnahme des Materials für dieses Experiment.

5.3.5 Ergebnisse der deutschen Probanden

5.3.5.1 Anzahl korrekter Antworten

Die deutschen Probanden gaben im Mittel zu 76,1 % korrekte Ja- und zu 37,2 % korrekte Nein-Antworten. In der Ja-Bedingung gelang eine korrekte Antwort auf eine konkordante Phrase durchschnittlich zu 76,7 % und auf eine nicht konkordante Phrase zu 76,1 %. Bei Betrachtung der Nein-Bedingung zeigte sich, dass die Probanden nach Darbietung einer konkordanten Phrase im Text eine neue isolierte konkordante Phrase zu 72,2 % korrekt ablehnten, eine neue nicht konkordante Phrase dagegen zu 75,6 %. Wurde ihnen im Text eine nicht konkordante Phrase präsentiert, gaben sie auf eine neue isolierte konkordante Phrase zu 75,7 % eine korrekte Nein-Antwort und auf eine neue nicht konkordante Phrase zu 71,1 %.

Somit ergab sich zunächst ein signifikanter Effekt für den zu gebenden Antworttyp ($F_{(1;26)} = 271,1$; $p < 0,0001$). Die deutschen Probanden gaben deutlich häufiger eine richtige Ja-Antwort als eine richtige Nein-Antwort.

Bei den korrekten Antworten in der Ja-Bedingung zeigte sich kein überzufälliger Einfluss der Konkordanz ($F_{(1;26)} = 1,07$; $p = 0,31$). Die Anzahl korrekter Antworten für konkordante und nicht konkordante Phrasen war vergleichbar (vgl. Abb. 14).

Zudem wurde eine 2x2-faktorielle Varianzanalyse der Anzahl korrekter Nein-Antworten mit den Faktoren Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation durchgeführt. Für beide Faktoren ergaben sich keine signifikanten Haupteffekte (Art der Phrase im Text: $F_{(1;26)} = 0,005$; $p = 0,9$; Art der Phrase in Isolation: $F_{(1;26)} = 0,13$; $p = 0,7$). Die Interaktion beider Faktoren wurde jedoch tendenziell bedeutsam ($F_{(1;26)} = 3,6$; $p = 0,07$) (vgl. Abb. 15).

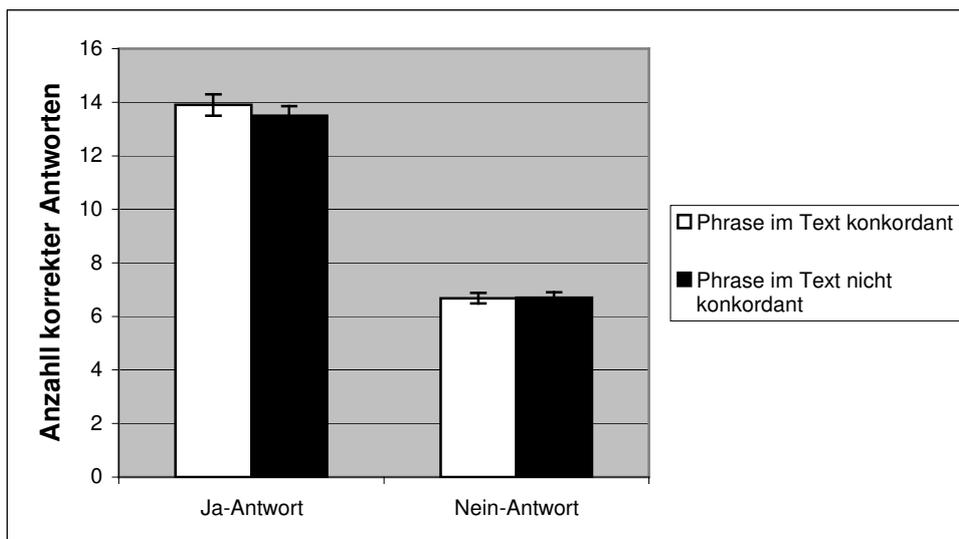


Abbildung 14: Suaheli-Experiment mit deutschen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text

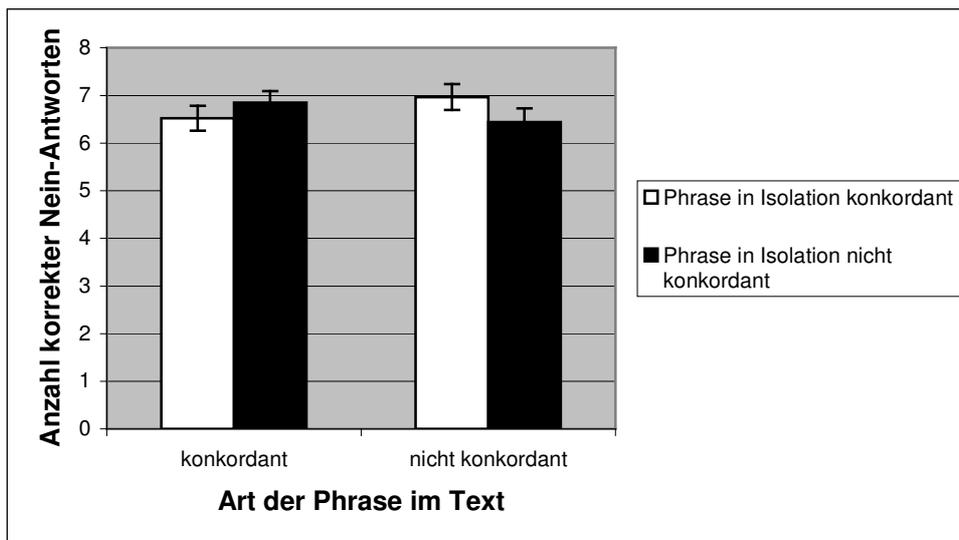


Abbildung 15: Suaheli-Experiment mit deutschen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.3.5.2 Reaktionszeiten

Die deutschen Probanden benötigten zur Abgabe einer korrekten Ja-Antwort nach einer konkordanten Phrase im Mittel 2468 ms und nach einer nicht konkordanten Phrase 2451 ms. Um eine korrekte Nein-Antwort zu geben, brauchten sie nach Darbietung einer konkordanten Phrase im Text zur Reaktion auf eine neue isolierte konkordante Phrase durchschnittlich 2859 ms und zur Reaktion auf eine neue nicht konkordante Phrase 2701 ms. Nach Präsentation einer nicht konkordanten Phrase im Text dauerte die Ablehnung einer neuen isolierten konkordanten Phrase im Mittel 2754 ms, die einer nicht konkordanten Phrase 2686 ms.

In der Ja-Bedingung zeigte sich kein Effekt der Art der im Text eingebetteten Phrase auf die Reaktionszeit ($F_{(1;26)} = 0,21$; $p = 0,65$). Dagegen ergaben sich bei der 2x2-faktoriellen Varianzanalyse mit den Faktoren Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation für die Ablehnung einer neuen Phrase als unbekannt (Nein-Bedingung) wiederum signifikante Effekte. Es zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für die Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1;26)} = 5,04$; $p < 0,05$) dahin gehend, dass die Probanden schneller eine korrekte Nein-Antwort gaben, wenn die im Text dargebotene Phrase nicht konkordant war, als wenn sie konkordant war (vgl. Abb. 16). Zudem lieferte die Varianzanalyse einen signifikanten Haupteffekt für die Art der in Isolation präsentierten neuen Phrase ($F_{(1;26)} = 9,5$; $p < 0,005$) der Art, dass die richtige Ablehnung einer neuen Phrase als unbekannt deutlich schneller erfolgte, wenn diese isoliert dargebotene Phrase nicht konkordant war, als wenn sie konkordant war (vgl. Abb. 17). Zu einer Interaktion der beiden Faktoren kam es nicht ($F_{(1;26)} = 1,7$; $p = 0,2$).

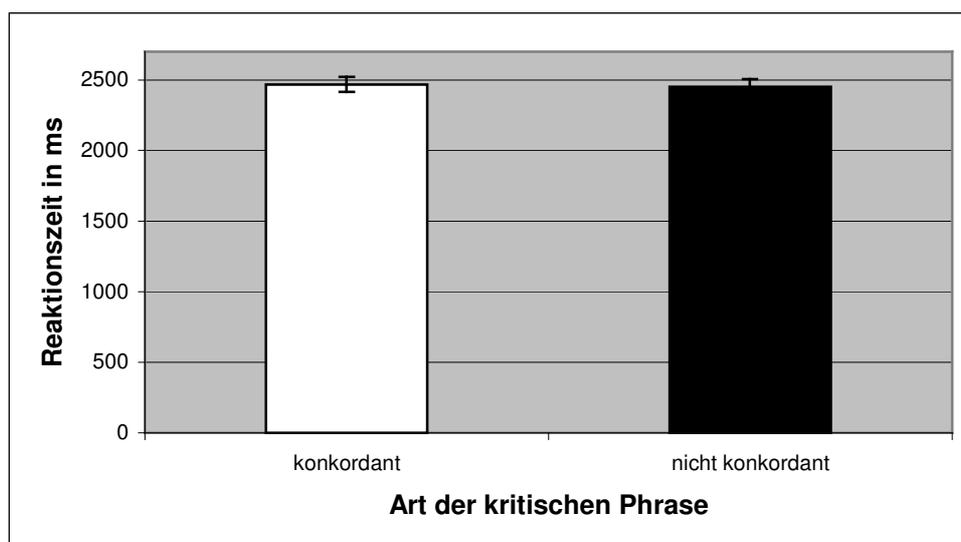


Abbildung 16: Suaheli-Experiment mit deutschen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text

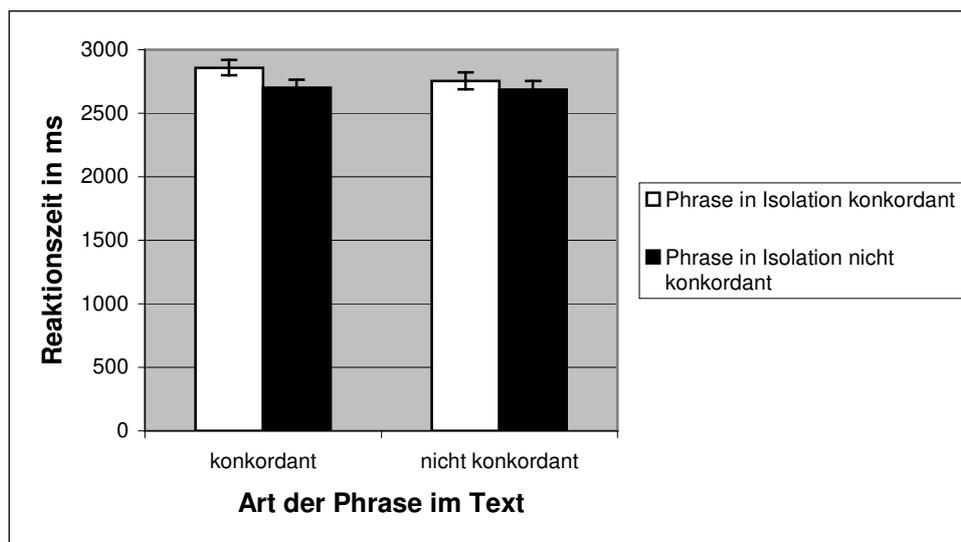


Abbildung 17: Suaheli-Experiment mit deutschen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.3.6 Ergebnisse der englischen Probanden

5.3.6.1 Anzahl korrekter Antworten

Die englischen Probanden gaben im Mittel zu 70,5 % korrekte Ja-Antworten und zu 36,7 % korrekte Nein-Antworten. Auf eine konkordante Phrase reagierten sie zu 73,3 % mit einer korrekten Ja-Antwort, auf eine nicht konkordante Phrase antworteten sie durchschnittlich zu 67,8 % korrekt mit ja. In der Nein-Bedingung antworteten die Probanden nach Darbietung einer konkordanten Phrase im Mittel zu 72,2 % korrekt bei einer neuen isolierten konkordanten Phrase und zu 74,4 % korrekt bei einer neuen nicht konkordanten Phrase. Nach Präsentation einer nicht konkordanten Phrase im Text reagierten sie auf eine neue isolierte konkordante Phrase im Mittel zu 74,4 % korrekt mit *nein* und auf eine neue nicht konkordante Phrase zu 72,2 %.

Bei der Analyse der Anzahl korrekter Antworten ergab sich ein signifikanter Effekt für den Antworttyp ($F_{(1;30)} = 181,9$; $p < 0,0001$), d.h., die Probanden gaben überzufällig mehr korrekte Ja-Antworten. Zudem zeigte sich bei den englischen Probanden in diesem Experiment ein signifikanter Effekt für die Anzahl der korrekten Ja-Antworten je nach Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1;30)} = 8,6$; $p < 0,01$). Sie waren häufiger zur korrekten Wiedererkennung der kritischen Phrase in der Lage wenn diese konkordant war als wenn sie nicht konkordant war (vgl. Abb. 18).

Die 2x2-faktorielle Varianzanalyse der Anzahl richtiger Nein-Antworten (Art der Phrase im Text; Art der Phrase in Isolation) ergab dagegen keinen Haupteffekt für die Art der kritischen Phrase im Text ($F_{(1;30)} = 0,006$; $p = 0,94$). Auch bezüglich der Art der neuen isolierten Phrase ließ sich kein überzufälliger Einfluss auf die Anzahl der korrekten Nein-Antworten feststellen ($F_{(1;30)} = 0,034$; $p = 0,85$). Ebenso ergab sich keine signifikante Interaktion der beiden Faktoren ($F_{(1;30)} = 0,83$; $p = 0,37$) (vgl. Abb. 19).

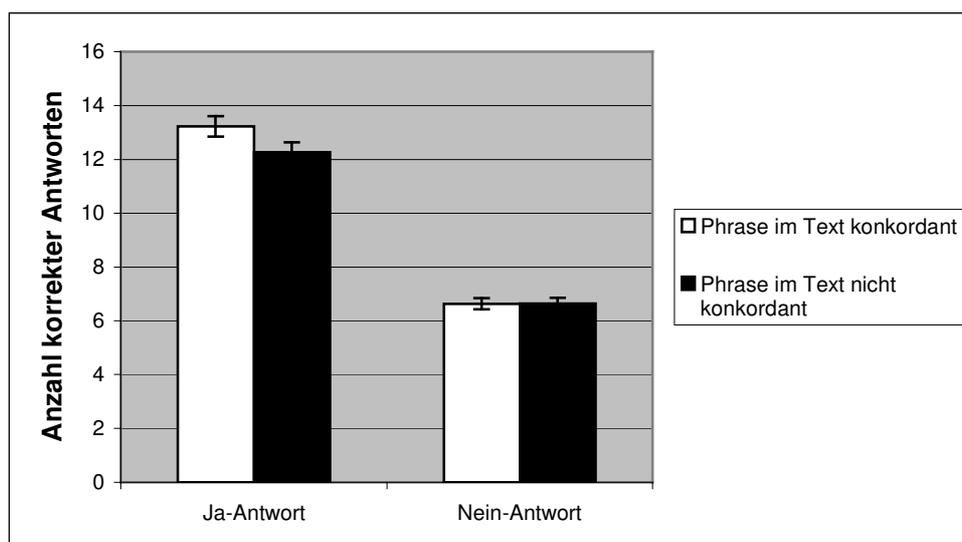


Abbildung 18: Suaheli-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text

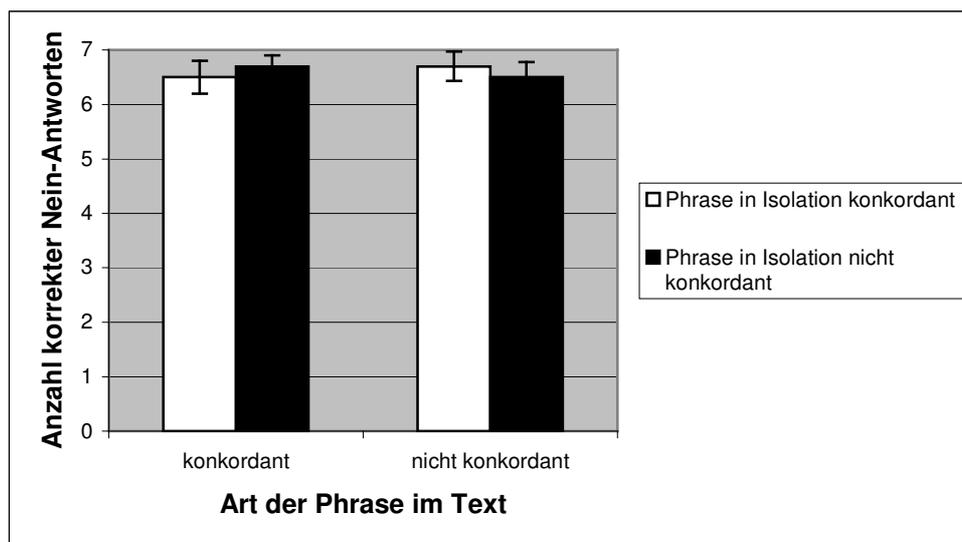


Abbildung 19: Suaheli-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.3.6.2 Reaktionszeiten

Die englischen Probanden zeigten in der Ja-Bedingung auf eine konkordante Phrase nach durchschnittlich 2274 ms und auf eine nicht konkordante Phrase nach 2328 ms eine korrekte Reaktion. In der Nein-Bedingung reagierten sie nach Darbietung einer konkordanten Phrase auf eine neue isolierte konkordante Phrase durchschnittlich nach 2678 ms und auf eine neue nicht konkordante Phrase nach 2500 ms korrekt. Nach Präsentation einer nicht konkordanten Phrase im Text benötigten sie für die korrekte Ablehnung einer konkordanten Phrase im Mittel 2472 ms und für die korrekte Ablehnung einer neuen nicht konkordanten Phrase 2478 ms.

In der Analyse der Reaktionszeiten für die korrekten Ja-Antworten je nach Art der im Text eingebetteten Phrase zeigte sich ein tendenzieller Effekt für die Art der Markierung der wiederzuerkennenden Phrase ($F_{(1;30)} = 3,23$; $p = 0,08$). Die Wiedererkennung einer nicht konkordanten Phrase gelang tendenziell schneller als die einer konkordanten Phrase (vgl. Abb. 20).

Zusätzlich lieferte die 2x2-faktorielle Varianzanalyse mit den Faktoren Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation für die Reaktionszeiten in der Nein-Bedingung signifikante Ergebnisse. Zunächst ergab sich für die Art der im Text eingebetteten Phrase ein signifikanter Haupteffekt ($F_{(1;30)} = 13,95$; $p < 0,001$) dahin gehend, dass die korrekte Reaktion nach einer im Text dargebotenen nicht konkordanten Phrase schneller erfolgte als nach einer eingebetteten konkordanten Phrase. Außerdem zeigte sich ein tendenzieller Effekt für die Art der isoliert dargebotenen neuen Phrase, welche von den Probanden als unbekannt klassifiziert werden sollte ($F_{(1;30)} = 3,86$; $p = 0,059$) der Art, dass die Ablehnung einer neuen isolierten nicht konkordanten Phrase schneller gelang als die einer neuen konkordanten Phrase (vgl. Abb. 21). Auch die Interaktion der Faktoren Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation für die Reaktionszeiten in der Nein-Bedingung erreichte statistisches Signifikanzniveau ($F_{(1;30)} = 8,7$; $p < 0,01$) (vgl. Abb. 21). Es zeigt sich dabei, dass der Unterschied in den Reaktionszeiten zwischen den beiden verschiedenen isolierten Phrasentypen größer ist bei im Text eingebetteter konkordanter Phrase (MW Differenz = 179,3 ms; $t_{(df=30)} = 3,7$; $p = 0,0007$) als bei im Text eingebetteter nicht konkordanter Phrase (MW Differenz = 6,6 ms; $t_{(df=30)} = 0,11$; $p = 0,9$).

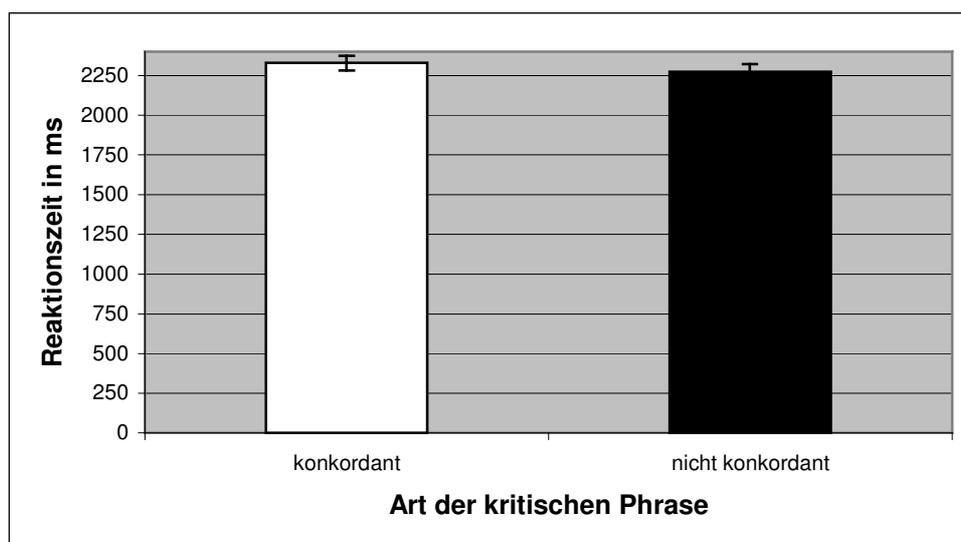


Abbildung 20: Suaheli-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text

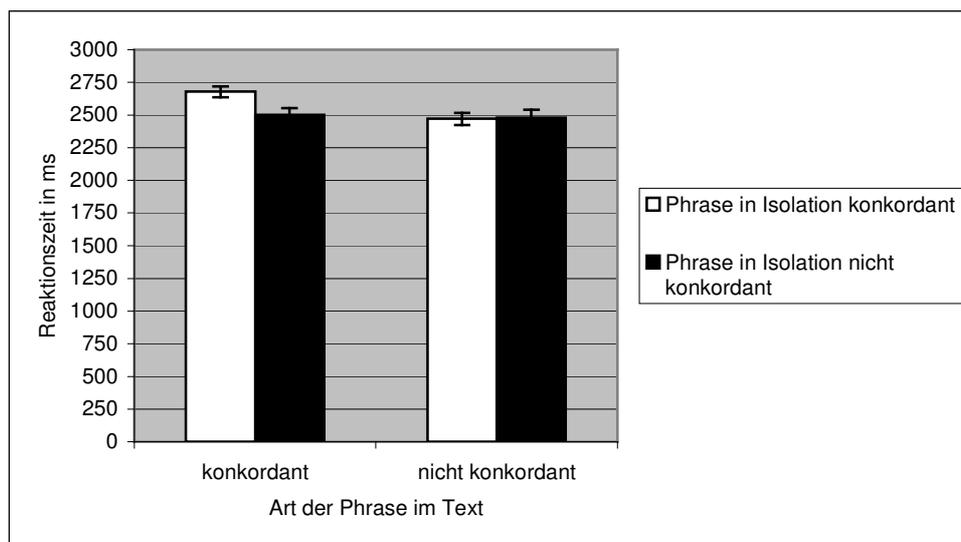


Abbildung 21: Suaheli-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.3.7 Diskussion

Im Experiment mit Material der Sprache Suaheli zeigten sich für die deutschen Probanden in der Anzahl korrekter Antworten weder in der Ja- noch in der Nein-Bedingung signifikante Ergebnisse. Auch bei Betrachtung der Reaktionszeitdaten ergab sich in der Ja-Bedingung kein Einfluss der Konkordanz. In der Nein-Bedingung dagegen zeigten die deutschen Probanden verlängerte Reaktionszeiten für konkordante Phrasen (im Text oder in Isolation) relativ zu den nicht konkordanten Phrasen.

Bei den englischen Probanden ergab sich dagegen, dass sie konkordante Phrasen signifikant häufiger korrekt wieder erkennen konnten als nicht konkordante Phrasen (Ja-Bedingung). In der Nein-Bedingung wiesen lediglich die Reaktionszeitdaten auf eine Unterscheidung zwischen konkordanten und nicht konkordanten Phrasen hin. Die englischen Probanden zeigten hier wie die deutschen Teilnehmer einen erhöhten Verarbeitungsaufwand für im Text eingebettete konkordante Phrasen und auch für isoliert dargebotene neue konkordante Phrasen.

Für die deutschen Muttersprachler ergeben sich aus den geschilderten Ergebnissen keine Hinweise darauf, dass sie wortinitial realisierte Konkordanz zur Segmentierung von Phrasen aus dem Sprachstrom nutzen können. Demnach kann zunächst nicht davon ausgegangen werden, dass für sie Phrasen, deren Bestandteile über identische Präfixe verfügen, im kontinuierlichen Sprachstrom als besonders hervorstechend erscheinen und somit bevorzugt segmentiert werden.

Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Resultaten aus den Untersuchungen mit deutschen Kleinkindern (vgl. Kapitel 4). Auch bei ihnen zeigte sich keine Berücksichtigung konkordanter Präfixe bei der Erkennung von Phrasen in einem kontinuierlichen Sprachstrom. Somit weisen die vorliegenden Daten zunächst darauf hin, dass sich die perzeptuellen Mechanismen von Kindern und Erwachsenen bezüglich konkordanter Phrasenmarkierungen nicht grundlegend voneinander unterscheiden. Die deutsche Muttersprache, die Gebrauch von wortfinalen jedoch nicht wortinitialen Konkordanzmarkierungen macht, scheint bereits ab dem frühen Kindesalter eine gewisse Prägung dahingehend zu verursachen, dass ein solches Muster von ihren Sprechern ausschließlich in

wortfinaler Position erwartet und zur Phrasensegmentierung genutzt wird. Diese Annahme steht im Einklang damit, dass anscheinend bereits in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres zahlreiche wichtige perzeptuelle Parameter hinsichtlich der muttersprachlichen Muster gesetzt sind. Beispiele für solche frühen Adaptationen der perzeptuellen Fähigkeiten an muttersprachliche Eigenschaften sind unter anderem die Präferenz des in der Muttersprache vorherrschenden Betonungsmusters (z. B. Jusczyk, Cutler & Redanz, 1993), die abnehmende Sensitivität für nicht-native Lautkontraste (z. B. Werker & Tees, 1984; Werker & Lalonde, 1988; Best & McRoberts, 1989) oder auch die Vorliebe für muttersprachliche phonotaktische Muster (z. B. Jusczyk, Luce & Charles-Luce, 1994).

Dass ein mit Präfixen realisiertes Konkordanzmuster von deutschen Muttersprachlern anscheinend nicht zur Phrasensegmentierung genutzt wird, könnte demzufolge auch als Beachtung eines Ökonomieprinzips interpretiert werden. Syntaktische Phrasen der hier dargebotenen Art kommen im Deutschen nicht oder nur äußerst selten vor. Eine spezielle Rolle von Phrasen mit konkordanten Präfixen in der Sprachverarbeitung deutscher Muttersprachler wäre daher unnötig und unökonomisch, da sie nur sehr selten adäquat zum Einsatz kommen würde.

Im Gegensatz zu den deutschen Probanden scheinen englische Muttersprachler auch konkordante *Präfixe* zur Segmentierung eines fremden kontinuierlichen Sprachstroms nutzen zu können. Darauf weist das Ergebnis der Anzahl korrekter Antworten in der Ja-Bedingung hin. Dies setzt natürlich eine Sensitivität für konkordante Markierungen auch in wortinitialer Position voraus. Das mit den englischen Muttersprachlern erzielte Ergebnis steht im Einklang mit den Daten aus dem Kindersprachexperiment mit Stimuli in Suaheli (vgl. Kapitel 4). Auch Englisch lernende Kleinkinder zeigten eine Sensitivität für mit Präfixen realisierte Konkordanz. Somit bestätigt sich auch hier die Annahme, dass die für die Verwendung von Konkordanz nötigen Verarbeitungsmechanismen im Verlauf des Spracherwerbs ab dem zehnten Lebensmonat keinen grundlegenden Veränderungen unterliegen. Die Daten aus beiden Experimenten mit englischen Muttersprachlern (Kinder und Erwachsene) mit Suaheli-Material weisen darauf hin, dass eine Muttersprache wie das Englische, die keinen Gebrauch von Konkordanz zur Phrasensegmentierung macht, auch keine positionellen

Restriktionen bezüglich der Realisierung von Konkordanz zur Folge hat. Dies legt die Vermutung nahe, dass sowohl Englisch lernende Kleinkinder als auch erwachsene englische Muttersprachler sensibel für wortinitial sowie für wortfinal realisierte konkordante Affixe sind und diese zur Phrasensegmentierung nutzen können. Für Englisch lernende Kleinkinder müsste dies jedoch noch experimentell getestet werden. Dazu eignet sich eine Sprache wie beispielsweise das Spanische gut, in der Konkordanzmarkierungen mittels gut wahrnehmbarer Suffixe mit Vollvokalen realisiert werden (s.u.).

Zusätzlich zeigen die vorgestellten Ergebnisse der englischen Probanden, dass anscheinend das Vorkommen des Merkmals Konkordanz in der eigenen Muttersprache keine zwingende Voraussetzung für dessen Wahrnehmung und Nutzung zu sein scheint. Vielmehr könnte hier die allgemeine Beachtung und Nutzung von (sprachlichen) Ähnlichkeiten bei der Analyse eines unbekanntes Sprachstroms zum Tragen kommen (vgl. 5.2.7). Da die Bestandteile konkordanter Phrasen einander ähnlicher sind als die Bestandteile nicht konkordanter Phrasen ziehen sie unter Umständen die besondere Aufmerksamkeit eines Hörers auf sich und erlauben so eine bessere Segmentierung von konkordanten als von nicht konkordanten Phrasen. Englische Muttersprachler scheinen dabei dem Wortanfang besondere Aufmerksamkeit zukommen zu lassen (z. B. Jusczyk, Goodman & Baumann, 1999; Goodman, Jusczyk & Baumann, 2000). Auch in den bereits erwähnten Operationsprinzipien wird neben dem Wortende auch dem Wortanfang besondere Beachtung beigemessen (Slobin, 1985; Peters, 1985)⁵⁶. Somit könnte die Sensitivität und Nutzung von konkordanten Präfixen durch englische Muttersprachler möglicherweise weniger als Fähigkeit zur Beachtung des spezifischen Merkmals Konkordanz angesehen werden, da dieses durch die eigene Muttersprache nicht gefördert bzw. gefordert wird. Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass die Sensitivität für gleich bleibende Präfixe ebenso wie für Suffixe bei englischen Muttersprachlern eher auf allgemeinere kognitive Verarbeitungsmechanismen zurückzuführen ist, welche die besondere Beachtung und Segmentierung von einander ähnlichen Elementen verlangen. In welcher Position die jeweils ähnlichen Anteile dabei erscheinen, könnte möglicherweise

⁵⁶ So lautet ein Operationsprinzip bei Slobin (1985), das auf Vorschlägen von Peters (1985) basiert: „Pay attention to the first syllable of an extracted speech unit. Store it separately and also in relation to the unit with which it occurs.“

nebensächlich sein, da diesbezüglich durch die eigene Muttersprache keine Beschränkungen vorgegeben werden können.

In den Ergebnissen der Nein-Bedingung dieses Experimentes finden sich nun allerdings für beide Probandengruppen Hinweise auf eine Unterscheidung von konkordanten und nicht konkordanten Phrasen. Die Reaktionszeitdaten weisen darauf hin, dass sie in dieser Bedingung für die Analyse konkordanter Phrasen (eingebettet oder isoliert) längere Zeit benötigen als für die Analyse nicht konkordanter Phrasen.

Für die deutschen Probanden bedeutet dies, dass wahrscheinlich davon ausgegangen werden muss, dass sie wiederkehrende Segmente durchaus auch in wortinitialer Position bemerken. Allerdings scheint, wie die Daten aus der Ja-Bedingung zeigen, eine Nutzung von Konkordanzmarkierungen dieser Art zur Auffindung von Phrasen im Sprachstrom nicht zu erfolgen. Aus welchem Grund sich nun in der Nein-Bedingung ein erhöhter Verarbeitungsaufwand für die konkordanten Phrasen (eingebettet oder isoliert) zeigt, kann verschiedene Möglichkeiten haben. Bei den deutschen Muttersprachlern kann die Verarbeitung des unbekanntes, da präfigierten Konkordanzmusters zur Irritation geführt haben, welche sich in erhöhten Reaktionszeiten für konkordante Phrasen niederschlug. Deutsche Muttersprachler sind natürlich mit alliterativen Mustern bei verschiedenen Worten vertraut (z. B. Buch, Bank, Bär bzw. beladen, befüllen, bedenken). Diese Muster betreffen jedoch nur in seltenen Fällen die ersten Silben verschiedener Wortarten, welche zudem auch noch im Sprachstrom direkt hintereinander auftreten *und* alle zu ein und derselben Nominalphrase gehören (z. B. der derbe Derwisch). Das im Suaheli vorkommende Konkordanzmuster könnte daher von den deutschen Probanden eine besonders eingehende und daher zeitaufwändige Analyse erfordert haben.

Für beide Probandengruppen besteht außerdem ein möglicher Grund für das beschriebene Reaktionszeitmuster in der Nein-Bedingung in der Art der von den Probanden hier geforderten Antwort. Trotz zumindest teilweise ähnlicher Anteile in den Elementen der zu vergleichenden Phrasen aus dem Text und in Isolation war von den Probanden hier eine Nein-Antwort gefordert. Sie mussten also erkennen, dass beide Phrasen sich voneinander unterschieden, auch wenn eine oder sogar beide Phrasen in jedem ihrer Bestandteile ein gleiches Präfix beinhaltete. Dies erforderte die Abwendung der Aufmerksamkeit von den

hervorstechenden ähnlichen Phrasenanteilen hin zu den variierenden Wortstämmen. Ein solches Umlenken der Aufmerksamkeit war bei den nicht konkordanten Phrasen in der Nein-Bedingung nicht nötig. Somit konnte die Entscheidung, dass es sich um zwei verschiedene Phrasen handelt, in diesem Fall schneller gefällt werden (vgl. 5.2.7).

Aus den vorliegenden Daten ergibt sich insgesamt für die beiden mit dem Suaheli-Experiment getesteten Probandengruppen also ein unterschiedliches Bild. Während englische Muttersprachler zur Wahrnehmung *und* Nutzung von gleich bleibenden Präfixen zur Segmentierung von Phrasen aus dem Sprachstrom in der Lage zu sein scheinen, können deutsche Muttersprachler konkordante Präfixe zwar wahrscheinlich bemerken, nutzen diese jedoch anscheinend nicht zur Phrasensegmentierung.

Der Unterschied zwischen den beiden betrachteten Probandengruppen liegt zunächst in der Verwendung von konkordanten Markierungen in ihren Muttersprachen. Daher wird zur Erklärung der dargestellten Ergebnismuster angenommen, dass ausschließlich Sprachen, die selbst von konkordanten Markierungen Gebrauch machen, einen beschränkenden Einfluss auf die Nutzungsfähigkeit ihrer Muttersprachler hinsichtlich solcher Markierungen bewirken können. Dieser Annahme folgend zeigten deutsche Muttersprachler lediglich die Fähigkeit zur Nutzung konkordanter Markierungen in einer Fremdsprache (Spanisch), die an der gleichen Position realisiert werden wie es in ihrer Muttersprache geschieht (wortfinal). Im Gegensatz dazu scheint durch das Englische als Muttersprache keine Beschränkung bezüglich der Nutzungsfähigkeit von konkordanten Affixen zur Phrasensegmentierung zu erfolgen.

Das Ergebnis, dass beide getesteten Probandengruppen im Prinzip sensibel für konkordante Affixe sind, steht im Einklang zu Resultaten aus Studien zu statistischen Lernmechanismen (z. B. Bonatti, Peña, Nespor & Mehler, 2005; Newport & Aslin, 2004). Darin zeigt sich, dass Sprachlerner Kookurrenzen zwischen Elementen innerhalb eines kontinuierlichen Sprachstroms gut erkennen können. Das Auftreten identischer Anteile innerhalb der relativ kleinen Domäne einer Nominalphrase scheint ein hervorstechendes Merkmal zu sein, das dazu führt, dass diese Domäne aus dem Kontext hervorgehoben wird und somit ihre Segmentierung erleichtert wird. Dies wiederum scheint sich positiv auf die Behaltensleistung von Hörern für diese Domäne auswirken zu können. Allerdings

spricht der Einfluss der Muttersprache auf die Art der von den Probanden wahrgenommenen Markierungen zusätzlich gegen ein rein perzeptuelles Phänomen bezüglich der Wahrnehmung von gleich bleibenden Affixen. Wäre dies ein rein perzeptuelles Phänomen, so müssten beide hier untersuchten Arten von wiederkehrenden Elementen (Präfixe und Suffixe) bzw. beide Arten von sprachlichen Ähnlichkeiten für beide Probandengruppen gleichermaßen perzeptuell auffällig sein und für die Phrasensegmentierung genutzt werden können. Da dem nicht so ist, kommt also der eigenen Muttersprache anscheinend eine gewisse Filterfunktion für die Art der wiederkehrenden Elemente zu. Diese Filterfunktion scheint jedoch nur dann einzusetzen, wenn die eigene Muttersprache selbst Vorgaben hinsichtlich der Art der wiederkehrenden Elemente machen kann. Fehlt eine solche Vorgabe durch die Muttersprache (wie im Englischen), so erfolgt anscheinend eine uneingeschränkte Beachtung und Nutzung konkordanter Markierungen.

Insgesamt zeigen sich zumindest in den Ergebnissen der Studien mit Suaheli-Material mit Erwachsenen parallele Ergebnisse zu den Studien mit Kleinkindern in Kapitel 4. Diese Parallelität zwischen frühkindlicher Sprachverarbeitung und den bei Erwachsenen beobachteten Verarbeitungsmustern weist darauf hin, dass zumindest einige der frühen Mechanismen zur Segmentierung des sprachlichen Inputs auch im Erwachsenenalter noch genutzt werden können. Die Weichen für bestimmte sprachliche Verarbeitungsmechanismen, die bis ins Erwachsenenalter erhalten bleiben, scheinen also bereits in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres gestellt zu werden und unterliegen zumindest teilweise keinen grundlegenden Veränderungen mehr. Dies zeigt sich ebenfalls in Studien die demonstrieren, dass nicht nur Kinder sondern auch Erwachsene prosodische Merkmale und funktionale Elemente bei der Sprachverarbeitung nutzen (Fodor & Garrett, 1967; Hakes, Evans & Brannon, 1976; Morgan, Meier & Newport, 1987) (vgl. auch Kapitel 2).

5.4 Experiment mit deutschem Stimulusmaterial

Bisher wurde in den Untersuchungen mit erwachsenen Probanden der Fokus bezüglich der Unterscheidung der verwendeten Stimulussprachen lediglich auf die Position der gleich bleibenden Affixe gelegt. Dies ist jedoch nur eine Möglichkeit der Unterscheidung zwischen den verschiedenen Arten der Realisierung von Konkordanz. Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit betrifft die Vokalqualität in den relevanten Affixen. Es wird von einigen Autoren angenommen, dass reduzierte Vokale wie beispielsweise das Schwa perzeptuell weniger auffällig und daher schwerer wahrnehmbar sind als Vollvokale (vgl. Widera & Portele, 1999; Gómez Lacabex, García Lecumberri & Cooke, 2005). Andererseits treten reduzierte Vokale zumeist nur in ganz bestimmten Positionen von Wörtern auf und das Schwa befindet sich häufig in funktionalen Elementen wie Determinierern oder Flexions- bzw. Derivationsmorphemen. Diese besonderen Auftretensmerkmale könnten wiederum die perzeptuelle Auffälligkeit von Schwa-Vokalen zumindest für Sprecher solcher Sprachen erhöhen, in welchen das Schwa im Phoneminventar enthalten ist. Dies ist sowohl für das Deutsche als auch für das Englische der Fall. Um nun neben der Position von wiederkehrenden Affixen auch den Faktor der Vokalqualität betrachten zu können, wurde dieses Experiment konzipiert. Dafür wurde Deutsch als Stimulussprache ausgewählt, da darin konkordante Markierungen mittels Schwa-Silben in wortfinaler Position realisiert werden.

5.4.1 Probanden

An diesem Experiment nahmen englische Muttersprachler aus der Gegend um Sunderland bzw. Newcastle (GB) teil, die nicht über Kenntnisse der deutschen Sprache verfügten. Sie wurden an der *University of Sunderland* getestet und erhielten für ihre Teilnahme 4 £ oder einen *credit point*. Insgesamt wurde dieses Experiment mit 34 englischen Probanden durchgeführt, wobei jedoch die Daten von 7 Teilnehmern aufgrund zu hoher Fehlerquoten (> 40 %) aus der Analyse ausgeschlossen wurden und somit lediglich die Ergebnisse von 27 Probanden in die abschließende Auswertung einfließen.

5.4.2 Material

Das Material dieses Experiments entsprach im Aufbau der in Tabelle 3 dargestellten Systematik. Lediglich die Stimulussprache war nun Deutsch. Die Bestandteile der konkordanten Phrasen endeten alle auf *-en* (z. B.: *diesen dummen Jungen*), während die Endungen der Elemente in den nicht konkordanten Phrasen variierten (z. B.: *seiner leeren Mappe*; *dieser verbrannte Kuchen*). Aufgrund der Festlegung auf das Affix *-en* im Stimulusmaterial konnten ausschließlich maskuline Nomina verwendet werden, da nur so das entsprechende konkordante Muster erreicht werden konnte. Wie in den vorhergehend beschriebenen Experimenten wurde auch hier die Silbenzahl der kritischen Phrasen kontrolliert. So bestanden die konkordanten Phrasen durchschnittlich aus 6,30 Silben und die nicht konkordanten Phrasen aus 6,36 Silben.

Das gesamte Material für dieses Experiment wurde von einer deutschen Muttersprachlerin gesprochen, anschließend per Computer digitalisiert und für die Darbietung im Experiment aufbereitet.

5.4.3 Durchführung

Die Durchführung dieses Experimentes entsprach der in den zuvor beschriebenen Experimenten dieses Kapitels. Anweisungen über den Computerbildschirm erfolgten in englischer Sprache.

5.4.4 Hypothesen

Für wortfinal realisierte Konkordanz zeigten sich in den Untersuchungen mit Englisch lernenden Kleinkindern und mit erwachsenen englischen Muttersprachlern bisher gegensätzliche Ergebnisse. Für die Kleinkinder konnte mit deutschem Stimulusmaterial, das zur Realisierung von Konkordanz Suffixe mit reduziertem Vokal verwendet, keine Sensitivität für dieses Merkmal beobachtet werden. Die erwachsenen Probanden dagegen zeigten eine Berücksichtigung dieses Merkmals bei der Phrasensegmentierung aus spanischen Stimuli, wobei die relevanten Suffixe Vollvokale enthielten.

Es sind nun zwei Erklärungsmöglichkeiten für dieses Ergebnismuster und demzufolge zwei verschiedene Erwartungen für die Reaktionen erwachsener englischer Probanden auf deutsches Stimulusmaterial vorstellbar. Einerseits ist es möglich, dass englische Kleinkinder eine Präferenz für die Beachtung

wortinitialer Elemente zeigen (z. B. Jusczyk, Goodman & Baumann, 1999), diese jedoch später überwinden und auch wortfinalen Veränderungen ihre Aufmerksamkeit schenken. Demnach wäre zu erwarten, dass die englischen Erwachsenen in dem Experiment mit deutschem Stimulusmaterial die Konkordanzmorphologie ebenfalls zur Phrasensegmentierung nutzen können, so wie dies bereits in dem Experiment mit spanischem Stimulusmaterial gezeigt wurde.

Andererseits ist es denkbar, dass nicht die Position der Realisierung von konkordanten Affixen hier der ausschlaggebende Faktor ist, sondern ihre perzeptuelle Prominenz. Im Englischen treten zwar Schwa-Affixe auf, jedoch sind sie fast nie so systematisch verteilt, dass es zu einem konkordanten Muster kommt. Es wäre daher auch die Erwartung möglich, dass englische Probanden aufgrund der möglicherweise geringeren perzeptuellen Prominenz des reduzierten Vokals in den relevanten Suffixen des Deutschen sowie durch das unsystematische Auftreten von Schwa-Affixen in der Muttersprache an der Nutzung dieses Merkmals gehindert werden. Wenn dem so ist, sollte sich kein Einfluss der deutschen Konkordanzmarkierungen auf die Segmentierungsleistung von Phrasen bei englischen Probanden zeigen.

5.4.5 Ergebnisse

5.4.5.1 Anzahl korrekter Antworten

Die Probanden gaben in diesem Experiment im Mittel zu 68,3 % eine korrekte Ja- und zu 36,7 % eine korrekte Nein-Antwort. In der Ja-Bedingung gelang ihnen eine korrekte Antwort auf eine konkordante Phrase durchschnittlich in 70 %, auf eine nicht konkordante Phrase durchschnittlich in 67,1 % der Fälle. Eine korrekte Nein-Antwort erfolgte nach Darbietung einer im Text eingebetteten konkordanten Phrase auf eine neue isolierte konkordante Phrase zu 71,1 % und auf eine neue nicht konkordante Phrase zu 74,4 %. Nach Präsentation einer nicht konkordanten Phrase im Text gelang den Probanden die Ablehnung einer neuen isolierten konkordanten Phrase im Mittel in 75,5 %, die einer neuen nicht konkordanten Phrase in 82,2 % der Fälle.

Es ergab sich bei der Analyse der Anzahl korrekter Antworten ein signifikanter Effekt für den zu gebenden Antworttyp ($F_{(1; 26)} = 147,2; p < 0,0001$) der Art, dass

häufiger eine korrekte Ja- als eine korrekte Nein-Antwort gegeben wurde (vgl. Abb. 22).

Bei der Häufigkeit korrekter Ja-Antworten zeigte sich in diesem Experiment kein überzufälliger Einfluss der Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1; 26)} = 1,09$; $p = 0,3$).

Dagegen ergab sich bei der 2x2-faktoriellen Varianzanalyse der Anzahl korrekter Nein-Antworten bezüglich der Faktoren Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation ein tendenzieller Effekt für die Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1; 26)} = 3,35$; $p = 0,079$) dahin gehend, dass eine richtige Nein-Antwort dann tendenziell häufiger geben konnten, wenn die im Text eingebettete Phrase nicht konkordant war, als wenn sie konkordant war (vgl. Abb. 23). Für die Art der in Isolation dargebotenen neuen Phrase zeigte sich kein überzufälliger Effekt ($F_{(1; 26)} = 2,6$; $p = 0,12$). Auch die Interaktion dieser beiden Faktoren wurde nicht signifikant ($F_{(1; 26)} = 0,13$; $p = 0,72$).

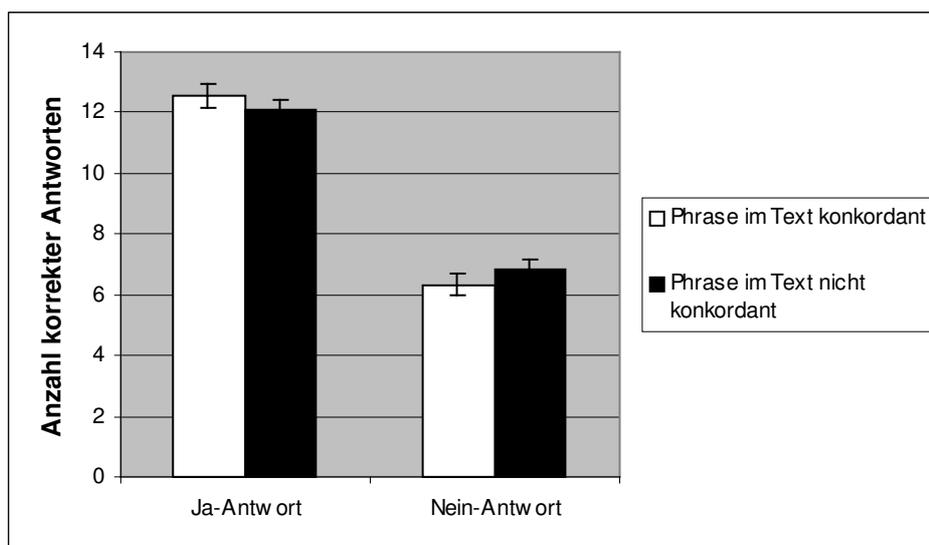


Abbildung 22: Deutsch-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Antworten nach Antworttyp und Art der Phrase im Text

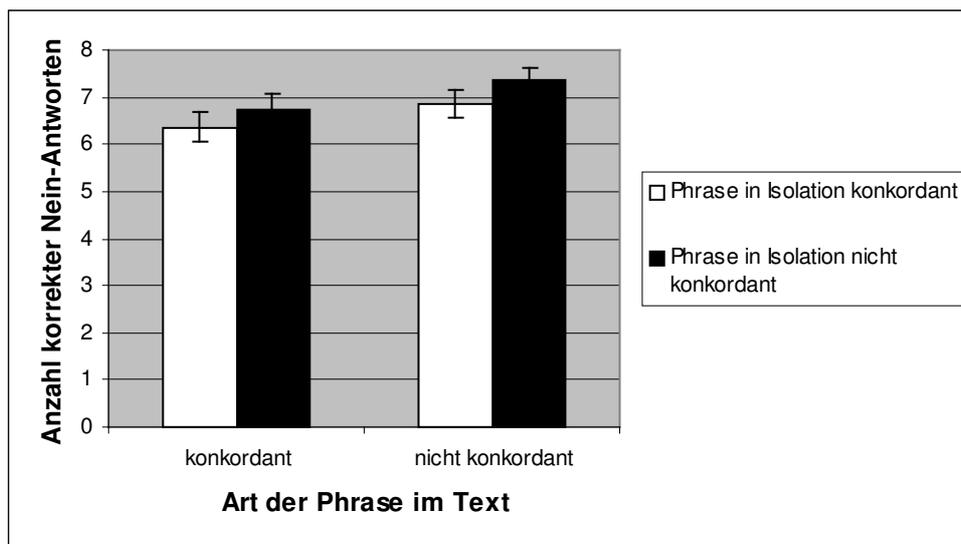


Abbildung 23: Deutsch-Experiment mit englischen Probanden - Anzahl korrekter Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.4.5.2 Reaktionszeiten

In der Ja-Bedingung erfolgte eine korrekte Reaktion der Probanden auf eine konkordante Phrase nach durchschnittlich 2327 ms und auf eine nicht konkordante Phrase nach 2301 ms. In der Nein-Bedingung reagierten die Probanden nach Darbietung einer eingebetteten konkordanten Phrase auf eine neue isolierte konkordante Phrase nach durchschnittlich 2539 ms korrekt und auf eine neue nicht konkordante Phrase nach 2346 ms. Nach Präsentation einer nicht konkordanten Phrase im Text reagierten sie auf eine neue isolierte konkordante Phrase nach 2479 ms und auf eine neue nicht konkordante Phrase nach 2357 ms korrekt mit *nein*.

Somit zeigte sich in der Ja-Bedingung kein überzufälliger Einfluss der Art der Phrase im Text auf die Geschwindigkeit der Wiedererkennung dieser Phrase in Isolation ($F_{(1;27)} = 0,85$; $p = 0,3$) (vgl. Abb. 24).

Bei der 2x2-faktoriellen Varianzanalyse der Reaktionszeiten in der Nein-Bedingung mit den Faktoren Art der Phrase im Text und Art der Phrase in Isolation ergab sich kein überzufälliger Einfluss der Art der im Text eingebetteten Phrase ($F_{(1;27)} = 0,64$; $p = 0,4$). Allerdings zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für die Art der in Isolation dargebotenen neuen Phrase ($F_{(1;27)} = 24,89$; $p < 0,0001$) dahin gehend, dass die Ablehnung einer neuen nicht konkordanten Phrase schneller erfolgte als die einer konkordanten Phrase. (vgl. Abb. 25). Die Interaktion der beiden hier betrachteten Faktoren wurde nicht signifikant ($F_{(1;27)} = 1,66$; $p = 0,2$).

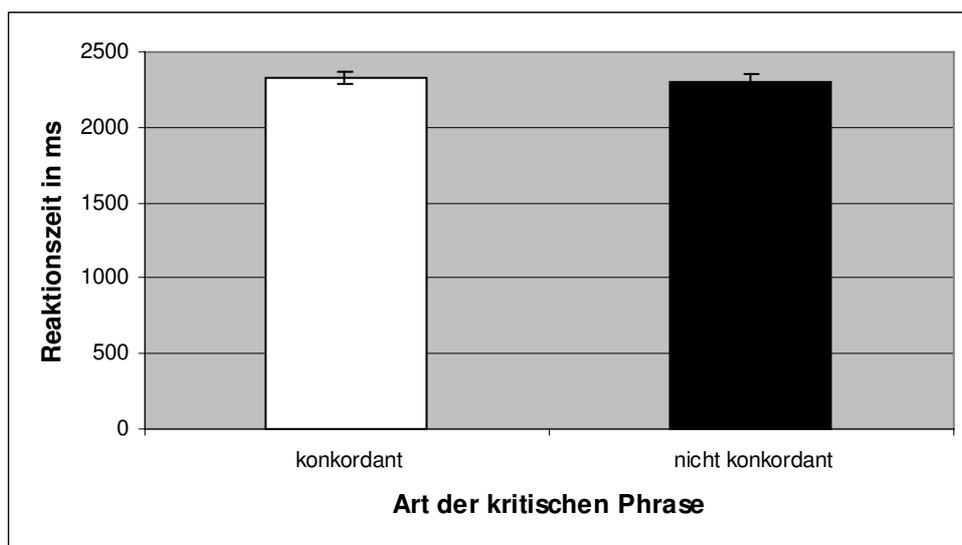


Abbildung 24: Deutsch-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Ja-Antworten nach Art der kritischen Phrase im Text

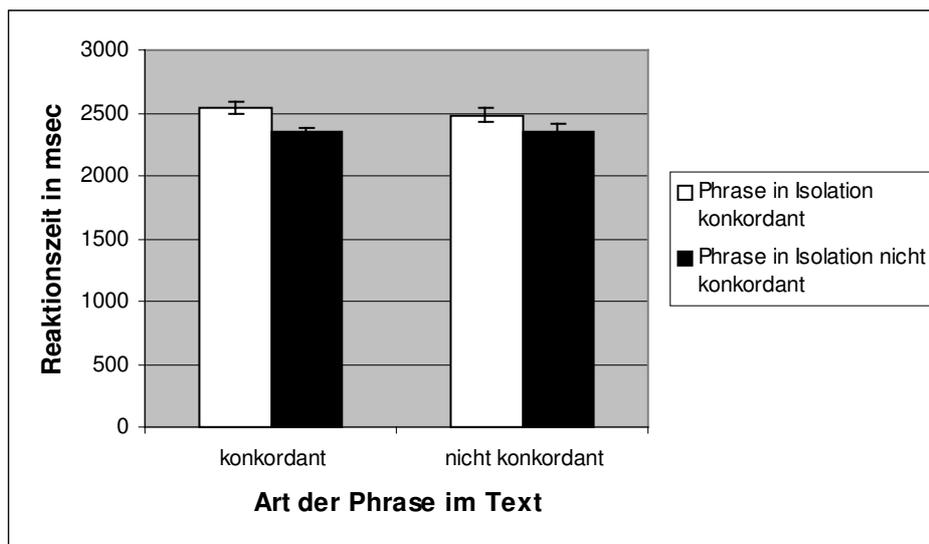


Abbildung 25: Deutsch-Experiment mit englischen Probanden - Reaktionszeiten für korrekte Nein-Antworten nach Art der Phrase im Text bzw. in Isolation

5.4.6 Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse aus dem Deutsch-Experiment mit englischen Muttersprachlern weisen *nicht* darauf hin, dass sie wiederkehrende Suffixe auch dann zur Phrasensegmentierung nutzen können, wenn die Suffixe einen reduzierten Vokal enthalten. Dieses Ergebnismuster scheint nicht in einer fehlenden Sensitivität für konkordante Suffixe im Allgemeinen begründet zu sein, da die englischen Probanden im Spanisch-Experiment durchaus zur Nutzung von wortfinalen Konkordanzmarkierungen zur Phrasensegmentierung in der Lage waren. Allerdings enthielten die relevanten Suffixe im Spanisch-Experiment Vollvokale. Somit waren sie möglicherweise für die englischen Hörer perceptuell prominenter als die einen reduzierten Vokal enthaltenden deutschen Suffixe (vgl. Widera & Portele, 1999; Gómez Lacabex, García Lecumberri & Cooke, 2005).

Die Reaktionszeitdaten aus der Nein-Bedingung lassen jedoch vermuten, dass die englischen Hörer auch die reduzierten konkordanten Affixe in dem hier verwendeten Material wahrgenommen haben. Sie benötigten länger für die Ablehnung einer neuen konkordanten Phrase als für die Klassifikation einer neuen nicht konkordanten Phrase als unbekannt. Das gleiche Ergebnismuster ließ sich bereits im Experiment mit den spanischen Stimuli sowohl mit den deutschen als auch mit den englischen Probanden beobachten. Es ist nur erklärbar, wenn die wiederkehrenden Suffixe in den konkordanten Phrasen bemerkt wurden, da darin der einzige systematische Unterschied zwischen den beiden in Isolation verwendeten Phrasentypen bestand. Auch hier kann zur Interpretation der verlängerten Reaktionszeiten für konkordante Phrasen angenommen werden, dass die über die Bestandteile der Phrasen hinweg ähnlichen Affixe die Aufmerksamkeit der Probanden auf sich gelenkt haben. Da Kookurrenzen in sprachlichem Material gut von Sprachlernern wahrgenommen werden können (z. B. Bonatti, Peña, Nespors & Mehler, 2005; Newport & Aslin, 2004), wird davon ausgegangen, dass auch die hier über die Phrasenbestandteile gleich bleibenden Affixe von den englischen Probanden erkannt wurden. Um in der Nein-Bedingung zu erkennen, dass die isolierte Phrase nicht mit der im Text dargebotenen Phrase übereinstimmte, war jedoch primär die Konzentration auf die Wortstämme der Elemente in den Nominalphrasen nötig. Die Aufmerksamkeit auf die gleich bleibenden Suffixe kann somit für die Probanden in dieser Bedingung

eher als hinderlich angesehen werden und bietet eine mögliche Erklärung für die verlängerten Reaktionszeiten bei den konkordanten Phrasen. Im Falle von nicht konkordanten Phrasen konnte dagegen keine Ablenkung durch die gleich bleibenden Suffixe erfolgen.

Obwohl also wahrscheinlich davon ausgegangen werden muss, dass auch solche konkordanten Suffixe von englischen Muttersprachlern bemerkt werden, die den reduzierten Vokal Schwa enthalten, scheint die Ähnlichkeit zwischen den Phrasenbestandteilen nicht stark genug zu sein, um eine bevorzugte Segmentierung konkordanter Phrasen aus dem Sprachstrom zu ermöglichen. Dazu kann auch beitragen, dass im Englischen zwar Schwa-Suffixe vorkommen können (z.B. *driver*(Fahrer)), diese jedoch nicht so systematisch auftreten, dass sich ein konkordantes Muster der Affixe innerhalb einer Phrase ergibt. Es wird aufgrund dieses Ergebnisses und der Ergebnisse aus dem Spanisch-Experiment vorgeschlagen, dass eine Muttersprache, die nicht über das Merkmal Konkordanz verfügt, keine Einschränkung hinsichtlich der Position verursacht an der wiederkehrende Affixe auftreten können. Demzufolge können Sprecher einer solchen Sprache konkordante Markierungen zur Phrasensegmentierung nutzen, egal ob sie als Suffixe oder Präfixe realisiert werden. Allerdings scheint dies umso besser zu gelingen, je prominenter die relevanten Markierungen für Konkordanz aus dem Sprachstrom hervorstechen. Bei perzeptuell auffälligen Markierungen scheint die Ähnlichkeit zwischen den relevanten Elementen für die Hörer leichter erkennbar zu sein und ist daher wahrscheinlich auch besser zur Segmentierung der Einheit nutzbar, deren Bestandteile über das gleich bleibende Merkmal verfügen. Um diese Annahme genauer belegen zu können, sind jedoch fortführende Untersuchungen nötig. So wäre es für die Vervollständigung des sich hier ergebenden Bildes aus den Ergebnissen sinnvoll, wenn englische Muttersprachler auch mit Material getestet würden, welches Konkordanz mit Präfixen realisiert die einen reduzierten Vokal enthalten.

5.5 Schlussfolgerungen

Aus den in diesem Kapitel dargestellten Untersuchungen ergeben sich mehrere Implikationen für die Nutzbarkeit von Konkordanzmarkierungen in Abhängigkeit von der eigenen Muttersprache. Zunächst hat sich auch bei Erwachsenen gezeigt, dass ein Vorhandensein konkordanter Markierungen der Bestandteile syntaktischer Phrasen in der Muttersprache keine Voraussetzung dafür ist, solche Markierungen bei der Verarbeitung eines fremdartigen Sprachstroms nutzen zu können. Beiden Probandengruppen scheint zunächst unabhängig von ihrer Muttersprache im Prinzip die Nutzung sprachlicher Ähnlichkeiten innerhalb der relativ kleinen Domäne der Phrase bei der Verarbeitung eines fremden Sprachstroms möglich zu sein. Dies steht im Einklang mit den Annahmen von Opitz & Friederici (2004), die darauf hinweisen, dass in frühen Phasen des Sprachlernens⁵⁷ ähnlichkeitsbasierte Lernmechanismen zum Einsatz kommen (vgl. 5.2.7). Auch Untersuchungen zu statistischen Lernmechanismen weisen darauf hin, dass wiederkehrende sprachliche Elemente oder Muster Einfluss auf das Lernen bestimmter sprachlicher Regelmäßigkeiten haben können (z. B. Bonatti, Peña, Nespor, & Mehler, 2005; Newport & Aslin, 2004).

Durch die gezielte Variation der Parameter Position der Konkordanzmarkierungen und Vokalqualität in den Markierungen ergeben sich zusätzlich weitere Schlussfolgerungen. Es zeigt sich, dass Sprecher einer Muttersprache wie des Deutschen anscheinend für die Nutzung konkordanter Markierungen zur Phrasensegmentierung einer gewissen positionellen Beschränkung unterliegen. Diese könnte wie folgt formuliert werden:

- *Wenn die Muttersprache Konkordanzmarkierungen für die Bestandteile von Phrasen nutzt, ziehe auch in anderen Kontexten ausschließlich solche konkordanten Markierungen für die Segmentierung heran, die an der gleichen Position (relativ zum Wort) wie in der Muttersprache auftreten.*

Anders scheint es zu sein, wenn in der eigenen Muttersprache wiederkehrende sprachliche Elemente nicht zur Markierung von Bestandteilen ein- und derselben Phrase genutzt werden. Englische Muttersprachler waren daher in der Lage,

⁵⁷ Mit „früher Phase des Sprachlernens“ ist hier das Stadium gemeint, in der ein Lerner noch über kein bis sehr wenig Wissen über die zu erwerbende Sprache verfügt. Es besteht hier kein Bezug zum Alter des Sprachlerner.

konkordante Markierungen der Phrasenbestandteile zur Phrasensegmentierung zu nutzen, egal ob diese in wortinitialer oder wortfinaler Position auftraten. Die vorliegenden Daten lassen demnach anscheinend nicht darauf schließen, dass hier durch die Muttersprache eine Vorgabe bzw. Beschränkung erfolgt.

Der eigenen Muttersprache scheint demnach für die Nutzbarkeit von Konkordanzmarkierungen für die Phrasensegmentierung eine gewisse Filterfunktion zuzukommen, welche die Position der Realisierung dieser Markierungen betrifft. Dies spricht gegen einen rein perzeptuell basierten Verarbeitungsmechanismus für wiederkehrende Elemente, denn dieser müsste unabhängig von der eigenen Muttersprache wirken.

Allerdings scheinen auch eher perzeptuelle Kriterien wie die Qualität des Vokals in den relevanten Markierungen einen gewissen Einfluss auf die Fähigkeit zur Nutzung konkordanter Muster zu haben. Auch der Ergebnisunterschied für die englischen Probanden für das Experiment mit spanischem Material und das Experiment mit deutschem Material kann in Bezug zu der eigenen Muttersprache gesetzt werden. Dazu sind folgende Kriterien vorstellbar:

- *Nutzt die eigene Muttersprache selbst konkordante Markierungen für Phrasengrenzen, so ziehe bei der Verarbeitung einer unbekannt Sprache konkordante Markierungen heran, die mindestens über den gleichen perzeptuellen Salienzstatus (Vokalqualität) verfügen, wie di ein der eigenen Muttersprache.*
- *Kommen konkordante Markierungen für Phrasengrenzen in der Muttersprache nicht vor, so ziehe für die Verarbeitung einer unbekannt Sprache wiederkehrende Elemente nur dann heran, wenn sie perzeptuell / akustisch auffällig sind (Vokalqualität). Die Position der Konkordanzmarkierungen ist dabei nebensächlich.*

Träfen diese Vorstellungen tatsächlich für die Beziehung zwischen Muttersprache und Rolle der Vokalqualität in den relevanten Konkordanzmarkierungen zu, so wäre für Sprecher beispielsweise des Spanischen ein ganz bestimmtes Ergebnismuster in ähnlichen Untersuchungen zu erwarten. Das Spanische macht selbst starken Gebrauch von konkordanten Suffixen zur Markierung der zu einer Phrase gehörenden Elemente und nutzt dazu ausschließlich Silben mit Vollvokalen. Es wäre also aufgrund der bisher angenommenen Beschränkungen zu erwarten, dass spanische Muttersprachler ausschließlich solche konkordanten Suffixe zur Phrasensegmentierung aus einem fremden Sprachstrom nutzen können, die Vollvokale enthalten (z.B. im Italienischen). Grund dafür, dass hier keine Verwendung von konkordanten Suffixen aus reduzierten Silben

angenommen wird ist, dass diese wahrscheinlich perzeptuell weniger salient sind als die bereits in der eigenen Muttersprache verwendeten relevanten konkordanten Markierungen. Das Mindestmaß an nötiger akustischer Auffälligkeit der Konkordanzmarkierungen, das dem in der eigenen Muttersprache entsprechen sollte, wäre demzufolge bei Suffixen aus Silben mit einem reduzierten Vokal nicht erfüllt.

Nach diesen Annahmen wären also Muttersprachler einer Sprache wie des Englischen, die selbst keinen Gebrauch von konkordanten Elementen zur Phrasenmarkierungen macht, besonders tolerant bezüglich verschiedener Realisierungsarten für Konkordanz. Je mehr Vorgaben durch die eigene Muttersprache erfolgen, sei es hinsichtlich der Position der Markierungen oder die Vokalqualität in den Markierungen, desto eingeschränkter scheinen die betreffenden Muttersprachler hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Nutzung konkordanter Markierungen für die Phrasensegmentierung zu sein. Allgemeine Grundlage für die Verwendung wiederkehrender sprachlicher Elemente bei der Sprachverarbeitung scheinen basale kognitive Verarbeitungsmechanismen zu sein, die Elemente mit bestimmten Ähnlichkeiten bzw. Kookurrenzen von Elementen betreffen. Diese Mechanismen scheinen ergänzt zu werden durch eher perzeptuelle Mechanismen durch die zunächst besonderes Augenmerk auf akustisch besonders hervorstechende sprachliche Elemente gelegt wird.

Um die bisher getroffenen Annahmen genauer belegen zu können, wären fortführende Untersuchungen nötig. Neben der bereits angesprochenen Betrachtung der Fähigkeit beispielsweise spanischer Sprecher für die Nutzung von perzeptuell starken vs. schwachen Suffixen, wäre auch eine Untersuchung englischer Muttersprachler mit Stimulusmaterial aus dem Hebräischen interessant. Im Hebräischen treten konkordante Markierungen der Bestandteile von Phrasen teilweise als Infixe auf. Um die Annahme zu erhärten, dass englische Muttersprachler offen für jegliche Realisierungsposition von konkordanten Markierungen für die Phrasensegmentierung sind, stellen konkordante Infixe einen interessanten Testfall dar. Wenn die bisherigen Annahmen tatsächlich zutreffend wären, so sollten englische Muttersprachler auch zur Nutzung konkordanter Infixe für die Segmentierung von Phrasen aus einem fremden Sprachstrom in der Lage sein, da durch das Englische als Muttersprache keine

Beschränkung hinsichtlich der Auftretensposition konkordanter Markierungen für Phrasen erfolgt.

6 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Diese Arbeit beschäftigte sich mit der Rolle von Konkordanzmarkierungen innerhalb einer Phrase für die Segmentierung eines fremden Sprachstroms. Das Merkmal der Konkordanz tritt auf, wenn alle Bestandteile einer Phrase gleichermaßen durch eine identische Markierung gekennzeichnet sind (z. B. *los muchachos ricos*_{Spanisch} = die reichen Männer). Da diese wiederkehrenden Markierungen zumeist aus Affixen bestehen, kann Konkordanz als ein Sonderfall der Flexionsmorphologie betrachtet werden. Gleichzeitig spielen distributionelle bzw. statistische Regelmäßigkeiten bei der Verarbeitung von Konkordanzmarkierungen eine Rolle, da diese in gleicher Form an verschiedenen sprachlichen Elementen immer wieder auftreten und so eine Zusammengehörigkeit dieser Elemente anzeigen. Es muss jedoch erwähnt werden, dass jede Sprache, die Gebrauch von dem Merkmal Konkordanz macht, auch nicht konkordante Phrasen (z. B. *el cisne garboso*_{Spanisch} = der anmutige Schwan) beinhaltet, die dennoch grammatisch sind. Konkordante Phrasen verfügen lediglich über eine zusätzliche formale Markierung an ihren Bestandteilen, welche die Zusammengehörigkeit dieser Elemente zu einer linguistisch relevanten Einheit anzeigen könnte.

Ziel der Arbeit war es, Einblicke in die Problematik der Sprachsegmentierung für Sprachlerner zu geben und dabei relevante hilfreiche Hinweisreize hinsichtlich ihrer Wirkungsweise für die Segmentierung in linguistisch relevante Einheiten zu betrachten. Der besondere Fokus dieser Arbeit lag auf funktionalen sprachlichen Elementen und im Speziellen auf Konkordanzmarkierungen. Es wurde untersucht, ob die formale Korrespondenz zwischen den Bestandteilen konkordanter Phrasen als Hinweis auf die Grenzen der linguistisch relevanten Einheit Phrase im Spracherwerb fungieren kann. Zusätzlich wurde auf das Zusammenspiel einzelner Hinweisreize untereinander eingegangen. Es wurde sowohl die frühkindliche Sprachverarbeitung bei Säuglingen als auch die Fremdsprachverarbeitung bei Erwachsenen betrachtet. Die wichtigsten Fragestellungen, die mit den experimentellen Untersuchungen dieser Arbeit betrachtet wurden, sind:

- Sind Kleinkinder sensibel für Konkordanzmarkierungen? Wenn ja, ab welchem Alter?
- Können Kleinkinder Konkordanzmarkierungen zur Segmentierung eines kontinuierlichen Sprachstroms nutzen?
- Welche Beziehung besteht zwischen Konkordanz und Prosodie als Hinweise auf Phrasengrenzen in der frühkindlichen Sprachverarbeitung?
- Welchen Einfluss übt die Muttersprache / Zielsprache der Kinder auf ihre Verarbeitung von verschiedenen konkordanten Mustern aus?
- Sind Erwachsene sensibel für Konkordanzmarkierungen in einer Fremdsprache?
- Welchen Einfluss übt die Muttersprache der Erwachsenen auf ihre Verarbeitung von Konkordanzmarkierungen in verschiedenen Fremdsprachen aus?

In der Arbeit wurde grundlegend davon ausgegangen, dass der sprachliche Input für einen Lerner bereits viele Hinweise bezüglich der Struktur einer Sprache enthält (vgl. Morgan, 1986). Weiterhin wurde die Gültigkeit der Kontinuitätshypothese (Lust, 1999; Mazuka & Lust, 1990) angenommen. Demnach besteht kein prinzipieller Unterschied in der Art und Weise wie Kleinkinder und Erwachsene einen Sprachstrom verarbeiten. Von einem Einfluss der Muttersprache auf die Verarbeitungsmuster mit zunehmendem Wissen über die Muttersprache wurde dennoch ausgegangen (vgl. z. B. Werker & Tees, 1984). Nachdem in den Kapiteln eins bis drei dieser Arbeit die theoretischen Grundlagen der Sprachverarbeitung bei Kleinkindern und Erwachsenen bezüglich der Segmentierung eines unbekanntes Sprachstroms dargestellt wurden, gliederten sich die experimentellen Untersuchungen zur Konkordanz anschließend in zwei Hauptbereiche. In Kapitel 4 wurden die frühkindlichen Fähigkeiten zur Wahrnehmung und Verarbeitung von Konkordanzmarkierungen bei Kindern im Alter von zehn Monaten betrachtet. Anschließend wurde in Kapitel 5 die Fähigkeit Erwachsener zur Nutzung von Konkordanz bei der Segmentierung von Phrasen aus einem fremdsprachlichen Kontext untersucht.

Das Experiment 1 in Kapitel 4 beschäftigte sich mit der Fragestellung, ob Kinder im Alter von zehn Monaten sensibel für gleich bleibende Suffixe innerhalb einer Phrase sind, die im Deutschen das Merkmal Konkordanz ausmachen. Dabei wurden sowohl deutsche als auch amerikanische Kinder mit deutschem Stimulusmaterial untersucht. Es zeigte sich, dass deutsche Kinder in diesem Experiment auf konkordante Markierungen reagierten. Bei ihnen ließ sich eine Präferenz für solche Texte beobachten, die konkordante Phrasen beinhalten gegenüber Texten, die nicht konkordante Phrasen enthalten. Neben einer Sensitivität für Konkordanzmarkierungen zeigte das Ergebnis der deutschen Kinder auch, dass sie Flexionssuffixe im Deutschen bereits im Sprachstrom bemerken können. Ein solches Ergebnismuster ließ sich bei den Englisch lernenden Kindern nicht beobachten. Daher wurden zunächst zwei Möglichkeiten zur Erklärung dieses Unterschiedes angenommen. Einerseits wäre es möglich, dass Englisch lernende Kinder nicht sensibel für wiederkehrende sprachliche Elemente sind, da das Merkmal Konkordanz in ihrer Muttersprache nicht von Relevanz ist. Andererseits bestünde die Möglichkeit, dass eine eventuell vorhandene Sensitivität für Konkordanzmarkierungen durch andere Einflüsse verschleiert wird. Für die zweite Möglichkeit sprechen Untersuchungen von Jusczyk, Goodman und Baumann (1999), Goodman, Jusczyk und Baumann (2000) sowie Santelmann, Jusczyk und Huber (2003) die zeigten, dass Englisch lernende Kinder bis zu einem Alter von zwanzig Monaten ihren Aufmerksamkeitsfokus zunächst verstärkt auf den Wortanfang richten. Auch mit einer solchen durch die Muttersprache verursachten Positionsbeschränkung ließe sich die ausbleibende Reaktion der amerikanischen Kinder auf konkordante Suffixe im deutschen Stimulusmaterial in Experiment 1 erklären. Hinweise auf die Plausibilität dieser Erklärungsmöglichkeit lieferten Ergebnisse aus einem Experiment mit konkordanten Präfixen in der Stimulusprache Suaheli (Pelzer & Höhle, 2006). Dabei zeigte sich, dass Englisch lernende, jedoch nicht Deutsch lernende Säuglinge auf konkordante Präfixe aufmerksam werden können.

Nachdem die Daten aus Experiment 1 die Annahme zuließen, dass zumindest Deutsch lernende Kinder im Alter von zehn Monaten sensibel für Konkordanzmarkierungen sind, ging das Experiment 2 der Frage nach, ob sie diese Markierungen auch für die Segmentierung von Phrasen aus dem kontinuierlichen Sprachstrom nutzen können. Die Ergebnisse aus diesem

Experiment unterstützten die Vermutung, dass Konkordanzmarkierungen innerhalb einer Nominalphrase hilfreich bei der Extraktion einer solchen Phrase aus einer längeren Sprachsequenz sein können. Zusätzlich lieferten die Daten erste Evidenz für die Annahme, dass eine Präferenz für durch Konkordanz markierte sprachliche Elemente ausschließlich dann auftritt, wenn die Kinder einer Segmentierungsaufgabe gegenüberstehen, die Konkordanzmarkierungen also tatsächlich für die Aufgabe des Anzeigens von Phrasengrenzen in einem kontinuierlichen Sprachstrom zum Einsatz kommen können. Traten Nominalphrasen bereits in isolierter Form auf, so schien von den Kindern eher die „abwechslungsreichere“ Variante – die nicht konkordanten Phrasen mit variierenden Affixen – bevorzugt zu werden.

Die Experimente 3 und 4 im Kapitel 4 beschäftigten sich mit dem Zusammenspiel der Hinweise Konkordanz und Prosodie bei der Auffindung von Phrasengrenzen. Im Experiment 3 wurde untersucht, ob Konkordanz allein, ohne zusätzliche Unterstützung durch die Prosodie, für Kleinkinder ausreichend ist, um Phrasengrenzen zu lokalisieren. Das Experiment 4 kontrastierte dagegen die Hinweise Konkordanz und Prosodie und untersuchte, ob möglicherweise bei der Segmentierung von Phrasen aus dem Sprachstrom einer dieser beiden Hinweisreize für Kinder dominanter bzw. hervorstechender ist als der andere. Da beide Experimente jedoch nicht zu signifikanten Ergebnissen führten, war ihre Aussagekraft bezüglich dieser Fragestellungen eingeschränkt. Es ist jedoch zu vermuten, dass in der natürlichen Sprachverarbeitung immer von einem Zusammenspiel mehrerer Hinweisreize und einer gegenseitig unterstützenden Wirkung dieser ausgegangen werden muss (vgl. Christiansen, Allen & Seidenberg, 1998). Dafür spricht auch, dass ein einzelner Hinweisreiz meist keine vollständig verlässlichen Informationen liefern kann. Auch das Merkmal der Konkordanz lässt keine gänzlich verlässlichen Rückschlüsse über die Grenzen von Phrasen in einer Sprache zu. Es können einerseits Phrasen vorkommen, deren Elemente nicht durch konkordante Affixe markiert sind und andererseits besteht auch die Möglichkeit, dass gleich bleibende Affixe an mehreren aufeinanderfolgenden Elementen auftreten, die nicht zu ein und derselben Phrase gehören (z. B. mit [meinen großen blonden Mädchen]_{NP} [tanzen sieben Tänzer...]_{VP}).

Insgesamt wiesen die Daten aus den Kindersprachexperimenten in Kapitel 4 deutlich darauf hin, dass bereits im Alter von zehn Monaten bei Kindern eine Sensibilität für wiederholt in ähnlicher bzw. gleicher Form auftretende sprachliche Elemente innerhalb der Domäne der Phrase vorhanden ist. Eine solche Sensitivität scheint nicht an eine spezifische Muttersprache gebunden zu sein, sondern scheint vielmehr eher einen allgemeineren Verarbeitungsmechanismus darzustellen. Außerdem ließen die Resultate darauf schließen, dass Konkordanzmarkierungen zudem bereits früh zur Segmentierung von kontinuierlicher Sprache verwendet werden. Diese Leistung steht in engem Zusammenhang mit der Beachtung von statistischen Regularitäten im Sprachstrom. Verschiedene Untersuchungen zeigten, dass mit Hilfe statistischer Lernmechanismen wiederkehrende Elemente im Sprachstrom bzw. Kookkurrenzmuster bestimmter Elemente erkannt werden können (Bonatti, Peña, Nespor, & Mehler, 2005; Newport & Aslin, 2004; Saffran, 2001; Saffran, Aslin & Newport, 1996). Anscheinend ist das Auftreten identischer Segmente innerhalb einer relativ kleinen Domäne im Sprachstrom für Lerner ein hervorstechendes Merkmal, das dazu beiträgt, diese Domäne aus dem Signal hervorzuheben und somit die Segmentierung des Sprachstroms in kleinere Anteile zu unterstützen.

Im Kapitel 5 wurden drei Experimente zur Rolle von Konkordanzmarkierungen bei der Verarbeitung verschiedener Fremdsprachen durch deutsche und englische Muttersprachler dargestellt. Das erste Experiment befasste sich mit der Stimulusprache Spanisch, in der es bei Konkordanz zum mehrfachen Auftreten von identischen *Suffixen* kommt, welche Vollvokale enthalten. Dabei war zu beobachten, dass sowohl deutsche als auch englische Muttersprachler die jeweils zu erinnernden Phrasen besser in einem kontinuierlichen spanischen Sprachstrom wieder erkannten, wenn die kritischen Phrasen konkordant waren, als wenn sie nicht konkordant waren.

In dem zweiten Experiment, welches die Stimulusprache Suaheli (konkordante vs. nicht konkordante *Präfixe*) verwendete, zeigte sich ein solches Muster ausschließlich bei den englischen Muttersprachlern.

Das dritte Experiment in Kapitel fünf untersuchte englische Muttersprachler mit deutschem Stimulusmaterial, wobei Konkordanz durch *Suffixe* markiert wird, die aus einer Schwa-Silbe bestehen. Im Gegensatz zu den Resultaten aus dem

Experiment mit spanischen Stimuli ergab sich hier für die englischen Muttersprachler kein Hinweis für eine Nutzung konkordanter Markierungen bei der Erkennung von Phrasen im fremden Sprachstrom.

Interessanterweise zeigten sich demnach in den Untersuchungen mit Stimulusmaterial der Sprachen Deutsch und Suaheli bei den Kleinkindern und bei den Erwachsenen vergleichbare Ergebnisse. Während Englisch lernende Säuglinge bzw. englische Erwachsene durchaus sensibel für Konkordanzmarkierungen waren, wenn diese als Präfixe auftraten (Suaheli), zeigte sich mit deutschem Stimulusmaterial keine Beachtung konkordanter Suffixe. Das entgegengesetzte Muster war bei den deutschsprachigen Probanden zu beobachten.

Würden nur diese Resultate betrachtet werden, ergäbe sich daraus der Gedanke, dass möglicherweise Englisch als Muttersprache einen Fokus auf den Wortanfang verursachen würde, während das Deutsche als Muttersprache zur Folge hätte, dass der Aufmerksamkeitsschwerpunkt auf das Wortende gerichtet wird. Zusammen mit den Daten aus dem Experiment mit spanischem Stimulusmaterial mit erwachsenen Probanden gestaltete sich dieses Bild jedoch etwas anders. Obwohl hier Suffixe zur Markierung eines konkordanten Musters verwendet wurden, zeigten auch englischsprachige Probanden eine Sensibilität für das Muster der Konkordanz. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den deutschen und den spanischen Konkordanzmarkierungen liegt in der Qualität der darin auftretenden Vokale. Im Spanischen werden Vollvokale verwendet, im Deutschen dagegen der reduzierte Vokal Schwa. Obwohl das Schwa im Deutschen besonders häufig in grammatischen Morphemen auftritt und so über ganz spezielle distributionelle Eigenschaften verfügt, wurde dennoch auch angenommen, dass die Reduziertheit dieses Vokals ihn schwerer wahrnehmbar macht als Vollvokale (z. B. Widera & Portele, 1999; Gómez Lacabex, García Lecumberri, & Cooke, 2005). Es wurde daher vermutet, dass in den dargestellten Ergebnissen der englischsprachigen Probanden weniger die Position der für die Konkordanz relevanten Markierungen ausschlaggebend ist als die Vokalqualität in den Konkordanzmarkierungen. Somit schien sich zumindest für die englischsprachigen Erwachsenen die vorherige Annahme, dass die englische Muttersprache einen Aufmerksamkeitsfokus auf den Wortanfang verursacht, nicht zu bestätigen. Vielmehr scheinen englischsprachige Personen, deren Muttersprache selbst keinen Gebrauch von

Konkordanzmarkierungen macht, offen für jegliche Position der Markierung von Konkordanz zu sein, solange die relevanten Markierungen für sie perzeptuell auffällig genug sind. Um diese Annahme auch für Englisch lernende Kleinkinder zu erhärten, sollten bei ihnen ebenfalls Untersuchungen mit spanischem Stimulusmaterial durchgeführt werden.

Während also für Sprecher bzw. Lerner solcher Sprachen, die keinen Gebrauch von Konkordanzmarkierungen machen, angenommen wurde, dass sie keinen Beschränkungen hinsichtlich der Realisierungsposition dieser Markierungen unterliegen, schien sich dies bei Lernern bzw. Sprechern von Sprachen mit dem Merkmal Konkordanz nach den vorliegenden Daten anders zu verhalten. Hier zeigte sich eine Beschränkung der Sensibilität für Konkordanzmarkierungen auf die Position, an der diese Markierungen auch in der eigenen Muttersprache auftreten. Um auch diese Hypothese zu bestätigen, wären weiterführende Untersuchungen beispielsweise mit Muttersprachlern des Spanischen oder Suaheli nötig.

Ein ganz grundlegendes Ergebnis, dass sich durch die vorliegenden Untersuchungen relativ klar zeigte, betrifft die Tatsache, dass eine Verwendung von Konkordanzmarkierungen in der eigenen Muttersprache keine zwingende Voraussetzung dafür ist, dieses Merkmal in anderen Sprachen wahrnehmen und unter Umständen auch zur Segmentierung nutzen zu können. Dies steht in Einklang mit den Resultaten von Morgan, Meier & Newport (1987) sowie Meier & Bower (1986) mit künstlichen Grammatiken, die zeigten, dass englischsprachige Erwachsene konkordante Muster für die Ableitung von grammatischen Regeln nutzen konnten. Es scheint ein allgemeiner kognitiver Verarbeitungsmechanismus Grundlage für die Beachtung auch von sprachlichen Ähnlichkeiten zu sein. Darauf weisen unter anderem Untersuchungen zur Verarbeitung visueller Stimuli im Rahmen der Gestaltpsychologie (z. B. Goldstein, 2002) hin. Auch nicht-sprachliche auditive Stimuli (Töne) werden unter anderem auf der Basis von gewissen Ähnlichkeiten gruppiert (z. B. Deutsch, 1999). So sind beispielsweise zwei Töne einander ähnlicher, wenn sie von der gleichen Geräuschquelle stammen, als wenn sie von verschiedenen Instrumenten produziert werden. Ein Gruppierungsmechanismus auf Grundlage von Ähnlichkeiten wird den vorliegenden Ergebnissen nach auch für die Verarbeitung natürlicher Sprache genutzt. Die Daten von Opitz & Friederici (2003, 3004)

weisen zudem darauf hin, dass sprachliche Ähnlichkeiten in anderen Hirnarealen verarbeitet werden als abstrakte sprachliche Regeln. Dabei scheinen jedoch auch sprachspezifische perzeptuelle Verarbeitungsmuster eine Rolle zu spielen, was sich durch die Ergebnisunterschiede der hier getesteten deutschen und englischen Muttersprachler bei den verschiedenen Stimulusprachen zeigte.

Insgesamt stützten die vorliegenden Daten die Annahme von Morgan (1986), dass der Input für einen Sprachlerner bereits zahlreiche Hinweise über die Struktur der jeweiligen Sprache enthält. Sowohl Kleinkinder als auch erwachsene Sprachlerner scheinen für einen beachtlichen Teil dieser Hinweisreize sensibel zu sein. Inwiefern die erzielten Resultate zur Wahrnehmung und Nutzung sprachlicher Ähnlichkeiten Implikationen bezüglich der Ableitung syntaktischer Regelmäßigkeiten durch Kleinkinder zulassen, wird sicherlich Gegenstand zukünftiger Forschung sein. Dass sie anscheinend bereits früh zur Nutzung von Konkordanzmarkierungen bei der Phrasensegmentierung in der Lage sind, lässt jedoch vermuten, dass die Segmentierung dieser syntaktisch relevanten Einheiten sich vorteilhaft auf den Erwerb von Regeln wie beispielsweise bezüglich der Subjekt-Verb-Kongruenz auswirken könnte, bei der die Abgrenzung der Nominal- von der Verbalphrase von Bedeutung ist.

Auch der Frage, ob der Beachtung von Konkordanzmarkierungen bei der Vermittlung von Fremdsprachen besondere Bedeutung beigemessen werden sollte, könnte in zukünftigen Untersuchungen nachgegangen werden. Dabei müsste jedoch zunächst der Einfluss der Muttersprache auf die Wahrnehmung verschiedener Realisierungsarten von Konkordanzmarkierungen in fremdsprachlichem Material genauer definiert werden bzw. die hier vorgeschlagenen Hypothesen dazu experimentell überprüft werden.

IV Literaturverzeichnis

- Alario, X. F., & Cohen, L. (2004). Closed-Class Words in Sentence Production: Evidence from a Modality Specific Dissociation. *Cognitive Neuropsychology*, 21(8), 787-819.
- Allen, G., & Hawkins, S. (1980). Phonological rhythm: Definition and development. In G. Yeni-Komishian & J. Kavanagh & C. Ferguson (Eds.), *Child phonology* (Vol. 1). New York: Academic Press.
- Ammon, M. S., & Slobin, D. I. (1979). A cross-linguistic study of the processing of causative sentences. *Cognition*, 7, 3-17.
- Armitage, S. E., Baldwin, B. A., & Vince, M. A. (1980). The fetal sound environment of sheep. *Science*, 208, 1173-1174.
- Aslin, R. N., Woodward, J. Z., LaMendola, N. P., & Bever, T. G. (1996). Models of word segmentation in fluent maternal speech to infants. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.), *Signal to Syntax*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Aslin, R. N., Woodward, J. Z., LaMendola, N. P., & Bever, T. G. (1996). Models of word segmentation in fluent maternal speech to infants. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.), *Signal to Syntax*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Bader, M. (1996). *Sprachverstehen. Syntax und Prosodie beim Lesen*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Bates, E., & MacWhinney, B. (1989). Functionalism and the Competition Model. In B. MacWhinney & E. Bates (Eds.), *The Crosslinguistic Study of Sentence Processing*. Cambridge, MA: University Press.
- Bernstein Ratner, N. (1986). Durational cues which mark clause boundaries in mother-child speech. *Journal of Phonetics*, 14, 1303-1309.
- Bernstein Ratner, N., & Rooney, B. (2001). How accessible is the lexicon in motherese. In J. Weissenborn & B. Höhle (Eds.), *Approaches to Bootstrapping: Phonological, Lexical, Syntactic and Neurophysiological Aspects of Early Language Acquisition, Vol. 1*. Amsterdam: Benjamins.
- Best, C. T., & McRoberts, G. W. (1989). Phonological influences on the perception of native and non-native speech contrasts. *Paper presented at Biennial meeting of the Society for Research in Child Development, Kansas City(Mo.), April*.
- Best, C. T., McRoberts, G. W., & Sithole, N. M. (1988). Examination of the

- perceptual re-organization for speech contrasts: Zulu click discrimination by English-speaking adults and infants. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14, 345-360.
- Bever, T. G. (1970). The cognitive basis for linguistic structures. In J. Hayes (Ed.), *Cognition and the development of language*. New York: Wiley.
- Biassou, N., Obler, L. K., Nespoulous, J.-L., Dordain, M., & Harris, K. S. (1997). Dual Processing of Open- and Closed-Class Words. *Brain and Language*, 57(3), 360-373.
- Bijeljac-Babic, R., Bertoncini, J., & Mehler, J. (1993). How do four day old infants categorize multisyllabic utterances. *Developmental Psychology*, 27, 711-721.
- Blenn, L., Seidl, A., & Höhle, B. (2003). Recognition of phrases in early language acquisition: The role of morphological markers. In B. Beachley & A. Brown & F. Conlin (Eds.), *Proceedings of the 27th Annual Boston University Conference on Language Development* (pp. 138-149). Somerville: Cascadilla Press.
- Bloom, L. (1993). *The Transition from Infancy to Language: Acquiring the Power of Expression*. New York: Cambridge University Press.
- Bonatti, L. L., Peña, M., Nespor, M., & Mehler, J. (2005). Linguistic Constraints on Statistical Computations: The Role of Consonants and Vowels in Continuous Speech Processing. *Psychological Science*, 16, 451-459.
- Bonvillian, J. D., Orlansky, M. D., & Novack, L. L. (1983). Early sign language acquisition and its relation to cognitive and motor development. In J. Kyle & B. Woll (Eds.), *Language in sign: An international perspective on sign language*. London: Groom Helm.
- Bradley, D. C. (1978). *Computational distinctions of vocabulary type*. Ph.D. thesis, MIT.
- Bradley, D. C., Garrett, M. F., & Zurif, E. B. (1980). Syntactic deficits in Broca's Aphasia. In D. Caplan (Ed.), *Biological studies of mental processes*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Braine, M. D. S. (1987). What is learned in acquiring word classes - A step toward an acquisition theory. In B. MacWhinney (Ed.), *Mechanisms of language acquisition*. Hillsdale: Erlbaum.
- Brent, M. R., & Cartwright, T. A. (1996). Distributional regularity and

- phonotactic constraints are useful for segmentation. *Cognition*, 61, 93-125.
- Brown, C. M., Hagoort, P., & ter Keurs, M. (1999). Electrophysiological Signatures of Visual Lexical Processing: Open- and Closed-Class Words. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11, 261-281.
- Brown, R. (1973). *A First Language: The Early Stages*. London: George Allen & Unwin.
- Brown, R. (1959). *Words and things*. Glencoe, IL: The Free Press.
- Burchert, F., & Druks, J. (2000). Agrammatismus - ein Überblick über Studien zur syntaktischen Verständnisstörung. *Linguistische Berichte*, 184, 423-439.
- Cairns, P., Shillcock, R., Chater, N., & Levy, J. (1994). Lexical segmentation: The role of sequential statistics in un-supervised models, *Proceedings of the Sixteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cartwright, T. A., & Brent, M. R. (1997). Syntactic categorization in early language acquisition: formalizing the role of distributional analysis. *Cognition*, 63, 121-170.
- Choi, S., & Gopnik, A. (1995). Early acquisition of verbs in Korean: a cross-linguistic study. *Journal of Child Language*, 22(3), 497-529.
- Chomsky, N. (1975). *The logical structure of linguistic theory*. New York: Plenum.
- Chomsky, N. (1981). *Lectures on government and binding*. Dordrecht: Foris.
- Chomsky, N. (1986). *Knowledge of Language: Its Nature, Origin and Use*. New York: Praeger.
- Christiansen, M. H., Allen, J., & Seidenberg, M. S. (1998). Learning to Segment Speech Using Multiple Cues: A Connectionist Model. *Language and Cognitive Processes*, 13(2/3), 221-268.
- Christiansen, M. H., & Dale, R. (2001). Integrating distributional, prosodic and phonological information in a connectionist model of language acquisition, *Proceedings of the 23rd Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Christophe, A., & Dupoux, E. (1996). Bootstrapping lexical acquisition: The role of prosodic structure. *The Linguistic Review*, 13, 383-412.
- Christophe, A., Guasti, T., Nespors, M., Dupoux, E., & van Ooyen, B. (1997).

- Reflections on phonological bootstrapping: Its role for lexical and syntactic acquisition. *Language and Cognitive Processes*, 12, 585-612.
- Clahsen, H. (1986). *Die Profilanalyse. Ein linguistisches Verfahren für die Sprachdiagnose im Vorschulalter*. Berlin.
- Clahsen, H. (1988). *Normale und gestörte Kindersprache: Linguistische Untersuchungen zum Erwerb von Morphologie und Syntax*. Düsseldorf: John Benjamins Publishing.
- Cooper, W. E., & Paccia-Cooper, J. (1980). *Syntax and speech*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Cowan, N. (1991). Recurrent speech patterns as cues to the segmentation of multisyllabic sequences. *Acta Psychologica*, 77, 121-135.
- Cutler, A. (1994). Segmentation problems, rhythmic solutions. *Lingua*, 92, 81-104.
- Cutler, A., & Carter, D. M. (1987). The predominance of strong initial syllables in the English vocabulary. *Computer Speech and Language*, 2, 133-142.
- Cutler, A., Mehler, J., Norris, D., & Segui, J. (1986). The syllable's differing role in the segmentation of French and English. *Journal of Memory & Language*, 25, 385-400.
- Cutler, A., Mehler, J., Norris, D., & Segui, J. (1992). The monolingual nature of speech segmentation by bilinguals. *Cognitive Psychology*, 24, 381-410.
- Cutler, A., & Norris, D. G. (1988). The role of strong syllables in segmentation for lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14, 113-121.
- Dannenbauer, F. M. (1999). Grammatik. In S. Baumgartner & I. Füssenich (Eds.), *Sprachtherapie mit Kindern*. München: Reinhardt Verlag, Basel.
- Demuth, K. (1996). The Prosodic Structure of Early Words. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.), *Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Deutsch, D. (1999). Grouping mechanisms in music. In D. Deutsch (Ed.), *The psychology of music* (2nd ed., pp. 299-348): Academic Press.
- Dowker, A. (1989). Rhyme and alliteration elicited from young children. *Journal of Child Language*, 16, 181-202.
- Dürscheid, C. (2002). E-Mail und SMS - ein Vergleich. In A. Ziegler & C. Dürscheid (Eds.), *Kommunikationsform E-Mail*. Tübingen: Stauffenburg.

- Echols, C. H., Crowhurst, M. J., & Childers, J. B. (1997). The Perception of Rhythmic Units in Speech by Infants and Adults. *Journal of Memory and Language, 36*, 202-225.
- Echols, C. H., & Newport, E. (1992). The role of stress and position in determining first words. *Language Acquisition, 2*, 189-220.
- Fee, E. J. (1992). Exploring the minimal word in early phonological acquisition. *Proceedings of the 1992 Annual Conference of the Canadian Linguistics Association*.
- Fernald, A. (1985). Four-month-old infants prefer to listen to motherese. *Infant Behavior and Development, 8*, 181-195.
- Fernald, A. (1989). Intonation and Communicative Intent in Mothers' Speech to Infants: Is the Melody the Message? *Child Development, 60*, 1497-1510.
- Fernald, A., & Kuhl, P. (1987). Acoustic determinants of infant preference for motherese speech. *Infant Behavior and Development, 10*, 279-293.
- Fernald, A., & McRoberts, G. W. (1996). Prosodic bootstrapping: A critical analysis of the argument and the evidence. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.), *Signal to syntax: Bootstrapping from Speech to Syntax in Early Language Acquisition*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Fernald, A., & Simon, T. (1984). Expanded intonation contours in mothers' speech to newborns. *Developmental Psychology, 20*, 104-113.
- Fernald, A., Taeschner, T., Dunn, J., Papousek, M., De Boysson-Bardies, B., & Furui, I. (1989). A cross-language study of prosodic modifications in mothers' and fathers' speech to preverbal infants. *Journal of Child Language, 16*, 477-501.
- Fernald, A., Taeschner, T., Dunn, J., Papousek, M., De Boysson-Bardies, B., & Furui, I. (1989). A cross-language study of prosodic modifications in mothers' and fathers' speech to preverbal infants. *Journal of Child Language, 16*, 477-501.
- Ferreira, F. (1993). Creation of prosody during sentence production. *Psychological Review, 2*, 233-253.
- Fiser, J., & Aslin, R. N. (2001). Unsupervised statistical learning of higher-order spatial structures from visual scenes. *Psychological Science, 12*, 499-504.
- Fisher, C., & Tokura, H. (1996). Prosody in speech to infants: Direct and indirect acoustic cues to syntactic structure. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.),

- Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition*. Mahwah: Erlbaum.
- Flege, J. E., Takagi, N., & Mann, V. (1995). Japanese adults can learn to produce English /r/ and /l/ accurately. *Language and Speech*, 38, 25-56.
- Fodor, J. A., & Garrett, M. F. (1967). Some syntactic determinants of sentential complexity. *Perception & Psychophysics*, 2, 289-296.
- Frazier, L. (1987). Sentence processing: A tutorial review. In M. Coltheart (Ed.), *Attention and performance XII* (pp. 559-586). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Friederici, A. D. (1982). Syntactic and semantic processes in aphasic deficits: The availability of prepositions. *Brain and Language*, 15, 249-258.
- Friederici, A. D. (1985). Levels of processing and vocabulary types: Evidence from on-line comprehension in normals and agrammatics. *Cognition*, 19(2), 133-166.
- Friederici, A. D., Opitz, B., & von Cramon, Y. D. (2000). Segregating Semantic and Syntactic Aspects of Processing in the Human Brain: an fMRI Investigation of Different Word Types. *Cerebral Cortex*, 10, 698-705.
- Garnica, O. K. (1977). Some prosodic and paralinguistic features of speech to young children. In C. E. Snow & C. A. Ferguson (Eds.), *Talking to children: Language input and acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Garrett, M. F. (1975). The analysis of sentence production. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol. 9. New York: Academic Press.
- Gentner, D. (1982). Why Nouns are learned before Verbs: Linguistic Relativity versus Natural Partitioning. In S. Kuczaj (Ed.), *Language Development*, Vol. 2: *Language, Thought and Culture*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gerken, L. (1991). The metrical basis for children's subjectless sentences. *Journal of Memory & Language*, 30, 431-451.
- Gerken, L. (1996). Phonological and distributional information in syntax acquisition. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.), *Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition*. Mahwah: Erlbaum.
- Gerken, L., Jusczyk, P. W., & Mandel, D. R. (1994). When prosody fails to cue syntactic structure: Nine-month-olds' sensitivity to phonological vs.

- syntactic phrases. *Cognition*, 51, 237-265.
- Gerken, L., Landau, B., & Remez, R. E. (1990). Function Morphemes in Young Children's Speech Perception and Production. *Developmental Psychology*, 26(2), 204-216.
- Gerken, L., & McIntosh, B. J. (1993). Interplay of Function Morphemes and Prosody in Early Language. *Developmental Psychology*, 29(3), 448-457.
- Gerken, L., Wilson, R., & Lewis, W. (2005). Infants can use distributional cues to form syntactic categories. *Journal of Child Language*, 32, 249-268.
- Gimson, A. (1980). *An introduction to the pronunciation of English*. London: Edward Arnold.
- Gleitman, L. R., Gleitman, H., Landau, B., & Wanner, E. (1990). Where learning begins: Initial representations for language learning. In F. J. Newmeyer (Ed.), *Linguistics: The Cambridge Survey* (Vol. III). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Gleitman, L. R., Gleitman, H., Landau, B., & Wanner, E. (1990). Where learning begins: Initial representations for language learning. In F. J. Newmeyer (Ed.), *Linguistics: The Cambridge Survey* (Vol. III). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Gleitman, L. R., & Wanner, E. (1982). Language acquisition: the state of the art. In E. Wanner & L. R. Gleitman (Eds.), *Language Acquisition: The State of the Art*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Goldin-Meadow, S., & Mylander, C. (1998). Spontaneous sign systems created by deaf children in two cultures. *Nature*, 391, 279-281.
- Goldstein, B. E. (2002). *Wahrnehmungspsychologie*. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., & Schweisguth, M. A. (2001). A Reappraisal of Young Children's Knowledge of Grammatical Morphemes. In J. Weissenborn & B. Höhle (Eds.), *Approaches to Bootstrapping: Phonological, Lexical, Syntactic and Neurophysiological Aspects of Early Language Acquisition* (Vol. 1). Amsterdam: Benjamins.
- Goméz Lacabex, E., García Lecumberri, M. L., & Cooke, M. (2005). English Vowel Reduction by Untrained Spanish Learners: Perception and Production. *Proceedings of the 45th Phonetics Teaching and Learning Conference*.

- Goodman, M. B., Jusczyk, P. W., & Baumann, A. (2000). Developmental changes in infants' sensitivity to internal syllable structure. In J. Pierrehumbert & M. Broe (Eds.), *Proceedings of Labphon V*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gopnik, A., & Choi, S. (1995). Names, Relational Words, and Cognitive Development in English and Korean speakers: Nouns are not always learned before verbs. In M. Tomasello & W. E. Merriman (Eds.), *Beyond names for things: young children's acquisition of verbs*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Guasti, M. T. (2002). *Language Acquisition: The Growth of Grammar*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Hakes, D., T., Evans, J. S., & Brannon, L. L. (1976). Understanding sentences with relative clauses. *Memory and Cognition*, 4, 283-290.
- Hauser, M. D., Chomsky, N., & Fitch, W. T. (2002). The Faculty of Language: What Is It, Who Has It and How Did It Evolve? *Science*, 289, 1569-1579.
- Hayes, J. R., & Clark, H. H. (1970). Experiments in the segmentation of an artificial speech analog. In J. R. Hayes (Ed.), *Cognition and the development of language*. New York: Wiley.
- Henderson, A. I., & Nelms, S. (1980). Relative salience of intonation fall and pause as cues to the perceptual segmentation of speech in an unfamiliar language. *Journal of Psycholinguistic Research*, 9, 147-159.
- Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (1996). *The Origins of Grammar*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Hirsh-Pasek, K., Kemler Nelson, D. G., Jusczyk, P. W., Wright Cassidy, K., Druss, B., & Kennedy, L. (1987). Clauses are perceptual units for young infants. *Cognition*, 26, 269-286.
- Höhle, B. (2002). *Der Einstieg in die Grammatik: Die Rolle der Phonologie/Syntax-Schnittstelle für Sprachverarbeitung und Spracherwerb*. Habilitation: Freie Universität Berlin.
- Höhle, B., & Weissenborn, J. (1999). The Origins of Syntactic Knowledge: Recognition of determiners in one year old German children. In A. Greenhill & M. Hughes & H. Littlefield & H. Walsh (Eds.), *Proceedings of the 24th Annual Boston University Conference of Language Development (Vol. 1)*. Somerville, MA: Cascadilla Press.

- Höhle, B., & Weissenborn, J. (2003). German-learning infants' ability to detect unstressed closed-class elements in continuous speech. *Developmental Science*, 6, 122-127.
- Höhle, B., Weissenborn, J., Kiefer, D., Schulz, A., & Schmitz, M. (2002). The origins of syntactic categorization for lexical elements: The role of determiners. In J. Costa & M. J. Freitas (Eds.), *Proceedings of the GALA 2001 Conference on Language Acquisition*. Lisboa: Associação Portuguesa de Linguística.
- Höhle, B., Weissenborn, J., Kiefer, D., Schulz, A., & Schmitz, M. (2004). Functional Elements in Infants' Speech Processing: The Role of Determiners in the Syntactic Categorization of Lexical Elements. *Infancy*, 5, 341-353.
- Hohne, E. A., & Jusczyk, P. W. (1994). Two-month-old infants' sensitivity to allophonic differences. *Perception & Psychophysics*, 56, 613-623.
- Hunt, R. H., & Aslin, R. N. (2001). Statistical learning in a serial reaction time task: Simultaneous extraction of multiple statistics. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 658-680.
- Hunter, M. A., & Ames, E. W. (1988). A multifactor model of infant preferences for novel and familiar stimuli. In L. P. Lipsitt & C. Rovee-Collier (Eds.), *Advances in Infancy Research, Vol. 5*. Stanford: Alex Publishing Corporation.
- Johnson, E. K., & Jusczyk, P. W. (2001). Word segmentation by 8-month-olds: When speech cues count more than statistics. *Journal of Memory & Language*, 44, 548-567.
- Jusczyk, P. W. (1997). *The Discovery of Spoken Language*.: MIT Press.
- Jusczyk, P. W. (1998a). Constraining the search for structure in the input. *Lingua*, 106, 197-218.
- Jusczyk, P. W. (1998b). Dividing and Conquering Linguistic Input. In M. C. Gruber & K. Olson & T. Wysocki (Eds.), *CLS 34, Vol. II: The Panels*.
- Jusczyk, P. W., & Aslin, R. N. (1995). Infants' detection of the sound patterns of words in fluent speech. *Cognitive Psychology*, 29, 1-23.
- Jusczyk, P. W., Cutler, A., & Redanz, N. (1993). Preference for the predominant stress pattern of English words. *Child Development*, 64, 675-687.
- Jusczyk, P. W., Friederici, A. D., Wessels, J. M. I., Svenkerud, V. Y., & Jusczyk,

- A. M. (1993). Infants' sensitivity to the sound patterns of native language words. *Journal of Memory and Language*, 32(402-420).
- Jusczyk, P. W., Goodman, M. B., & Baumann, A. (1999). Nine-Month-Old's Attention to Sound Similarities in Syllables. *Journal of Memory and Language*, 40, 62-82.
- Jusczyk, P. W., Hirsh-Pasek, K., Kemler Nelson, D. G., Kennedy, L., Woodward, A., & Piwoz, J. (1992). Perception of acoustic correlates of phrasal units by young infants. *Cognitive Psychology*, 24, 252-293.
- Jusczyk, P. W., Hohne, E. A., & Mandel, D. R. (1995). Picking Up Regularities in the Sound Structure of the Native Language. In W. Strange (Ed.), *Speech perception and linguistic experience: Theoretical and methodological issues in cross-language speech research*. Timonium, MD: York Press.
- Jusczyk, P. W., Houston, D. M., & Goodman, M. B. (1998). Speech perception during the first year. In A. Slater (Ed.), *Perceptual development: visual, auditory and language perception*. London: UCL Press.
- Jusczyk, P. W., Houston, D. M., & Newsome, M. (1999). The Beginnings of Word Segmentation in English-Learning Infants. *Cognitive Psychology*, 39, 159-207.
- Jusczyk, P. W., Luce, P. A., & Charles-Luce, J. (1994). Infants' sensitivity to phonotactic patterns in the native language. *Journal of Memory & Language*, 33, 630-645.
- Jusczyk, P. W., & Thompson, E. (1978). Perception of a phonetic contrast in multisyllabic utterances by 2-months-old infants. *Perception & Psychophysics*, 23, 105-109.
- Karmiloff, K., & Karmiloff-Smith, A. (2001). *Pathways to language: From fetus to adolescent.*: Harvard University Press.
- Kauschke, C. (1999). Früher Wortschatzerwerb im deutschen: Eine empirische Studie zum Entwicklungsverlauf und zur Komposition des kindlichen Lexikons. In J. Meibauer & M. Rothweiler (Eds.), *Das Lexikon im Spracherwerb*. Tübingen, Basel: Francke Verlag.
- Kemler Nelson, D. G., Jusczyk, P. W., Mandel, D. R., Myers, J., Turk, A., & Gerken, L. (1995). The Head-Turn Preference Procedure for Testing Auditory Perception. *Infant Behavior and Development*, 18, 111-116.
- Kirby, S. (2004). Bias, innateness and domain specificity. *Journal of Child*

- Language*, 31, 927-930.
- Kirch, M. (1956). At what age elementary school teaching? *Modern Language Journal*, 40, 399-400.
- Kjelgaard, M. M., Titone, D. A., & Wingfield, A. (1999). The Influence of Prosodic Structure on the Interpretation of Temporary Syntactic Ambiguity by Young and Elderly Listeners. *Experimental Aging Research*, 25, 187-207.
- Klatt, D. (1976). Linguistic uses of segmental duration in English: Acoustic and perceptual evidence. *Journal of the Acoustical Society of America*, 59, 1208-1221.
- Klein, W. (1986). *Second Language Acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kraljic, T., & Brennan, S. (2005). Prosodic disambiguation of syntactic structure: For the speaker or for the addressee? *Cognitive Psychology*, 50, 194-231.
- Krashen, S., Long, M., & Scarcella, R. (1979). Age, rate and eventual attainment in second language acquisition. *TESOL Quarterly*, 13, 573-582.
- Kreiman, J. (1982). Perception of sentence and paragraph boundaries in natural conversation. *Journal of Phonetics*, 10, 163-175.
- Kunene, E. C. L. (1979). *The acquisition of SiSwati as a first language*. Unpublished doctoral dissertation, University of California, Los Angeles.
- Lalonde, C. E., & Werker, J. F. (1995). Cognitive influences on cross-language speech perception in infants. *Infant Behavior and Development*, 18, 459-475.
- Lebaux, D. (1988). *Language Acquisition and the Form of the Grammar*., University of Massachusetts, Dissertation.
- Lecanuet, J.-P., & Granier-Deferre, C. (1993). Speech stimuli in the fetal environment. In B. de Boysson-Bardies & S. de Schonen & P. Jusczyk & P. MacNeilage & J. Morton (Eds.), *Developmental neurocognition: Speech and face processing in the first year of life*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Lehiste, I. (1973). Phonetic disambiguation of syntactic ambiguity. *Glossa*, 7, 107-122.
- Lehiste, I. (1979). Perception of sentence and paragraph boundaries. In B. Lindblom & S. Ohman (Eds.), *Frontiers of speech communication*

- research* (pp. 91-101). New York, NY: Academic Press.
- Lehiste, I., Olive, J. P., & Streeter, L. A. (1976). Role of duration in disambiguating syntactically ambiguous sentences. *Journal of the Acoustical Society of America*, 50(1199-1202).
- Lenneberg, E. (1967). *Biological Foundations of Language*. New York: Wiley.
- Liberman, A. M., & Studert-Kennedy, M. (1978). Phonetic perception. In R. Held & H. Leibowitz & H.-L. Teuber (Eds.), *Handbook of Sensory Physiology* (Vol. III, pp. 143-178). Heidelberg: Springer Verlag.
- Lieberman, P. (1963). Some effects of semantic and grammatical context on the production and perception of speech. *Language and Speech*, 6, 172-187.
- Lleó, C., & Demuth, K. (1999). Prosodic Constraints on the Emergence of Grammatical Morphemes: Crosslinguistic Evidence from Germanic and Romance Languages. In A. Greenhill & H. Littlefield & C. Tano (Eds.), *Proceedings of the 23rd Annual Boston University Conference on Language Development* (Vol. 2). Somerville, Mass: Cascadilla Press.
- Logan, J. S., Lively, S. E., & Pisoni, D. B. (1989). Training Japanese listeners to identify /r/ and /l/. *Journal of the Acoustical Society of America*, 85, 137-138.
- Lück, M., Hahne, A., Friederici, A. D., & Clahsen, H. (2001). *Developing brain potentials in children: An ERP study of German noun plurals*. Paper presented at 26th Boston University Conference on Language Development.
- Lust, B. (1999). Universal Grammar: The strong continuity hypothesis in first language acquisition. In W. C. Ritchie & T. K. Bathia (Eds.), *Handbook of Child Language*. San Diego: Academic Press.
- Maclay, H., & Osgood, C. E. (1959). Hesitation phenomena in spontaneous English speech. *Word*, 15, 19-44.
- MacLean, L., Bryant, P., & Bradley, L. (1987). Rhymes, nursery rhymes, and reading in early childhood. *Merril-Palmer Quarterly*, 33(3), 255-281.
- MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES Project: Tools for Analyzing Talk*. Hilldale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- MacWhinney, B. (2004). The Multiple Processes Approach: reply to commentaries on 'A multiple process solution to the logical problem of language acquisition' by Brian MacWhinney. *Journal of Child Language*,

31, 963-968.

- Mandel, D. R., Jusczyk, P. W., & Kemler Nelson, D. G. (1994). Does sentential prosody help infants organize and remember speech information? *Cognition*, 53, 155-180.
- Mandel, D. R., Jusczyk, P. W., & Pisoni, D. B. (1995). Infants' recognition of the sound patterns of their own names. *Psychological Science*, 6, 315-318.
- Mandel, D. R., Kemler Nelson, D. G., & Jusczyk, P. W. (1996). Infants Remember the Order of Words in a Spoken Sentence. *Cognitive Development*, 11, 181-196.
- Maratsos, M. (1982). The child's construction of grammatical categories. In E. Wanner & L. R. Gleitman (Eds.), *Language acquisition: the state of the art*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Maratsos, M., & Chalkley, M. A. (1980). The internal language of children's syntax: The ontogenesis and representation of syntactic categories. In K. Nelson (Ed.), *Children's language* (Vol. 2). New York: Gardner Press.
- Marcus, G. F. (1993). Negative Evidence in language acquisition. *Cognition*, 46, 53-85.
- Marks, L., & Miller, G. A. (1964). The role of semantic and syntactic constraints in the memorization of English sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 3, 1-5.
- Marslen-Wilson, W. D. (1993). Activation, competition, and frequency in lexical access. In G. T. M. Altman (Ed.), *Cognitive models of speech processing*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Marslen-Wilson, W. D., Tyler, L. K., Warren, P., Grenier, P., & Lee, C. S. (1992). Prosodic effects in minimal attachment. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45A, 73-87.
- Mattys, S. L., & Jusczyk, P. W. (2001). Phonotactic cues for segmentation of fluent speech by infants. *Cognition*, 78, 91-121.
- Mattys, S. L., Jusczyk, P. W., Luce, P. A., & Morgan, J. L. (1999). Phonotactic and Prosodic Effects on Word Segmentation in Infants. *Cognitive Psychology*, 38, 465-494.
- Mazuka, R., & Lust, B. (1990). On parameter setting and parsing: Predictions for cross-linguistic differences in adult and child processing. In L. Frazier & J. de Villiers (Eds.), *Language processing and language acquisition*.

Dordrecht: Kluwer.

- McCarthy, D. (1971). Language development. In A. Bar-Adon & W. F. Leopold (Eds.), *Child language: A book of readings* (pp. 104-115). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- McCarthy, D., & Prince, A. (1990). Foot and word in prosodic morphology: The Arabic broken Plural. *Natural Language and Linguistic Theory*, 8, 209-283.
- McCarthy, D., & Prince, A. (1995). Prosodic morphology. In J. Goldsmith (Ed.), *Handbook of phonological theory*. Oxford, England: Blackwell.
- McClelland, J. L., & Elman, J. L. (1986). The TRACE model of speech perception. *Cognitive Psychology*, 18, 1-86.
- McNeill, D. (1966). The creation of language by children. In R. Wales (Ed.), *Psycholinguistics papers*. Edinburgh: University of Edinburgh.
- Mehler, J., Dupoux, E., Nazzi, T., & Dehaene-Lambertz, G. (1996). Coping with linguistic diversity: The infant's viewpoint. In J. L. Morgan & K. D. Demuth (Eds.), *Signal to syntax: Bootstrapping from speech to syntax in early language acquisition*. Hillsdale, NJ.: Erlbaum.
- Mehler, J., Jusczyk, P. W., Lambertz, G., Halsted, N., Bertoncini, J., & Amiel-Tison, C. (1988). A precursor of language acquisition in young infants. *Cognition*, 29, 143-178.
- Meier, R. (1981). Icons and morphemes: Models of the acquisition of verb agreement in ASL. *Papers and Reports on Child Language Development*, 20, 92-99.
- Meier, R. P., & Bower, G. H. (1986). Semantic Reference and Phrasal Grouping in the Acquisition of a Miniature Phrase Structure Language. *Journal of Memory and Language*, 25, 492-505.
- Meisel, J. M. (1991). Principles of universal grammar and strategies of language use. On some similarities and differences between first and second language acquisition. In L. Eubank (Ed.), *Point-Counterpoint. Universal Grammar in the Second Language*. Amsterdam and Philadelphia: Benjamins.
- Miller, G. a., & Isard, S. (1963). Some perceptual consequences of linguistic rules. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 2, 217-228.
- Mintz, T. H. (2002). Category induction from distributional cues in an artificial

- language. *Memory & Cognition*, 30(5), 678-686.
- Morgan, J. L. (1986). *From simple input to complex grammar*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Morgan, J. L., & Demuth, K. (1996). Signal to Syntax: An Overview. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.), *Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Morgan, J. L., Meier, R. P., & Newport, E. L. (1987). Structural Packaging in the Input to Language Learning: Contributions of Prosodic and Morphological Marking of Phrases to the Acquisition of Language. *Cognitive Psychology*, 19, 498-550.
- Morgan, J. L., & Saffran, J. R. (1995). Emerging integration of sequential and suprasegmental information in preverbal speech segmentation. *Child Development*, 66, 911-936.
- Morgan, J. L., Shi, R., & Allopenna, P. (1996). Perceptual bases of rudimentary grammatical categories: Toward a broader conceptualization of bootstrapping. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.), *Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Language Acquisition*. Mahwah: Erlbaum.
- Moon, C., Cooper, R. P., & Fifer, W. P. (1993). Two-day-olds prefer their native language. *Infant Behavior and Development*, 16, 495-500.
- Myers, J., Jusczyk, P. W., Kemler Nelson, D. G., Charles-Luce, J., Woodward, A. L., & Hirsh-Pasek, K. (1996). Infants' sensitivity to word boundaries in fluent speech. *Journal of Child Language*, 23, 1-30.
- Nazzi, T., Bertoncini, J., & Mehler, J. (1998). Language discrimination by newborns: Toward an understanding of the role of rhythm. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 756-766.
- Nazzi, T., Iakimova, G., Bertoncini, J., Fredonie, S., & Alcantara, C. (2006). Early Segmentation of Fluent Speech by Infants Acquiring French: Emerging Evidence for Crosslinguistic Difference. *Journal of Memory & Language*, 54(3), 283-299.
- Nazzi, T., Kemler Nelson, D. G., Jusczyk, P. W., & Jusczyk, A. M. (2000). Six-month-olds' Detection of Clauses Embedded in Continuous Speech: Effects of Prosodic Well-Formedness. *Infancy*, 1, 123-147.

- Nazzi, T., & Ramus, F. (2003). Perception and acquisition of linguistic rhythm by infants. *Speech Communication, 41*, 233-243.
- Nespor, M., Peña, M., & Mehler, J. (2003). On the different roles of vowels and consonants in speech processing and language acquisition. *Lingue e Linguaggio, 2*, 221-247.
- Nespor, M., & Vogel, I. (1986). *Prosodic phonology*. Dordrecht: Foris.
- Neville, H. J., Mills, D. L., & Lawson, D. S. (1992). Fractionating language: Different neural subsystems with different sensitive periods. *Cerebral Cortex, 2*, 244-258.
- Newport, E. (1982). Task specificity in language learning? Evidence from speech perception and American Sign Language. In E. Wanner & L. R. Gleitman (Eds.), *Language acquisition: The state of the art*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Newport, E. (1990). maturational constraints on language learning. *Cognitive Science, 14*, 11-28.
- Newport, E. L., & Aslin, R. (2004). Learning at a distance I. Statistical learning of non-adjacent dependencies. *Cognitive Psychology, 48*, 127-162.
- Newport, E. L., Gleitman, H., & Gleitman, L. R. (1977). Mother, I'd rather do it myself: some effects and non-effects of maternal speech style. In C. E. Snow & C. A. Ferguson (Eds.), *Talking to Children: Language input and acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Newsome, M., & Jusczyk, P. W. (1995). Do infants use stress as a cue for segmenting fluent speech? In D. MacLaughlin & S. McEwen (Eds.), *19th Annual Boston University Conference on Language Development, 2*. Somerville, Mass.: Cascadilla Press.
- Niyogi, P. (2004). Comment on 'A multiple process solution ...'. *Journal of Child Language, 31*, 941-943.
- O'Grady, W. (1997). *Syntactic Development*.: The University of Chicago Press.
- O'Grady, W. (1999). The acquisition of syntactic representations: A general nativist approach. In W. C. Ritchie & T. K. Bhatia (Eds.), *Handbook of Child Language Acquisition*. San Diego: Academic Press.
- Oller, D. K. (2000). *The Emergence of the Speech Capacity*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Opitz, B., & Friederici, A. D. (2003). Interactions of the hippocampal system and

- the prefrontal cortex in learning language-like rules. *NeuroImage*, 19, 1730-1737.
- Opitz, B., & Friederici, A. D. (2004). Brain Correlates of Language Learning: The Neuronal Dissociation of Rule-Based versus Similar-Based Learning. *The Journal of Neuroscience*, 24(39), 8436-8440.
- Otake, T., Hatano, G., Cutler, A., & Mehler, J. (1993). Mora or syllable? Speech segmentation in Japanese. *Journal of Memory & Language*, 32(258-278), 258-278.
- Oyama, S. (1976). A sensitive period for the acquisition of a non-native phonological system. *Journal of Psycholinguistic Research*, 5, 261-284.
- Parodi, T. (1991). Funktionale Kategorien im bilingualen Erstspracherwerb und im Zweitspracherwerb. In M. Rothweiler (Ed.), *Spracherwerb und Grammatik: Linguistische Untersuchungen zum Erwerb von Syntax und Grammatik* (Vol. Linguistische Bericht, Sonderheft 3). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Parodi, T. (1998). *Der Erwerb funktionaler Kategorien im Deutschen. Eine Untersuchung zum bilingualen Erstspracherwerb und zum Zweitspracherwerb*. Tübingen: Narr.
- Parodi, T., Schwartz, B. D., & Clahsen, H. (2004). On the L2 acquisition of the morphosyntax of German nominals. *Linguistics*, 42(3), 669-705.
- Pelzer, L., & Höhle, B. (2006). The Impact of Morphological Markers on Infants' and Adults' Speech Processing. In D. Bamman & T. Magnitskaia & C. Zaller (Eds.), *Proceedings of the 30th Annual Boston University Conference on Language Development* (Vol. 2, pp. 452-463). Somerville: Cascadilla Press.
- Penke, M., Weyerts, H., Gross, M., Zander, E., Münte, T., & Clahsen, H. (1997). How the brain processes complex words: An event-related potential study of German verb inflections. *Cognitive Brain Research*, 6, 37-52.
- Penner, Z., Kölliker Funk, M., & Zimmermann, H. (1992). *Gestörter Grammatikerwerb im Schweizerdeutschen: ein Diagnoseverfahren mit Fallbeispielen*. Luzern.
- Peters, A. M. (1985). Language Segmentation: Operating Principles for the Perception and Analysis of Language. In D. I. Slobin (Ed.), *The Crosslinguistic Study of Language Acquisition* (Vol. 2: Theoretical Issues).

- Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Petitto, L. A., & Marentette, P. (1991). Babbling in the manual mode. *Science*, 251, 1483-1496.
- Pinker, S. (1984). *Language Learnability and Language Development*. Cambridge, MA: University Press.
- Pinker, S. (1987). The bootstrapping problem in language acquisition. In B. MacWhinney (Ed.), *Mechanisms of Language Acquisition*. Hillsdale: Erlbaum.
- Pinker, S. (1989). *Learnability and language development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Pinker, S. (1994). *The Language Instinct*. New York: Morrow.
- Pinker, S. (1995). Language Acquisition. In L. R. Gleitman & M. Liberman (Eds.), *An invitation to Cognitive Science* (2nd ed., Vol. 1). Cambridge, MA: MIT Press.
- Price, P., Ostendorf, M., Shattuck-Hufnagel, S., & Fong, C. (1991). The use of prosody in syntactic disambiguation. *Journal of the Acoustical Society of America*, 90(6), 2956-1970.
- Pulvermüller, F., Lutzenberger, W., & Birbaumer, N. (1995). Electrocortical distinction of vocabulary types. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 94(5), 357-370.
- Radford, A. (1988). Small children's small clauses. *Transactions of the Philological Society*, 86(1), 1-43.
- Radford, A. (1990). *Syntactic Theory and the acquisition of English Syntax: The Nature of Early Child Grammars of English*. Oxford: Basil Blackwell.
- Ratner, N. B., & Pye, C. (1984). Higher pitch in BT is not universal: acoustic evidence from Quiche Mayan. *Journal of Child Language*, 2, 515-522.
- Real, F., Christiansen, M. H., & Monaghan, P. (2003). Phonological and Distributional Cues in Syntax Acquisition: Scaling up the Connectionist Approach to Multiple Cues Integration, *Proceedings of the 25th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 970-975). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Rosenberg, B., Zurif, E., Brownell, H., Garrett, M., & Bradley, D. (1985). Grammatical class effects in relation to normal and aphasic sentence processing. *Brain and Language*, 26(2), 287-303.

- Rothweiler, M. (1991). Spracherwerb trotz Input. In M. Rothweiler (Ed.), *Spracherwerb und Grammatik: Linguistische Untersuchungen zum Erwerb von Syntax und Grammatik* (Vol. Linguistische Bericht, Sonderheft 3.). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Saffran, J. R. (2001). The Use of Predictive Dependencies in Language Learning. *Journal of Memory and Language, 44*, 493-515.
- Saffran, J. R. (2002). Constraints on Statistical Language Learning. *Journal of Memory and Language, 47*, 172-196.
- Saffran, J. R., Aslin, R. N., & Newport, E. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science, 274*, 1926-1928.
- Saffran, J. R., Johnson, E. K., Aslin, R., & Newport, E. (1999). Statistical learning of tone sequences by human infants & adults. *Cognition, 70*, 27-52.
- Saffran, J. R., Newport, E., & Aslin, R. (1996). Word segmentation: The role of distributional cues. *Journal of Memory and Language, 35*, 606.
- Sagae, K., MacWhinney, B., & Lavie, A. (2004). Automatic parsing of parental verbal input. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 36*(1), 113-126.
- Sansavini, A., Bertoncini, J., & Giovanelli, G. (1997). Newborns Discriminate the Rhythm of Multisyllabic Stressed Words. *Developmental Psychology, 33*(1), 3-11.
- Santelmann, L., & Jusczyk, P. W. (1998). Sensitivity to Discontinuous Dependencies in Language Learners: Evidence for Processing Limitations. *Cognition, 69*(2), 105-134.
- Santelmann, L., Jusczyk, P. W., & Huber, M. (2003). Infants' Attention to Affixes. In D. M. Houston & A. Seidl & G. Hollich & E. K. Johnson & A. M. Jusczyk (Eds.), *Jusczyk Lab Final Report: [www.http://hincapie.psych.purdue.edu/Jusczyk/pdf/Affix.pdf](http://hincapie.psych.purdue.edu/Jusczyk/pdf/Affix.pdf)*.
- Scott, D. R. (1982). Duration as a cue to the perception of a phrase boundary. *Journal of the Acoustical Society of America, 90*, 2956-2970.
- Scott, D. R., & Cutler, A. (1984). Segmental phonology and the perception of syntactic structure. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 23*, 450-1007.
- Seidenberg, M. S., & Petitto, L. A. (1979). Signing behavior in apes. *Cognition, 7*, 177-215.

- Selkirk, E. (1984). *Phonology and syntax: The relation between sound and structure*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Selkirk, E. (1996). The Prosodic Structure of Function Words. In J. L. Morgan & K. Demuth (Eds.), *Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition* (pp. 187-213).
- Shafer, V. L., Shucard, D. W., Shucard, J. L., & Gerken, L. (1998). An Electrophysiological Study of Infants' Sensitivity to the Sound Patterns of English. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 41*, 874-886.
- Shi, R., & Werker, J. F. (2001). Six-month-old infants' preference for lexical words. *Psychological Science, 12*(1), 70-75.
- Shi, R., & Werker, J. F. (2003). The basis of preference for lexical words in 6-month-old infants. *Developmental Science, 6*(5), 484-488.
- Shillcock, R. (1990). Lexical hypothesis in Continuous Speech. In G. T. M. Altman (Ed.), *Cognitive Models of Speech Processing: Psycholinguistic and Computational Perspectives*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Shillcock, R., & Bard, E. G. (1993). Modularity and the processing of closed-class words. In G. Altman & R. Shillcock (Eds.), *Cognitive Models of Speech Processing*. Cambridge, MA.
- Shipley, E., Smith, C., & Gleitman, L. (1969). A study in the acquisition of language. *Language, 45*, 322-342.
- Siegmüller, J., & Kauschke, C. (to appear). *Patholinguistische Therapie von Sprachentwicklungsstörungen.*: Elsevier.
- Slobin, D. I. (1973). Cognitive Prerequisites for the Development of Grammar. In C. A. Ferguson & D. I. Slobin (Eds.), *Studies of Child Language Development*. New York: Hold, Rinehart and Winston.
- Slobin, D. I. (1985). Crosslinguistic evidence for the language making capacity. In D. I. Slobin (Ed.), *The Crosslinguistic Study of Language Acquisition* (Vol. 2). Hillsdale: Erlbaum.
- Smith, N. (1973). *The acquisition of phonology*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Soderstrom, M., Jusczyk, P. W., & Kemler Nelson, D. G. (2005). Six-month-olds recognize clauses embedded in different passages of fluent speech. *Infant Behavior and Development, 28*, 87-94.

- Soderstrom, M., Seidl, A., Kemler Nelson, D. G., & Jusczyk, P. W. (2003). The prosodic bootstrapping of phrases: Evidence from prelinguistic infants. *Journal of Memory and Language*, 49, 249-267.
- Speer, S. R., Kjelgaard, M. M., & Dobroth, K. M. (1996). The influence of prosodic structure on the resolution of temporary syntactic closure ambiguities. *Journal of Psycholinguistic Research*, 25, 247-268.
- Stone, G. O., & van Orden, G. C. (1993). Strategic control of processing in word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19(4), 744-774.
- Tracy, R. (1991). Spracherwerb trotz Input. In M. Rothweiler (Ed.), *Spracherwerb und Grammatik: Linguistische Untersuchungen zum Erwerb von Syntax und Morphologie* (Vol. Linguistische Berichte, Sonderheft 3). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Tversky, A. (1977). Features of similarity. *Psychological Review*, 84, 327-352.
- Weeks, T. E. (1979). *Born to talk*. Rowley, MA: Newbury House.
- Weener, P. (1971). Language structure and free recall of verbal messages by children. *Developmental Psychology*, 5, 237-243.
- Weir, R. H. (1962). *Language in the crib.*: The Hague: Mouton.
- Wells, G. (1985). *Language Development in Pre-school Years*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Werker, J. F., & Lalonde, C. E. (1988). Cross-language speech perception: Initial capabilities and developmental change. *Developmental Psychology*, 24, 672-683.
- Werker, J. F., & Tees, R. C. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development*, 7, 49-63.
- Weyerts, H., Penke, M., Dohrn, U., Clahsen, H., & Münte, T. (1997). Brain potentials indicate differences between regular and irregular German plurals. *NeuroReport*, 8, 957-962.
- Widera, C., & Portele, T. (1999). *Levels of Reduction for German Tense Vowels* (www.ikp.uni-bonn.de/publications/cwi_euro99.pdf). Bonn: Universität Bonn.
- Yamada, J., Takatsuka, S., Kotake, N., & Kurusu, J. (1980). On the optimum age for teaching foreign vocabulary to children. *International Review of*

Applied Linguistics in Language Teaching, 18, 245-247.

Zellner, B. (1994). Pauses and the temporal structure of speech. In E. Keller (Ed.),
Fundamentals of speech synthesis and speech recognition (pp. 41-62).
Chichester: John Wiley.

Zweig, S. (2000). *Nirgendwo in Afrika*. München: Wilhelm Heyne Verlag.

V Anhang

V.I Auflistung der Teststimuli für Experiment 1

Version I	Version II
<p><u>Familiarisierung (isolierte Phrasen)</u> Dieser faulen Henne (flexfam1.wav) Seinen großen Katzen (flexfam2.wav)</p>	<p><u>Familiarisierung (isolierte Phrasen)</u> Diesen faulen Hennen (flexfam3.wav) Seiner großen Katze (flexfam4.wav)</p>
<p>Test (Textpassagen) 1. familiarisiert, <i>nicht konkordant</i></p> <p>Der Bauer erwartet von <u>dieser faulen Henne</u> mehr Leistung. Er gibt deshalb dieser faulen Henne viel Bewegung auf dem Hof und am Waldrand. Dummerweise jagt dieser faulen Henne am Abend ein Iltis hinterher. Dabei wird dieser faulen Henne Angst und Bange. Bis auf ein paar ausgerissene Federn ist dieser faulen Henne aber wirklich nichts passiert. (flex1.wav)</p>	<p>Test (Textpassagen) 5. familiarisiert, <u>konkordant</u></p> <p>Der Bauer erwartet von <u>diesen faulen Hennen</u> mehr Leistung. Er gibt deshalb diesen faulen Hennen viel Bewegung auf dem Hof und am Waldrand. Dummerweise jagt diesen faulen Hennen am Abend ein Iltis hinterher. Dabei wird diesen faulen Hennen Angst und Bange. Bis auf ein paar ausgerissene Federn ist diesen faulen Hennen aber wirklich nichts passiert. (flex5.wav)</p>
<p>2. familiarisiert, <u>konkordant</u></p> <p>Das Kind spielt mit <u>seinen großen Katzen</u> besonders gern am Wasser. Dort kraut es seinen großen Katzen bis zum Untergang der Sonne das Fell. Andere Flussbewohner sind vor seinen großen Katzen jedoch in Panik geflohen. Das Kind will seinen großen Katzen den Appetit auf Fisch verderben. Daher kauft es seinen großen Katzen nur das leckerste Fleisch. (flex2.wav)</p>	<p>6. familiarisiert, <i>nicht konkordant</i></p> <p>Das Kind spielt mit <u>seiner großen Katze</u> besonders gern am Wasser. Dort kraut es seiner großen Katze bis zum Untergang der Sonne das Fell. Andere Flussbewohner sind vor seiner großen Katze jedoch in Panik geflohen. Das Kind will seiner großen Katze den Appetit auf Fisch verderben. Daher kauft es seiner großen Katze nur das leckerste Fleisch. (flex6.wav)</p>
<p>3. nicht familiarisiert, <i>nicht konkordant</i></p> <p>Die Dame spaziert oft zu <u>ihrer jungen Meise</u> in den Park am See. Dort legt sie ihrer jungen Meise Vogelfutter auf das efeubewachsene Denkmal im Moorbeet. Mit Begeisterung sieht sie ihrer jungen Meise bei der Mahlzeit zu. Am Sonntag raubt ein Uhu ihrer jungen Meise das beste Korn. Seitdem bringt die Frau ihrer</p>	<p>7. nicht familiarisiert, <u>konkordant</u></p> <p>Die Dame spaziert oft zu <u>ihren jungen Meisen</u> in den Park am See. Dort legt sie ihren jungen Meisen Vogelfutter auf das efeubewachsene Denkmal im Moorbeet. Mit Begeisterung sieht sie ihren jungen Meisen bei der Mahlzeit zu. Am Sonntag raubt ein Uhu ihren jungen Meisen das beste Korn. Seitdem bringt die</p>

<p>jungen Meise sogar mehrmals am Tag etwas hin. (flextex3.wav)</p>	<p>Frau ihren jungen Meisen sogar mehrmals am Tag etwas hin. (flextex7.wav)</p>
<p>4. nicht familiarisiert, <u>konkordant</u></p> <p>Das Publikum bleibt bei <u>jenen dicken Robben</u> im Zoo meist lange stehen. Vor allem zur Mittagszeit schaut jenen dicken Robben stets die Masse von Leuten zu. Vom Rand aus wirft ein Mann jenen dicken Robben Hering in das Becken. Kein noch so hoher Luftsprung wird jenen dicken Robben zuviel. Die Menge applaudiert jenen dicken Robben manchmal stundenlang. (flextex4.wav)</p>	<p>8. nicht familiarisiert, <i>nicht konkordant</i></p> <p>Das Publikum bleibt bei <u>jener dicken Robbe</u> im Zoo meist lange stehen. Vor allem zur Mittagszeit schaut jener dicken Robbe stets die Masse von Leuten zu. Vom Rand aus wirft ein Mann jener dicken Robbe Hering in das Becken. Kein noch so hoher Luftsprung wird jener dicken Robbe zuviel. Die Menge applaudiert jener dicken Robbe manchmal stundenlang. (flextex8.wav)</p>

Länge der Sounddateien:

Name der Sounddatei	Länge
flexfam1.wav	25880 Millisekunden
flexfam2.wav	26197 Millisekunden
flexfam3.wav	25513 Millisekunden
flexfam4.wav	26471 Millisekunden
flexdex1.wav	21404 Millisekunden
flexdex2.wav	21465 Millisekunden
flexdex3.wav	21999 Millisekunden
flexdex4.wav	21929 Millisekunden
flexdex5.wav	21430 Millisekunden
flexdex6.wav	21400 Millisekunden
flexdex7.wav	21986 Millisekunden
flexdex8.wav	21927 Millisekunden

V.II Auflistung der Teststimuli für Experiment 2

Version A	Version B
<i>Familiarisierung (Textpassagen):</i>	<i>Familiarisierung (Textpassagen):</i>
<i>Famtex1_2_GR_A (dieser faulen Henne _ seinen großen Katzen)</i>	<i>famtex5_6_GR_B (diesen faulen Hennen _ seiner großen Katze)</i>
<i>famtex2_1_GR_A (seinen großen Katzen _ dieser faulen Henne)</i>	<i>famtex6_5_GR_B (seiner großen Katze _ diesen faulen Hennen)</i>
<i>Der Bauer erwartet von <u>dieser faulen Henne</u> mehr Leistung. Er gibt deshalb dieser faulen Henne viel Bewegung auf dem Hof und am Waldrand. Dummerweise jagt dieser faulen Henne am Abend ein Iltis hinterher. Dabei wird dieser faulen Henne Angst und Bange. Bis auf ein paar ausgerissene Federn ist dieser faulen Henne aber wirklich nichts passiert.</i>	<i>Der Bauer erwartet von <u>diesen faulen Hennen</u> mehr Leistung. Er gibt deshalb diesen faulen Hennen viel Bewegung auf dem Hof und am Waldrand. Dummerweise jagt diesen faulen Hennen am Abend ein Iltis hinterher. Dabei wird diesen faulen Hennen Angst und Bange. Bis auf ein paar ausgerissene Federn ist diesen faulen Hennen aber wirklich nichts passiert.</i>
<i>Das Kind spielt mit <u>seinen großen Katzen</u> besonders gern am Wasser. Dort krault es seinen großen Katzen bis zum Untergang der Sonne das Fell. Andere Flussbewohner sind vor seinen großen Katzen jedoch in Panik geflohen. Das Kind will seinen großen Katzen den Appetit auf Fisch verderben. Daher kauft es seinen großen Katzen nur das leckerste Fleisch.</i>	<i>Das Kind spielt mit <u>seiner großen Katze</u> besonders gern am Wasser. Dort krault es seiner großen Katze bis zum Untergang der Sonne das Fell. Andere Flussbewohner sind vor seiner großen Katze jedoch in Panik geflohen. Das Kind will seiner großen Katze den Appetit auf Fisch verderben. Daher kauft es seiner großen Katze nur das leckerste Fleisch.</i>
<i>Test (isolierte Phrasen):</i>	<i>Test (isolierte Phrasen):</i>
<i>henne.wav = dieser faulen Henne (familiarisiert + nicht konkordant)</i>	<i>hennen.wav = <u>diesen faulen Hennen</u> (familiarisiert + <u>konkordant</u>)</i>
<i>katzen.wav = <u>seinen großen Katzen</u> (familiarisiert + <u>konkordant</u>)</i>	<i>katze.wav = seiner großen Katze (familiarisiert + nicht konkordant)</i>
<i>meise.wav = ihrer jungen Meise (nicht-familiarisiert + nicht konkordant)</i>	<i>meisen.wav = <u>ihren jungen Meisen</u> (nicht-familiarisiert + <u>konkordant</u>)</i>
<i>robber.wav = solchen dünnen Suppen (nicht-familiarisiert + <u>konkordant</u>)</i>	<i>robbe.wav = solcher dünnen Suppe (nicht-familiarisiert + nicht konkordant)</i>

Länge der Sounddateien:

Name der Sounddatei	Länge
<i>famtex1_2_GR_A.wav</i>	<i>2,17,443 Minuten</i>
<i>famtex2_1_GR_A.wav</i>	<i>2,17,033 Minuten</i>
<i>famtex5_6_GR_B.wav</i>	<i>2,17,881 Minuten</i>
<i>famtex6_5_GR_B.wav</i>	<i>2,17,699 Minuten</i>
<i>henne.wav</i>	<i>29132 ms</i>
<i>katzen.wav</i>	<i>31562 ms</i>
<i>hennen.wav</i>	<i>29944 ms</i>
<i>katze.wav</i>	<i>31509 ms</i>
<i>meise.wav (ihrer jungen Meise)</i>	<i>29429 ms</i>
<i>meisen.wav (ihren jungen Meisen)</i>	<i>30459 ms</i>
<i>suppe.wav (solcher dünnen Suppe)</i>	<i>31540 ms</i>
<i>suppen.wav (solchen dünnen Suppen)</i>	<i>31606 ms</i>

V.III Auflistung der Teststimuli für Experiment 3

Version A	Version B
<p><u>Familiarisierung (Listen ohne Prosodie):</u></p> <p>nc_c_1.wav = Eisen, keine, fertig, Nadel, einsam, <u>seiner, dicken, Jacke</u>, fertig, einsam... - Tasse, Spiegel, dankbar, keiner, prächtig, <u>diesen, reichen, Tanten</u>, Spiegel, keiner</p> <p>oder:</p> <p>c_nc_1.wav = Tasse, Spiegel, dankbar, keiner, prächtig, <u>diesen, reichen, Tanten</u>, Spiegel, keiner... - Eisen, keine, fertig, Nadel, einsam, <u>seiner, dicken, Jacke</u>, fertig, einsam...</p>	<p><u>Familiarisierung (Listen ohne Prosodie):</u></p> <p>nc_c_3_neu.wav = Eisen, keine, fertig, Nadel, einsam, <u>dieser, reichen, Tante</u>, fertig, einsam... - Tasse, Spiegel, dankbar, keiner, prächtig, <u>seinen, dicken, Jacken</u>, Spiegel, keiner</p> <p>oder:</p> <p>c_nc_3_neu.wav = Tasse, Spiegel, dankbar, keiner, prächtig, <u>seinen, dicken, Jacken</u>, Spiegel, keiner... - Eisen, keine, fertig, Nadel, einsam, <u>dieser, reichen, Tante</u>, fertig, einsam...</p>
<p><u>Test (isolierte Phrasen, mit Prosodie):</u></p> <p>nc_d_ja.wav = seiner dicken Jacke (familiarisiert + <i>nicht konkordant</i>)</p> <p>c_r_ta.wav = diesen reichen Tanten (familiarisiert + <u>konkordant</u>)</p> <p>nc_sup.wav = <i>solcher dünnen Suppe</i> (nicht-familiarisiert + <i>nicht konkordant</i>)</p> <p>c_meis.wav = ihren jungen Meisen (nicht-familiarisiert + <u>konkordant</u>)</p>	<p><u>Test (isolierte Phrasen):</u></p> <p>c_d_ja.wav = seinen dicken Jacken (familiarisiert + <u>konkordant</u>)</p> <p>nc_r_ta.wav = dieser reichen Tante (familiarisiert + <i>nicht konkordant</i>)</p> <p>c_sup.wav = solchen dünnen Suppen (nicht-familiarisiert + <u>konkordant</u>)</p> <p>nc_meis.wav = <i>ihrer jungen Weise</i> (nicht-familiarisiert + <i>nicht konkordant</i>)</p>

Länge der Sounddateien:

Name der Sounddatei	Länge
nc_c_1.wav	2:04:950 Minuten
c_nc_1.wav	2:04:936 Minuten
nc_c_3_neu.wav	2:04:363 Minuten
c_nc_3_neu.wav	2:03:638 Minuten
nc_d_ja.wav	0:32:369 Minuten
c_r_ta.wav	0:33:789 Minuten
nc_sup.wav	0:32:760 Minuten
c_meis.wav	0:32:644 Minuten
c_d_ja.wav	0:33:451 Minuten
nc_r_ta.wav	0:33:964 Minuten
c_sup.wav	0:32:315 Minuten
nc_meis.wav	0:32:146 Minuten

v.IV Auflistung der Teststimuli für Experiment 4

Version A	Version B
<p><i>Familiarisierung:</i> <i>Diesen frechen Bienen (c_bien_m.wav)</i> <i>Meiner lieben Tante (nc_tan_m.wav)</i></p>	<p><i>Familiarisierung:</i> <i>Dieser frechen Biene (nc_bie_m.wav)</i> <i>Meinen lieben Tanten (c_tant_m.wav)</i></p>
<p><i>Testphase:</i></p>	<p><i>Testphase:</i></p>
<p><i>Uta hat ziemlich Angst vor diesen frechen Bienen. Und sogar Hummeln jagen ihr einen riesigen Schrecken ein. („diesen frechen Bienen“ ohne prosodische Grenze, konkordant) bienen+pE.wav</i></p>	<p><i>Uta hat ziemlich Angst vor dieser frechen Biene. Und sogar Hummeln jagen ihr einen riesigen Schrecken ein. („dieser frechen Biene“ ohne prosodische Grenze, nicht konkordant) biene+pE.wav</i></p>
<p><i>Uta hat ziemlich Angst vor diesen Frechen. # Bienen und sogar Hummeln jagen ihr einen riesigen Schrecken ein. („diesen frechen Bienen“ mit prosodischer Grenze, konkordant) bienen-pE.wav</i></p>	<p><i>Uta hat ziemlich Angst vor dieser Frechen.# Biene und sogar Hummeln jagen ihr einen riesigen Schrecken ein. („dieser frechen Biene“ mit prosodischer Grenze, nicht konkordant) biene-pE.wav</i></p>
<p><i>Ich spiele besonders gerne bei meiner lieben Tante. Berta und selbst Onkel Karl haben immer die besten Ideen. („meiner lieben Tante“ ohne prosodische Grenze, nicht konkordant) tante+pE.wav</i></p>	<p><i>Ich spiele besonders gerne bei meinen lieben Tanten. Berta, Ilse und selbst Onkel Karl haben immer die besten Ideen. („meinen lieben Tanten“ ohne prosodische Grenze, konkordant) tanten+pE.wav</i></p>
<p><i>Ich spiele besonders gerne bei meiner Lieben. # Tante Berta und selbst Onkel Karl haben immer die besten Ideen. („meiner lieben Tante“ mit prosodischer Grenze, nicht konkordant) tante-pE.wav</i></p>	<p><i>Ich spiele besonders gerne bei meinen Lieben. # Tanten wie Berta und selbst Onkel Karl haben immer die besten Ideen. („meinen lieben Tanten“ mit prosodischer Grenze, konkordant) tanten-pE.wav</i></p>

Länge der Sounddateien:

Name der Sounddatei	Länge
<i>nc_bie_m.wav</i>	28792 Millisekunden
<i>c_bien_m.wav</i>	30114 Millisekunden
<i>nc_tan_m.wav</i>	29491 Millisekunden
<i>c_tant_m.wav</i>	30193 Millisekunden
<i>biene+pE.wav</i>	24123 Millisekunden
<i>bienen+pE.wav</i>	25908 Millisekunden
<i>bienen-pE.wav</i>	24943 Millisekunden
<i>biene-pE.wav</i>	23618 Millisekunden
<i>tante+pE.wav</i>	26455 Millisekunden
<i>tanten+pE.wav</i>	30318 Millisekunden
<i>tanten-pE.wav</i>	28126 Millisekunden
<i>tante-pE.wav</i>	26667 Millisekunden

V.V Auflistung der Teststimuli für Experiment 5 (deutsche, englische Erwachsene, spanisches Stimulusmaterial)

Kritische Phrasen:

Konkordante Phrase im Text) MASKULIN	Konkordant identisch (18x) (je 9x pro Genus)	Konkordant anders (9x)	Nicht konkordant anders (9x)
<i>Los conocidos rubios (die blonden Bekannten)</i>	<i>Los conocidos rubios (die blonden Bekannten)</i>		
<i>Los gatos negros (die schwarzen Katzen)</i>		<i>Los perros caros (die teuren Hunde)</i>	
<i>Los cuchillos afilados (die scharfen Messer)</i>			<i>el escondite comodo (das gemütliche Versteck)</i>
<i>Los zapatos viejos (die alten Schuhe)</i>			<i>El viento cortante (der scharfe Wind)</i>
<i>Los bolsos pequen(~)os (die kleinen Handtaschen)</i>		<i>Los labios hendidos (die rissigen Lippen)</i>	
<i>Los puercos rosados (die rosafarbenen Schweine)</i>	<i>Los puercos rosados (die rosafarbenen Schweine)</i>		
<i>Los muros altos (die hohen Mauern)</i>			<i>El clacon fuerte (die laute Hupe)</i>
<i>Los anillos dorados (die goldfarbenen Fingerringe)</i>	<i>Los anillos dorados (die goldfarbenen Fingerringe)</i>		
<i>Los clavos largos (die langen Nägel)</i>	<i>Los clavos largos (die langen Nägel)</i>		
<i>Los paros monos (die niedlichen / süssen Meisen)</i>		<i>los posos hondos (die tiefen Gräben)</i>	
<i>Los patos flacos (die mageren Enten)</i>	<i>Los patos flacos (die mageren Enten)</i>		
<i>Los arroyos claros (die klaren Bäche)</i>	<i>Los arroyos claros (die klaren Bäche)</i>		
<i>Los pelos hirsutos (die struppigen Haare)</i>	<i>Los pelos hirsutos (die struppigen Haare)</i>		
<i>Los obreros aplicados (die fleißigen Bauarbeiter)</i>		<i>Los jefazos descuidados (die schlampigen Bosse)</i>	
<i>Los brazos largos (die langen Arme)</i>		<i>Los platos rojos (die hübschen Teller)</i>	
<i>Los hombros asperos (die rauen Hände)</i>			<i>El cerdo cobarde (das feige Schwein)</i>
<i>Los dedos cortos (die kurzen Finger)</i>	<i>Los dedos cortos (die kurzen Finger)</i>		
<i>Los vecinos pérfidos (die hinterhältigen Nachbarn)</i>	<i>Los vecinos pérfidos (die hinterhältigen Nachbarn)</i>		

Konkordante Phrase im Text FEMININ	Konkordant identisch	Konkordant anders	Nicht konkordant anders
<i>Las fieras peligrosas (die gefährlichen Raubtiere)</i>			<i>El tenedor agudo (die spitze Gabel)</i>
<i>Las hermanas sinceras (die aufrichtigen Schwestern)</i>			<i>El panchón aburrido (der langweilige Dackel)</i>
<i>Las avenidas anchas (die breiten Strassen)</i>	<i>Las avenidas anchas (die breiten Strassen)</i>		
<i>Las lamparas hondas (die tiefen Lampen)</i>		<i>Las focas cansadas (die müden Robben)</i>	
<i>Las maletas pesadas (die schweren Koffer)</i>		<i>Las cerezas maduras (die reifen Kirschen)</i>	
<i>Las manzanas acidas (die sauren Äpfel)</i>	<i>Las manzanas acidas (die sauren Äpfel)</i>		
<i>Las tareas olvidadas (die vergessenen Aufgaben)</i>		<i>Las bebidas acabadas (die fertigen Getränke)</i>	
<i>Las librerías altas (die hohen Bücherregale)</i>	<i>Las librerías altas (die hohen Bücherregale)</i>		
<i>Las tierras fecundas (die fruchtbaren Böden)</i>			<i>El collar morado (die lilafarbende Kette)</i>
<i>Las pintoras dotadas (die begabten Malerinnen)</i>	<i>Las pintoras dotadas (die begabten Malerinnen)</i>		
<i>Las sopas saladas (die salzigen Suppen)</i>			<i>El cajón anciano (die uralten Kästen)</i>
<i>Las galletas duras (die harten Kekse)</i>	<i>Las galletas duras (6)</i>		
<i>Las sillas pintadas (die angemahlten Stühle)</i>	<i>Las sillas pintadas (die angemahlten Stühle)</i>		
<i>Las ranas hambrientas (die hungrigen Frösche)</i>	<i>Las ranas hambrientas (die hungrigen Frösche)</i>		
<i>Las focas gruesas (die dicken Robben)</i>			<i>El esquí roto (der kaputte Ski)</i>
<i>Las pastillas amargas (die bitteren Pillen / Tabletten)</i>	<i>Las pastillas amargas (die bitteren Pillen / Tabletten)</i>		
<i>Las especias sanas (die gesunden Gewürze)</i>	<i>Las especias sanas (die gesunden Gewürze)</i>		
<i>las cocinas limpias (die sauberen Küchen)</i>		<i>Las macetas vacías (die leeren Blumentöpfe)</i>	

Nicht konkordante Phrase im Text	Identisch (18x)	Nicht konkordant anders (9x)	Konkordant anders (9x)
<i>El mar profundo</i> (das tiefe Meer)	<i>El mar profundo</i> (das tiefe Meer)		
<i>El padre querido</i> (der geliebte Vater)		<i>El huésped avaro</i> (der geizige Gast)	
<i>El arroz granuloso</i> (der körnige Reis)		<i>El equipage azul</i> (das blaue Gepäck)	
<i>un día estresante</i> (ein stressiger Tag)			<i>Los gritos asustados</i> (die erschrockenen Schreie)
<i>El cohete luminoso</i> (der leuchtende Feuerwerkskörper)	<i>El cohete luminoso</i> (der leuchtende Feuerwerkskörper)		
<i>El follaje oloroso</i> (das duftende Laub)	<i>El follaje oloroso</i> (das duftende Laub)		
<i>El germen peligroso</i> (der gefährliche Keim)		<i>El cinturón delgado</i> (der schmale Gürtel)	
<i>Un cuartel cerrado</i> (die / eine geschlossene Kaserne)			<i>Los conejos cojos</i> (die hinkenden Kaninchen)
<i>El / un rincón sabroso</i> (die gemütliche Ecke)		<i>El guante cenido</i> (der eng anliegende Handschuh)	
<i>El bote oxidado</i> (die rostige Dose)		<i>El cazador dejado</i> (der sorglose Wanderer)	
<i>El tren repleto</i> (der überfüllte Zug)	<i>El tren repleto</i> (der überfüllte Zug)		
<i>El tremor pasado</i> (das vergangene Beben)			<i>Los ganchos nocivos</i> (die schädlichen Haken)
<i>El pez podrido</i> (der verdorbene Fisch)			<i>Los potros tardos</i> (die schwer-fälligen Hengst-fohlen)
<i>Un punal cortante</i> (der scharfe Dolch)	<i>Un punal cortante</i> (der scharfe Dolch)		
<i>El puglar afligido</i> (der / ein gebrochene Daumen)			<i>Los aros valiosos</i> (die wertvollen Ringe)
<i>El martes soso</i> (der langweilige Dienstag)		<i>El peine basto</i> (der grobe Kamm)	
<i>El arrecife pintoresco</i> (das malerische Riff)	<i>El arrecife pintoresco</i> (das malerische Riff)		
<i>El nadador diestro</i> (der geübte Schwimmer)			<i>Los zapatos formados</i> (die ausgewachsenen Kürbisse)
<i>El hogar acerado</i> (der stählernde Herd)	<i>El hogar acerado</i> (der stählernde Herd)		
<i>El comedor viciado</i> (das muffige Speisezimmer)		<i>El cenador destruido</i> (die zerstörte Gartenlaube)	
<i>El cisne garboso</i> (der anmutige Schwan)	<i>El cisne garboso</i> (der anmutige Schwan)		

Nicht konkordante Phrase im Text	Identisch	Nicht konkordant anders	Konkordant anders
<i>El jinete intrépido (der furchtlose Reiter)</i>			<i>Los espléndidos caballos (die prächtigen Rassepferde)</i>
<i>El ladrón astuto (der raffinierte Räuber)</i>	<i>El ladrón astuto (der raffinierte Räuber)</i>		
<i>El ascensor cojo (der wackelige Fahrstuhl)</i>		<i>El gorrón mojado (der nasse Kieselstein)</i>	
<i>El fusil cargado (das geladene Gewehr)</i>			<i>Los mirlos sentados (die sitzenden Amseln)</i>
<i>El eje recto (die gerade Achse)</i>	<i>El eje recto (die gerade Achse)</i>		
<i>El ganador orgulloso (der stolze Gewinner)</i>	<i>El ganador orgulloso (der stolze Gewinner)</i>		
<i>El cen-idor flojo (der lose Gurt)</i>	<i>El cen-idor flojo (der lose Gurt)</i>		
<i>El fuego ardiente (das brennende Feuer)</i>	<i>El fuego ardiente (das brennende Feuer)</i>		
<i>un nogal mohoso (der schimmelige Nussbaum)</i>	<i>un nogal mohoso (der schimmelige Nussbaum)</i>		
<i>El simio glotón (der gefräßige Affe)</i>	<i>El simio glotón (der gefräßige Affe)</i>		
<i>El brécol crudo (der rohe Broccoli)</i>		<i>El ardor manso (die harmlose Glut)</i>	
<i>El cruce seguro (die sichere Kreuzung)</i>	<i>El cruce seguro (die sichere Kreuzung)</i>		
<i>El embuste guapo (die mutige Lüge)</i>			<i>Los suspiros roncós (die heiseren Seufzer)</i>
<i>El talón dolorido (die schmerzende Ferse)</i>	<i>El talón dolorido (die schmerzende Ferse)</i>		
<i>El monje nombrado (der namhafte Mönch)</i>	<i>El monje nombrado (der namhafte Mönch)</i>		

Einbettung der kritischen Phrasen in Texten:

KONKORDANT	1. Satz final	2. Satz initial	2. Satz final
1. Satz initial			
Con <i>los conocidos rubios</i> fuimos a un café. Allí comimos un pastel delicioso y tomamos té.	Cuando salgo a pasear me pongo <i>los zapatos viejos</i> casi siempre. Con ellos se camina mejor	En el establo del campesino de la granja de al lado hay muchos animales diversos. Pero <i>los puercos rosados</i> son los más lindos.	Cortar esta carne no es fácil. Por suerte estuve de paseo y compré <i>los cuchillos afilados</i> hace poco.
De <i>los gatos negros</i> hay noticias interesantes. Uno de ellos ha tenido un cachorro.	Con motivo de su boda mi amiga recibió <i>los anillos dorados</i> de su madre. Ellos son una herencia de su abuela.	Fué muy interesante, puesto que yo nunca había visto uno. Especialmente <i>los muros altos</i> alrededor me impresionaron mucho.	Muy prácticos son las maletas grandes con ruedas. Sin embargo se venden <i>los bolsos pequeños</i> mucho mejor.
De <i>las fieras peligrosas</i> se atemorizan la mayoría de los viajeros. Por eso hacen sólo viajes dirigidos.	En Nochebuena hay siempre sólo <i>los patos flacos</i> para comer. A veces son tan secos, que ni siquiera hay salsa.	Ellos cantan tan alto, que nosotros no podemos conversar. Pero <i>los paros monos</i> son los peores.	En los trabajos artesanales siempre hay que tener cuidado. Uno puede herirse con <i>los clavos largos</i> fácilmente.
En <i>las avenidas anchas</i> de la ciudad fueron sembrados muchos árboles. Nuestro ambiente debe ser más verde y amigable.	A ella le da vergüenza que <i>los hombros ásperos</i> se noten. Ahora quiere probar una crema nueva.	Nadie molesta allí a los numerosos animales salvajes. Aún murmuran <i>los arroyos claros</i> suave y tranquilamente.	El tiene muchas pecas en el rostro. Lo más chistoso son sus muecas y <i>los pelos hirsutos</i> en la cabeza.
Solamente <i>las manzanas ácidas</i> no se pudrieron. Es una lástima, porque ellas no tienen buen sabor.	Aquí nos disgustan <i>los vecinos perfidos</i> sobre todo. Ellos se quejan siempre y no saludan nunca.	Se ve exactamente igual a la de su padre. Pero <i>los dedos cortos</i> de él por suerte no los heredó.	En la construcción de la escuela trabajan muchas empresas. Aquí se valoran <i>los obreros aplicados</i> especialmente.
Pero <i>las ranas hambrientas</i> se ven repugnantes y por eso no reciben nada. En el jardín pantanoso viven muchos animales.	Durante un viaje debería renunciarse a <i>las maletas pesadas</i> totalmente. La mayoría de las veces se necesita sólo la mitad del equipaje. Después uno se disgusta del peso excesivo	Tus parientes son a veces insorportables. Sólomente <i>las hermanas sinceras</i> no son chismosas.	Ellos trepan de aquí para allá y hacen muecas todo el tiempo. Una especie de ellos se caracteriza por <i>los brazos largos</i> sobre todo.
Donde <i>las focas gruesas</i> en el zoológico se paran los niños por mucho tiempo. Ellas hacen siempre muecas muy graciosas.	Lo más difícil para mí es tragar <i>las pastillas amargas</i> sin agua. A veces me mareo a causa del sabor repugnante.	Para la mesa de la sala tuvimos que buscar algo nuevo. Con <i>las lámparas hondas</i> se golpeó alguien ayer.	Nuestro apartamento nuevo es muy bonito y práctico. Lo que más me gusta son <i>las librerías altas</i> del pasillo.

<i>Con las especias sanas conseguían los médicos en la antigüedad hacer milagros. Sin embargo éstas pueden ser muy peligrosas.</i>	<i>Los campesinos valoran para sus siembras las tierras fecundas especialmente. Sólo cuando se tiene acceso a ellas, se obtienen buenas cosechas.</i>	<i>Por eso el otro día casi pierdo un diente Ella horneó las galletas duras por lo menos una hora y después nadie podía morderlas.</i>	<i>A menudo vienen turistas y observan los trabajos. Muchos visitan las pintoras dotadas en el patio.</i>
		<i>Por eso los cocineros limpian cada noche muy cuidadosamente. A las cocinas limpias se les dá mucho valor en la gastronomía.</i>	<i>La variedad de los platos a escoger es muy limitada. En el bar de la playa hay solamente las sopas saladas para comer.</i>
			<i>En el atelier de Pablo hay muchos muebles estupendos a la venta. A mí me gustan especialmente las sillas pintadas por él.</i>
NICHT KONKORDANT 1. Satz initial	1. Satz final	2. Satz initial	2. Satz final
<i>Bucear en el mar profundo da mucho placer. Allí se pueden observar los peces de colores y los corales.</i>	<i>Cuando él está en el extranjero, les hace mucha falta el padre querido a los niños. Preferiblemente debería quedarse siempre en casa..</i>	<i>En la clínicas se trabaja muy a menudo con productos desinfectantes. Contra el germen peligroso no hay nada mejor.</i>	<i>No consiguen tomar nada y mucho se resbala de nuevo en el plato. Los más difícil es comer el arroz granuloso con ellos.</i>
<i>De el cohete luminoso para Ana Nuevo se alegría toda la ciudad. Siempre es donado por la gran fábrica.</i>	<i>En el otoño los niños marchan alegres en el folaje oloroso del parque. A veces les llega hasta las rodillas.</i>	<i>Algunas regiones de la India son a veces muy peligrosas. En el terremoto pasado han perdido la vida muchas personas.</i>	<i>Una y otra vez llegaban más noticias actualizadas. Cada vez cambiaba todo y por eso fue un día estresante para los corredores.</i>
<i>Contra el tren repleto en los días de fiesta no es posible hacer nada. Todo el mundo quiere ir a casa.</i>	<i>En la Armada se está al principio alojado en un cuartel cerrado sin salida. Allí se encuentran literas y repisas de metal.</i>	<i>Hace poco fuimos donde un pescador. Por el pez podrido me dieron mareos muy fuertes.</i>	<i>Muchos ancianos esconden el dinero para los gastos domésticos en la cocina. Mi abuela creyó que nadie iba a presumir, que en el bote oxidado hay algo.</i>
<i>Envié el punal cortante a amolar hace poco. Así llamamos a nuestro cuchillo más afilado. .</i>	<i>Al principio no había nadie el martes solo hace días. Pero poco rato después vinieron muchos clientes.</i>	<i>En nuestra cocina hay muchas cosas viejas. Pero sobre el hogar acerado de mi abuela no me gusta cocinar.</i>	<i>Cada quien tiene un lugar preferido en su casa. A mí me gusta particularmente sentarme en el rincón sabroso bajo la ventana.</i>

<p>A <i>un pulgar afligido</i> no hace falta colocarle un yeso, sólo hay que mantenerlo inmóvil. Mi tío se cayó poco sobre la mano.</p>	<p>En los apartamentos del edificio se puede oír cómo <i>el ascensor cojo</i> chilla. Esta muy viejo y debería ser reparado.</p>	<p>En casa de nuestros conocidos huele a menudo muy raro. Especialmente en <i>el comedor viciado</i> habría que ventilar un poco.</p>	<p>Las rocas en la costa no son peligrosas. Sin embargo ha chocado un barco contra <i>el arrecife pintoresco</i> en el fondo.</p>
<p>Sólo <i>el jinete intrépido</i> no mostró temor. En la guerra se enfrentó el batallón contra una legión armada.</p>	<p>En el accidente se torció <i>el eje recto</i> de mi coche. Acababa de salir del taller mecánico.</p>	<p>En los últimos tiempos ha habido muchos robos. Seguro que es <i>el ladrón astuto</i> del que informaron hace poco.</p>	<p>Para las competencias se han fijado nuevas distancias. El largo trecho no representa ningún obstáculo para <i>el nadador diestro</i> del equipo.</p>
<p>Por <i>el brécol crudo</i> en la ensalada de hace días me han dado náuseas. Pero tampoco se le debe cocinar muy blando.</p>	<p>El que peor se ha contagiado es <i>el nogal mohoso</i> de la entrada. Yo creo que en breve tendremos que talarlo.</p>	<p>Por ejemplo en la importancia del cinturón de seguridad. Conducir don <i>el cenidor flojo</i> es muy peligroso.</p>	<p>En las pinturas de la exposición se pueden apreciar muchos animales hermosos. La mayoría se quedan parados frente al cuadro con <i>el cisne garboso</i> un buen rato.</p>
<p>Con <i>el embuste guapo</i> consiguió el alumno salvar a su amigo. Por flojera había olvidado hacer sus tareas.</p>	<p>Solamente un año necesitó <i>el monje nombrado</i> para el suyo. La mayoría de las veces se trabaja muchos años en ellos.</p>	<p>En nuestro barrio han construído mucho ultimamente en las calles. En <i>el cruce seguro</i> no ha habido más accidentes.</p>	<p>La mayoría de los competidores tenía una sonrisa en el rostro. Pero de todos era sin duda alguna <i>el ganador orgulloso</i> el más feliz.</p>
<p>-</p>	<p>-Soldados y policías deben aprender a manejar <i>el fusil cargado</i> con cuidado. Al principio disparan sólo en un cobertizio</p>	<p>El tío se ha herido en el pié durante las vacaciones. Con <i>el talón dolorido</i> no podía dar ni un paso.</p>	<p>Mi hermano pequeño tiene miedo de todo lo que alumbra. Pero lo que más le asusta es <i>el fuego ardiente</i> en la chimenea.</p>
<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Los cuidadores de animales tienen mucho que hacer. Pero de todos el que más necesita es <i>el simio glotón</i> allá atrás.</p>

V.VI Auflistung der Teststimuli für Experiment 6 (deutsche, englische Erwachsene, Suaheli Stimulusmaterial)

Kritische Phrasen:

Konkordante Phrase im Text	konkordant identisch (18 x)	konkordant anders (9x)	Nicht konkordant anders (9x)
<i>Vile-vikombe-vyeupe (die weissen Tassen)</i>	<i>Vile-vikombe-vyeupe (die weissen Tassen)</i>		
<i>Vile-vinywaji-vikali (diese bitteren Getränke)</i>	<i>Vile-vinywaji-vikali (diese bitteren Getränke)</i>		
<i>Vile-vibuyu-vikubwa (die große Dose)</i>	<i>Vile-vibuyu-vikubwa (die große Dose)</i>		
<i>Vile-viazi-vitamu (die leckeren Kartoffeln)</i>	<i>Vile-viazi-vitamu (die leckeren Kartoffeln)</i>		
<i>Vile-vyakula-vichache (nicht genug Essen)</i>	<i>Vile-vyakula-vichache (nicht genug Essen)</i>		
<i>Kile-kijitoto-kyangu (mein Kind)</i>	<i>Kile-kijitoto-kyangu (mein Kind)</i>		
<i>Kale-kaschana-karemba (das schöne Mädchen)</i>	<i>Kale-kaschana-karemba (das schöne Mädchen)</i>		
<i>Viandoo-vile-vidogo (dieses kleine Schaf)</i>	<i>Viandoo-vile-vidogo (dieses kleine Schaf)</i>		
<i>Waalimu-wale-wanene (diese dicken Lehrer)</i>	<i>Waalimu-wale-wanene (diese dicken Lehrer)</i>		
<i>Wachezaji-wao-warefu (die großen Spieler)</i>	<i>Wachezaji-wao-warefu (die großen Spieler)</i>		
<i>Meko-mengi-mengine (etwas mehr Köche)</i>	<i>Meko-mengi-mengine (etwas mehr Köche)</i>		
<i>Maombi-makubwa-mazito (die starken Gegenden)</i>	<i>Maombi-makubwa-mazito (die starken Gegenden)</i>		
<i>Wazazi-wale-wakali (diese strengen Eltern)</i>	<i>Wazazi-wale-wakali (diese strengen Eltern)</i>		
<i>Watu-wale-wazuriu (diese guten Menschen)</i>	<i>Watu-wale-wazuriu (diese guten Menschen)</i>		
<i>Zawadi-zake-zakupendeza (ihre schönen Geschenke)</i>	<i>Zawadi-zake-zakupendeza (ihre schönen Geschenke)</i>		
<i>Kifagio-kile-kyeusi (der schwarze Besen)</i>	<i>Kifagio-kile-kyeusi (der schwarze Besen)</i>		
<i>Vile-viatu-vyangu (meine Schuhe)</i>	<i>Vile-viatu-vyangu (meine Schuhe)</i>		
<i>Wale-wanyama-wakali (die gefährlichen Tiere)</i>	<i>Wale-wanyama-wakali (die gefährlichen Tiere)</i>		

<i>Kijiko-kile-kimevunjika</i> (der kaputte Löffel)		<i>Mwanafunzi-mmoja-</i> <i>mwebamba</i> (ein dünner Student)	
<i>Sakafu-safi-sana</i> (die saubere Wand)		<i>Mti-mkobuza-mzuri</i> (ein schöner großer Baum)	
<i>Mandazi-madago-</i> <i>matamu</i> (süße kleine Kekse)		<i>Wanyama-wakali-</i> <i>wakubwa</i> (gefährliche große Tiere)	
<i>Wale-watu-wabaya</i> (die schlechten Menschen)		<i>Nyewe-nyingi-nyeusi</i> (viele schwarze Haare)	
<i>Kile-kisu-kikubwa</i> (ein großes Messer)		<i>Vikapu-vinane-vipya</i> (acht neue Körbe)	
<i>Kile-kijumba-kierefu</i> (ein schönes Haus)		<i>Makao-makubwa-</i> <i>makubwa</i> (die starken Gebete)	
<i>Vile-vitunguu-vyekundu</i> (die roten Zwiebeln)		<i>Mahamri-matamu-</i> <i>makubwa</i> (große süße Kekse)	
<i>Vidole-vyake-vinono</i> (seine dicken Finger)		<i>Mazawadi-madogo-</i> <i>mazuri</i> (schöne kleine Geschenke)	
<i>Kitanda-kile-kipya</i> (das neue Bett)		<i>Nyoka-nyingi-nyeusi</i> (viele schwarze Schlangen)	
<i>Vile-vikapu-vipya</i> (die neuen Körbe)			<i>Mzee-yuli-kafiri</i> (dieser alte Haken)
<i>Kile-kitambaa-kizee</i> (der alte Schal)			<i>Sinema-moja-</i> <i>ndefu</i> (ein langer Film)
<i>Kile-kijitoto-kitukutu</i> (das störrische Kind)			<i>Mpira-yangu-</i> <i>iliyopasuka</i> (mein kaputter Ball)
<i>Pale-pahali-pangu</i> (mein Platz)			<i>Yule-mzungu-wako</i> (dein weisser Mann)
<i>Watu-ware-wazuri</i> (alle guten Menschen)			<i>Mwaka-huo-ujao</i> (nächstes Jahr)
<i>Watoto-wadogo-</i> <i>waafrika</i> (kleine afrikanische Kinder)			<i>Mschana-</i> <i>aliyemremba-</i> <i>kupita</i> (die schönste Frau)
<i>Pahali-pangu-pakavu</i> (mein trockener Sitz)			<i>Taa-lili-nzee</i> (die alte Lampe)
<i>Vipuli-vile-vipya</i> (ihre neuen Ohrringe)			<i>Nyuso-zao-chafu</i> (ihre dreckigen Gesichter)
<i>Vikombe-vyake-vipya</i> (ihre neuen Tassen)			<i>Fulana-yangu-</i> <i>mpya</i> (meine neue Strickjacke)
Nicht konkordante Phrase im Text	Nicht konkordant Identisch 18x	Nicht konkordant anders 9x	konkordant anders 9x
<i>Mkono-yake-nono</i> (seine fette Hand)	<i>Mkono-yake-nono</i> (seine fette Hand)		
<i>Survari-hizo-nzuri</i> (diese schönen Hosen)	<i>Survari-hizo-nzuri</i> (diese schönen Hosen)		

<i>Ugonjwa-huo-mbaya</i> (die schlimme Krankheit)	<i>Ugonjwa-huo-mbaya</i> (die schlimme Krankheit)		
<i>Gari-kubwa-nzuri</i> (das schöne Auto)	<i>Gari-kubwa-nzuri</i> (das schöne Auto)		
<i>Nguo-zile-mbovu</i> (die schlechte Kleidung)	<i>Nguo-zile-mbovu</i> (die schlechte Kleidung)		
<i>Sahani-ile-chafu</i> (der dreckige Teller)	<i>Sahani-ile-chafu</i> (der dreckige Teller)		
<i>Kipindi-ile-yakutishan</i> (der gruselige Film)	<i>Kipindi-ile-yakutishan</i> (der gruselige Film)		
<i>Ndege-wadogo-mini</i> (kleine Vögel auf Bäumen)	<i>Ndege-wadogo-mini</i> (kleine Vögel auf Bäumen)		
<i>Tumbo-kubwa-ajabu</i> (der überraschend große Bauch)	<i>Tumbo-kubwa-ajabu</i> (der überraschend große Bauch)		
<i>Pilipili-lile-kali</i> (der scharfe Pfeffer)	<i>Pilipili-lile-kali</i> (der scharfe Pfeffer)		
<i>Jicho-kubwa-zuri</i> (ein großes schönes Auge)	<i>Jicho-kubwa-zuri</i> (ein großes schönes Auge)		
<i>Matunda-zile-nyekundu</i> (die roten Früchte)	<i>Matunda-zile-nyekundu</i> (die roten Früchte)		
<i>Jino-lake-nyeupe</i> (ihre weissen Zähne)	<i>Jino-lake-nyeupe</i> (ihre weissen Zähne)		
<i>Jibwa-ndogo-zuri</i> (der kleine schöne Welpen)	<i>Jibwa-ndogo-zuri</i> (der kleine schöne Welpen)		
<i>Silaha-ndogo-mkali</i> (ein kleines Gewehr)	<i>Silaha-ndogo-mkali</i> (ein kleines Gewehr)		
<i>Miti-zile-ndefu</i> (diese langen Bäume)	<i>Miti-zile-ndefu</i> (diese langen Bäume)		
<i>Nyimbo-zile-mbaya</i> (diese langweiligen Lieder)	<i>Nyimbo-zile-mbaya</i> (diese langweiligen Lieder)		
<i>Hesabu-zingine-rahisi</i> (die leichte Mathematik)	<i>Hesabu-zingine-rahisi</i> (die leichte Mathematik)		
<i>Marafiki-hao-wabaya</i> (diese schlechten Freunde)		<i>Mpira-yangu-iliyopasuka</i> (mein kaputter Ball)	
<i>Madawa-zile-kali</i> (die bitteren Medikamente)		<i>Shangazi-wao-mnene</i> (die dicke Tante)	
<i>Maji-hizo-chafu</i> (das dreckige Wasser)		<i>Kiti-hichi-kubwa</i> (dieser große Stuhl)	
<i>Harusi-yake-mbaya</i> (ihre schlechte Hochzeit)		<i>Ile-baiskeli-yako</i> (dein Fahrrad)	
<i>Chungwa-kubwa-tamu</i> (die leckere Orange)		<i>Yule-mtoto-wangu</i> (mein Baby)	

<i>Barabara-ile-fupi (die kurze Strasse)</i>		<i>Chakula-hichi-kitamu (das leckere Essen)</i>	
<i>Shamba-langu-kubwa (meine große Farm)</i>		<i>Ile-keki-yangu (mein Kuchen)</i>	
<i>Cherehani-hiyo-zuri (die schöne Nähmaschine)</i>		<i>Matiti-zake-mepesi (ihre weichen Brüste)</i>	
<i>Kabati-hizo-rejareja (die hässlichen Schränke)</i>		<i>Nyumba-yake-aliyopenda (sein geliebtes Haus)</i>	
<i>Msamaria-yule-mwema (der gute Samariter)</i>			<i>Kitanda-kile-kidogo (das kleine Bett)</i>
<i>Rangi-nzuri-yakupendeza (die schöne Farbe)</i>			<i>Madirisha-mapya-machafu (neue dreckige Fenster)</i>
<i>Meza-hizo-nyebamba (diese kleinen Tische)</i>			<i>Ndevu-ndogo-ndefu (ein kleines langes Kinn)</i>
<i>Nyazi-kubwa-ndefu (das lange Grass)</i>			<i>Mpenzi-mpenwa-mzuri (der gute Geliebte)</i>
<i>Afya-yake-mbaya (diese schlechte Gesundheit)</i>			<i>Mlima-mrefu-mzuri (der lange schöne Hügel)</i>
<i>Kelele-zile-nyingi (diese Geräusche)</i>			<i>Mtoto-mkubwa-mzuri (das gute nette Kind)</i>
<i>Marashi-nzuri-kuvutia (die duftenden Parfums)</i>			<i>Mto-mdogo-mzuri (ein kleines schönes Kind)</i>
<i>Maneno-mengi-akilini (viele Gedanken im Kopf)</i>			<i>Majani-mazuri-makali (gute bittere Blätter)</i>
<i>Sherehe-kubwa-nzuri (schöne große Feste)</i>			<i>Mchezo-mmoja-mzuri (ein gutes Spiel)</i>

Einbettung der kritischen Phrasen in Sätze:

KONKORDANT	1. Satz final	2. Satz initial	2. Satz final
1. Satz initial			
<i>Kwenye kitanda kile kipya, maria uhisi vizuri hata analala mpaka saa za mchana. Aliipokea siku ya sherehe kuzaliwa kwake.</i>	<i>Susan aliivaa kile kitambaa kizee tana. Na analipenda hata hapendelei kutolivalia.</i>	<i>Hakungetokea ajali mbele ya shule mwaka miwili zilizopita. Lakini kile-kijitoto-kitukutu wa jiwani aliu-sababisha ajali huo.</i>	<i>Kuna ujambazi mwingi mjini. Kwabahati mbaya hakuna vipindi vya kusaidia wale-watu-wabaya pale.</i>
<i>Kwa vile-vikapu-vipya, duka la mazoezi ime endelea. Na bidhaa na watengene-zaji wana amini watoto hwatakuwa wakitiangatanga njiani.</i>	<i>Nilipakuwa nakipanguza chumba changu nilikipata kile-kisu-kikubwa. Ambacho kilipotea siku ya sherehe ya mwisho kuzaliwa.</i>	<i>Kathy hapendelei kuwa bila rafiki mwana-mume. Lakini kwa kale kaschana karemba ni vigumu kupata kijana ambaye anapenda vile anavyoonekana.</i>	<i>Shule ya watoto inapanga kuitembelea shamba la wanyama lakini wengi hawajaziona wale-wanyama wakali pale.</i>
<i>Nikiwa na kile-kijitoto-kyangu tunape-nda kuenda shambani mwa wanyama. Anazipenda sana mbilikimo kwasababu ya tabia zao za kufurahisha.</i>	<i>Jana familia yake maria walihamia kile-kijumba-kierifu. Babayake amepata kazi mpya, hawana shida ya pesa.</i>	<i>Tafadhali usiwe karibu na mimi yusifanye. Urafiki na mimi pale-pahali-pangu utashikwa na shida usipozifuata mila.</i>	<i>Jana tulitembea mlimani kilomita 20. Kwa kiyoy siwezi kuvalia vile-viatu-vyangu tena.</i>
<i>Siku nyoka-nyingi-nyeusi zilikuwa zina tambaa mchangani, mwana mume-alipiga mayowe kwasababu hakutarajia.</i>	<i>Wa ukoo wangu ni watu-wale-wazuri ajabu. Nampenda sana yule kijana wa mjomba wangu ambaye tuna toshana naye.</i>	<i>Mama yangu alitengeneza sherehe za usiku krismasi uliopita. Na kwa vile-viazi-vitamu chakula kilikuwa kitamu kwa wenye hawakuli nyama.</i>	<i>Susan alizinunua sahani za kumtolea mungu asanti. Ulimlazimu kwa-sababau mume wake havipendi vile-vikombe-vyeupe sana.</i>
<i>Kwa kifagio-kile-kyeusi, wchawi husemekana huruka angani. Na mschana wangu huamini, na anataka kuya jaribu.</i>	<i>Kwenye kabati kuna vile-vyakula-vichache. Na hili litatubidi kwenda dukani.</i>	<i>Yule mwanamume pale njani alikuwa namekosa adabu kwa kukula. Kwa vidole-vyake-vinono alichanganya anyama na nyanya na akivilamba kwa mikono.</i>	<i>Sikupata kinywaji kwenye sherehe wiki uliopita. Na sizipendelei vile-vinywaji-vikali.</i>
<i>Kuzikanda mandazi-madogo-matamu ni rahisi. Lakini kuvifanya kuvipika tamu zaidi nilazima uyatige sukari.</i>	<i>Shule ya mtoto wa rafiki yangu kuna watoto-wadogo-waafrika. Lakini yeye hupe-ndelea kucheza na wakila nchi.</i>	-	<i>Tana kwenye sherehe nilijaribu kuikunywa bia. Lakini sikuweza kurimaliza vile vibuyu vikubwa vyote.</i>
<i>Shuleni mwetu waalimu-wale-wanene mchezoni hawaku ni pendeza. Waliicheza pole pole kutokana na ule mahezo wa kikapu au kengine wowote.</i>	<i>Tulipkuwa tunatembelea ule msitu wa mvua mwaka uliopita, nilifurahi kwamana nilikalilia pahali-pangu-pakavu. Na wale waliokuwa naani ya gari walinyeshe wa.</i>	-	<i>Ndugu yangu ni mpishi bora,. Tangu atoke ujerumani yeye huvitumia vile-vitungu-vyekundu kila mara.</i>

<i>Pale kibandani meko-mengi-mengine yangesaldia wiki uliopita. Tulivingoja vyakula yetu masaa mawili hataingawa hatukutaka vyakula.</i>	<i>Tumapili uliopita alivipoteza vipuli-vile-vipya. Na hili lilimfanya akasirike sana.</i>	-	<i>Pale dukani, alizipata sahani zili-zompendeza sana. Hata ingawa zilikuwa bei ghali alizinunua kwa vile-vinafuananisha vikombe-vyake-vipya.</i>
-	<i>Mjomba wangu Ben ahataji makasi kwasa babu ya viondoo-vile-vidogo. Hula zile nyazi ndefu shambani.</i>	-	<i>Wakati wa sherehe ya kuzaliwa kwake paka yake iliaga dunia. Kwahiyo-alilia sana na hata hakuziangalia zawadi-zake-zakupendeza kutoka kwa marafiki zake.</i>
-	<i>Wazazi walipomaliza kuzitengeneza chumba nyeupe na nyeusi, Lisa alianza kuipaka ukuta kwa penseli yake kwenye sakafu-safisana. Na zilikuwa nyekundu na kijani kibichi.</i>	-	<i>Alipokuwa anaichemcha chakula chake aliisahau kwamba chumwa hairuhusiwi kwenye meko. Na kwa hiyo ilimbidi alitupe kijikokile kimevunjika takatakani</i>
-	<i>Mwaka uliopita tulipigwa na kuibiwa na waizi-wanane-wajanja.</i>	-	<i>Kutokana na maisha mazuri, mtu anahitaji maombi-makubwa-mazito. Wakati-mwingine mimi hutuma.</i>
-	<i>Timu ya shuli jirani huwalipa wachezaji-waowarefu pesa kwa kucheza. Kwasababu huwa wana-icheza vizuri mchezo wa kikapu.</i>	-	-
NICHT KONKORDANT 1. Satz initial	1. Satz final	2. Satz initial	2. Satz final
<i>Wakati wa harusi yake mbaya, kwa muda mfupi alianza kulia kwasababu ya zile shida alizopata alikuwa amechanganyikiwa.</i>	<i>Anacho kikombe kikubwa cha maziwa barafu kwenye mkono yake nono. Ni vizuri akikzikula matunda mengine.</i>	<i>Mary alimnunulia mwana wake suruari. Kwenye survari hizo nzuri alipendeza sana.</i>	<i>James alitaka kuzisomea sayansi na teknolojia. Lakini alizipenda zile hesabu-singine rahisi.</i>
<i>Kwasababu ya madawa-zile-kali, ni lazima ulipe pesa mingi. Haza hiryo sio nzuri kwako.</i>	<i>Hependelei watoto wake wakiogelea maji-hizo-chafu zilizo chini ya ule mlima, zanukia sumu.</i>	<i>Sue anapendelea majani kupita matunda. Yeye huwa anakula lile chungwa-kubwa-tamutu.</i>	<i>Jane anamngojea Tarzan. Anauoga wa kukalia miti-zile-ndefu.</i>

<i>Kwenye barabara-ile fupi hakuna zile gari ndefu zina kubaliwa. Ni lazima ziendeshwa kwenye zile ndefu.</i>	<i>Paulo ana ugonjwa-huo-mbaya. Hapendelei kusafiri kwenye meli.</i>	<i>Baba yake anna alimnunulia benzi nyeusi. Kwenye hilo gari-kubwa-nzuri hakuna aruhusiwae kuendesha isipokuwa anna mwenyewe.</i>	<i>Michael alijishindilia silaha-ndogo-mkali. Na kwasasa analitumia kila pahali.</i>
<i>Kwenye shamba-langu-kubwa kunao ngombe wengi sana. Lakini ninayopenda sana ni yule anaye itwa Linda.</i>	<i>Umbwa wetu amejisadia na jibwa-ndogo-zuri. Na tuta liita mickey.</i>	<i>Mama yangu alinishoelea shati nzuri. Kwa lile cherehani-hiyo-zuri ni mshonaji hodari.</i>	<i>Nitaipeleka koti yangu pahali pa kusafisha nguo. Iliyo pata uchafu kwenye kabati-hizo rejareja.</i>
<i>Nilikuwa na nguo-zile-mbovu tu. Za kusherekea mchana huo. Nilienda nikaoba skati kwa kusherekea.</i>	<i>Jana chakula zili haribika kwenye sahani-ile-chafu lakini yule mpishi hakujali afya.</i>	<i>Kijana yule pale ni mrembo. Lakini jino lake nyeupe yanapendeza kupita mno.</i>	<i>Wakati wote niki hitaji usaidizi, mimi huenda kwake rafiki yangu. Mtu wowote atasema kuwa yeye ni msamaria yule kafiri.</i>
<i>Wakati wa kipindi-ile-yakutisha, nilikuwa tayari na uoga wa kuenda gizani nyumbani, ndipo nika komboa taksi.</i>	<i>Nilipokuwa namtafutia mschana wango chochote kipya nilizipata nyimbo-zile mbaya kitambuni, nikajuwa hangezifurahiya.</i>	<i>Kutokana na chakula cha afya yeye hupenda mboga. Lakini matunda-zile-nyekundu huwa hapendelei.</i>	<i>Wachejazi wa kile kipindi kipya cha disney walifurahisha. Isipokuwa yule mmoja aliyekuwa na jicho-kubwa-zuri pale kichwani.</i>
<i>Kuvikalia meza-hizo-nyebamba japoni, zilituchoke-sha sana. Tuliugua sana hata ingawa tulikulua pale</i>	<i>Jirani wangu wanakelele lakini singependelea kelele-zile-nyingi. Ningependelea kuhamia pahali pengine.</i>	<i>Kuipamba jyumba yetu mpya ilituchukuwa muda mrefu. Isipokuwa ile rangi-nzuri-yakupendeza tulio tumia pale jikoni mwetu mwanzoni.</i>	<i>Babu yake rafiki yangu anayo ugonjwa maya. Wakati huu madaktari wanajaribu dawa mpya kutokana na afya-yake-mbaya anayougua.</i>
<i>Kutokana na pilipili-lile-kali kutoka sokoni waweza kuongeza. chumvi kwa chakula yote, lakini hatuhitaji kula vingi kutokana nacho.</i>	<i>Dada yangu anaamini kuwra kijana wake anazo maneno-mengi-akilini na kwasababu hii anaongea haraka sana.</i>	<i>Tunapendelea sana kusherekea pale uwanjani, pale panapo nyazi-kubwa-ndefu, na pale tunasherekea vyovyote.</i>	<i>Watu wengine hunisaidia nikiwahitaji. Nafikiri siwahitaji marafiki-hao-wabaya hata kidogo.</i>
<i>Kwasababu ya tumbo-kubwa ajabu, dereva alikuwa na shida kuikalia gari. Angepata ajali kwa kuipeleka.</i>		<i>Rafiki yangu anapenda kuenda kwenye zile duka za marashi. Kuzijaribu zile marashi-nzuri-kuvutia ndiyo raha yake.</i>	<i>Matembezi yetu jumapili uliopeta ulikuwa wa kupendeza ajabu. Jua uliwaka na ndege-wadogo-mtini waliimba.</i>
		<i>Hataingawa nazipenda sherehe mwaka huu haikupendeza kama mwaka uliopita. Wakati ule wa sherehe kubwa-nzuri niliupoteza mfuko wangu.</i>	

V.VII Auflistung der Teststimuli für Experiment 7 (englische Erwachsene, deutsches Stimulusmaterial)

Kritische Phrasen:

Konkordante Phrase im Text	konkordant identisch (18 x)	konkordant anders (9x)	Nicht konkordant anders (9x)
<i>diesen grauen Spatzen</i>		<i>jenen schwarzen Katzen</i>	
<i>meinen lieben Freunden</i>			<i>seiner dicken Tante</i>
<i>ihren großen Augen</i>	<i>ihren großen Augen</i>		
<i>seinen kleinen Füßen</i>	<i>seinen kleinen Füßen</i>		
<i>jenen dunklen Nächten</i>			<i>dieser großen Schüssel</i>
<i>solchen weißen Wolken</i>	<i>solchen weißen Wolken</i>		
<i>diesen schönen Tagen</i>		<i>meinen wüsten Träumen</i>	
<i>meinen hölzernen Stühlen</i>			<i>ihrer miefigen Wohnung</i>
<i>ihren roten Rosen</i>	<i>ihren roten Rosen</i>		
<i>seinen kaputten Schrauben</i>		<i>diesen eifrigen Köpfen</i>	
<i>jenen fetten Schafen 6</i>	<i>Jenen fetten Schafen</i>		
<i>solchen harten Schalen</i>	<i>solchen harten Schalen</i>		
<i>diesen bissigen Wölfen</i>		<i>jenen hungrigen Fischen</i>	
<i>meinen neuen Vasen 6</i>			<i>seiner sanften Blässe</i>
<i>ihren alten Klassen</i>	<i>ihren alten Klassen</i>		
<i>seinen starken Händen</i>	<i>Seinen starken Händen</i>		
<i>jenen hohlen Wänden</i>			<i>dieser alten Lampe</i>
<i>solchen tiefen Gräben</i>	<i>solchen tiefen Gräben</i>		
<i>diesen trockenen Pflaumen</i>		<i>solchen sauberen Sachen</i>	
<i>meinen goldenen Ringen</i>			<i>ihrer silbernen Kette</i>
<i>ihren krausen Haaren</i>	<i>ihren krausen Haaren</i>		
<i>seinen blöden Karten</i>		<i>jenen weisen Menschen</i>	
<i>jenen albernem Witzem</i>			<i>dieser stinkende Käse</i>
<i>solchen grünen Bäumen</i>	<i>solchen grünen Bäumen</i>		
<i>diesen breiten Straßen</i>		<i>seinen weichen Decken</i>	
<i>meinen spitzen Stiften</i>	<i>Meinen spitzen Stiften</i>		
<i>ihren salzigen Keksen</i>	<i>ihren salzigen Keksen</i>		
<i>seinen rissigen Lippen</i>		<i>diesen klebrigen Farben</i>	
<i>jenen mageren Enten 7</i>			<i>dieses krümelige Brot</i>
<i>solchen braunen Pferden</i>	<i>solchen braunen Pferden</i>		
<i>diesen dummen Jungen</i>	<i>Diesen dummen Jungen</i>		

<i>meinen blauen Tassen</i>			<i>deiner kranken Oma</i>
<i>ihren begabten Söhnen</i>	<i>ihren begabten Söhnen</i>		
<i>seinen bitteren Pillen</i>		<i>diesen modernen Jacken</i>	
<i>jenen reifen Kirschen</i>	<i>Jenen reifen Kirschen</i>		
<i>solchen schroffen Felsen</i>	<i>solchen schroffen Felsen</i>		
Konkordante Phrase im Text	Nicht konkordant Identisch 18x	Nicht konkordant anders 9x	konkordant anders 9x
<i>dieser kleine Hund</i>	<i>dieser kleine Hund</i>		
<i>Jenes tote Meer</i>		<i>dieser blonde Mann</i>	
<i>Solcher scharfen Paprika</i>			<i>ihren sportlichen Mädchen</i>
<i>dieser schale Wein</i>	<i>dieser schale Wein</i>		
<i>ihr kitschiges Porzellan</i>		<i>seiner grauen Perücke</i>	
<i>Jener schmutzigen Wand</i>			<i>Seinen kahlen Bergen</i>
<i>dieser knackige Po</i>	<i>dieser knackige Po</i>		
<i>seiner störrischen Frau</i>	<i>Seiner störrischen Frau</i>		
<i>Dieser strassbesetzte Schuh</i>			<i>deine fettige Glatze</i>
<i>Ihrer flachen Brust</i>	<i>Ihrer flachen Brust</i>		
<i>Jenes duftende Parfum</i>		<i>dieser erschrockene Kerl</i>	
<i>Deiner verschmitzten Steinlaus</i>	<i>Deiner verschmitzten Steinlaus</i>		
<i>Dieser volle Zug</i>	<i>Dieser volle Zug</i>		
<i>dieses kurze Spiel</i>		<i>mein doofer Sessel</i>	
<i>Meinem alten Sofa</i>			<i>seinen reichen Kunden</i>
<i>sein behaartes Männerbein</i>	<i>sein behaartes Männerbein</i>		
<i>Jener gewünschte Effekt</i>		<i>ihrer salzigen Suppe</i>	
<i>Dieser verbrannte Kuchen</i>			<i>Deinen trocknenden Socken</i>
<i>ihr klingendes Windspiel</i>	<i>ihr klingendes Windspiel</i>		
<i>Jener marode Balkon</i>	<i>Jener marode Balkon</i>		
<i>Seiner netten Tochter</i>			<i>Ihren gelben Zähnen</i>
<i>Dieser bemalten Tafel</i>	<i>dieser bemalten Tafel</i>		
<i>dieser knallrote Teppich</i>		<i>Ihrer fahlen Schwägerin</i>	
<i>ihr verdorrter Kaktus</i>	<i>Ihr verdorrter Kaktus</i>		
<i>jener schwere Schlag</i>	<i>Jener schwere Schlag</i>		
<i>seiner leeren Mappe</i>		<i>Dieser groben Mettwurst</i>	
<i>Mein durchsichtiges Sommerkleid</i>			<i>Seinen ehrlichen Matrosen</i>

<i>jenes putzige Entlein</i>	<i>jenes putzige Entlein</i>		
<i>Dieser durchlöcherte Topf</i>	<i>Dieser durchlöcherte Topf</i>		
<i>Ihrer flinken Elster</i>			<i>seinen grauen Pfoten</i>
<i>Dieser krumme Bügel</i>	<i>Dieser krumme Bügel</i>		
<i>seiner kontrollierten Hausarbeit</i>		<i>ihrer getrockneten Zahnpasta</i>	
<i>dieses langweilige Lied</i>			<i>Diesen kreischenden Mädchen</i>
<i>Jener weiche Sand</i>	<i>Jener weiche Sand</i>		
<i>dieser verrückte Nachbar</i>		<i>dieses sinkende Hausboot</i>	
<i>Jenes alte Anwesen</i>	<i>Jenes alte Anwesen</i>		

Einbettung der kritischen Phrasen in Texten:

KONKORDANT	1. Satz final	2. Satz initial	2. Satz final
1. Satz initial			
An <i>diesen grauen Spatzen</i> können sich nicht viele erfreuen. Sie picken alle Brotkrumen weg.	Einen <i>lustigen Spieleabend</i> veranstalte ich gern mit <i>meinen lieben Freunden</i> zu Hause. Die sind für jeden Spaß zu haben.	Neulich brachte er seiner Freundin Blumen mit. Mit <i>ihren großen Augen</i> strahlte sie ihn freudig an.	Lisa würde gern mit ihrem Bruder tanzen. Stehen kann sie allerdings auf <i>seinen kleinen Füßen</i> nicht.
Bei <i>solchen weißen Wolken</i> glaubt man, die Sonne kommt bald raus. Leider fing es doch an zu regnen.	Gestern habe ich mir bei IKEA Sitzkissen gekauft. Auf <i>meinen hölzernen Stühlen</i> bekommen sonst noch alle blaue Flecken.	Im Herbst war es draußen oft unheimlich. In <i>jenen dunklen Nächten</i> flogen viele Fledermäuse in den Wäldern.	Vergangenen Sommer war es lange Zeit sehr warm. In den umliegenden Seen schwimmen gingen wir in <i>diesen schönen Tagen</i> oft.
Mit <i>solchen harten Schalen</i> wie von Kokosnüssen kann ich nicht umgehen. Für mich sind sie einfach nicht zu knacken.	Tante Hilda spricht schon seit Jahren mit <i>ihren roten Rosen</i> im Garten. Sie glaubt ernsthaft an die Seele der Blumen.	Ein Teil von Andis Werkzeug ist unter den Rasenmäher gekommen. Mit <i>seinen kaputten Schrauben</i> kann er nun nichts mehr anfangen.	Maria wurde auf dem Bauernhof ihrer Großeltern mal von ein paar Schafen gebissen. Angst sagte, sie, habe sie aber vor <i>jenen fetten Schafen</i> nicht.
Mit <i>ihren alten Klassen</i> will Susi bald ein Treffen veranstalten. Sie hat die Schulfreunde seit Jahren nicht gesehen.	Ein paar schöne Blumensträuße machen sich in <i>meinen neuen Vasen</i> gut. Ich habe gleich drei Stück zum Geburtstag bekommen.	Beim Renovieren haben sich Martins Eltern oft gestritten. Mit <i>seinen starken Händen</i> zerbrach sein Vater sogar mal eine Besenstange.	Der Kindergarten machte vor kurzem einen Ausflug in den Zoo. Die Kinder fürchteten sich besonders vor <i>diesen bissigen Wölfen</i> im Wildtiergehege.
In <i>jenen hohlen Wänden</i> findet sich die Steinlaus. Sie frisst sich durch alle Klinker.	Kaffee und Kuchen schmecken zu <i>diesen trockenen Pflaumen</i> gut. Vesper ist einen tolle Mahlzeit.	Letztes Jahr habe ich <i>meinen große Liebe</i> geheiratet. An <i>meinen goldenen Ringen</i> sieht man das sehr gut.	Mit dem Spaten lässt es sich leicht graben. Wasser und Sand sammelt sich in <i>solchen tiefen Gräben</i> schnell.
In <i>ihren krausen Haaren</i> finden sich viele kleine Tierchen. Meinen Hündin leidet sehr darunter.	Dieter hat die Stimmung mit <i>jenen albernen Witzen</i> vermiest. Danach waren alle bedrückt.	Gestern abend haben wir Skat gespielt. Mit <i>seinen blöden Karten</i> hat Dominik immer gewonnen.	Im Bramitzer Park waren wir neulich spazieren. Man fühlt sich sehr frei, unter <i>solchen grünen Bäumen</i> zu laufen.
Von <i>ihren salzigen Keksen</i> habe ich viel Durst bekommen. Daher muss ich jetzt viel trinken.	Ich fühle die Geschwindigkeit bei <i>diesen breiten Straßen</i> nicht. Man rast einfach dahin.	Gestern habe ich mir viel Arbeit gemacht. Mit <i>meinen spitzen Stiften</i> kann ich nun wieder besser malen.	Neulich hat mich Mario beim Küssen verletzt. Ich habe echt Pech mit <i>seinen rissigen Lippen</i> gehabt.

Mit <i>diesen dummen Jungen</i> kann Jutta nicht arbeiten. Als Lehrerin muss sie das aber.	Jonas bewundert die Mähnen an <i>solchen braunen Pferden</i> sehr. Leider sieht er sie nur im Zirkus.	Es wird ein sehr trauriges Weihnachtsfest. Mit <i>jenen mageren Enten</i> kann man nicht so gut kochen.	Frühstück ist für mich die schönste Mahlzeit. Am liebsten trinke ich dabei aus <i>meinen blauen Tassen</i> Kakao.
Von <i>seinen bitteren Pillen</i> wird Peter immer schlecht. Er darf sie aber trotzdem nicht absetzen.	Christoph schaudert vor <i>solchen schroffen Felsen</i> am Riff. Er könnte da nicht herunterspringen.	Katrin bekommt oft Bauchschmerzen. Von <i>jenen reifen Kirschen</i> kann sie dennoch nicht genug bekommen.	Marie hat keine Angst vor der Zukunft ihrer Kinder. Das liegt vor allem an <i>ihren begabten Söhnen</i> Jan und Kay.
NICHT KONKORDANT 1. Satz initial	1. Satz final	2. Satz initial	2. Satz final
Auch <i>dieser kleine Hund</i> muss an die leine genommen werden. Die kleinsten sind oft die schlimmsten.	Viele Touristen interessiert <i>jenes tote Meer</i> sehr. Allein die politische Lage in Israel lässt viele Urlauber zögern.	Dieter liebt die Gewürze Ungarns. Mit <i>solcher scharfen Paprika</i> lässt es sich deftig kochen.	Gestern waren wir auf einer Wienverkostung. Am wenigsten hat uns <i>dieser schale Wein</i> geschmeckt.
An <i>jener schmutzigen Wand</i> haben sich schon viele ausgelassen. Graffiti-Kunst ist allerdings streitbar.	Großes Entzücken findet <i>dieser knackige Po</i> nicht. Findet man den Menschen unsympathisch, ist das Äußere egal.	Dietmar war neulich im Möbelhaus. Mit <i>seiner störrischen Frau</i> konnte er sich jedoch nicht auf ein Sofa einigen.	Susi hat einen schlechten Geschmack. Benieden wird sie um <i>ihr kitschiges Porzellan</i> nicht.
Auch <i>jenes duftende Parfum</i> von Helmut steigt unangenehm in die Nase. Vielen stehen schwere Düfte eben nicht.	Ich helfe dir mit <i>deiner verschmützten Steinlaus</i> nicht. Sieh doch selbst zu wie du sie los wirst.	Marie fühlt sich in ihrer Abendgarderobe unwohl. Auch <i>dieser strassbesetzte Schuh</i> ist ihr zu elegant für den Anlass.	Thomas findet Iris wunderschön. Im Gegensatz zu ihr stört er sich an <i>ihrer flachen Brust</i> nicht.
Auch <i>sein behaartes Männerbein</i> braucht einen Rasierer. Uwe ist für die Emanzipation der Männer.	Am Bahnhof steht immer noch <i>dieser volle Zug</i> bereit. Er wartet noch auf Anschlussreisende.	Seit einer Stunde spielen wir Knack. Aber <i>dieses kurze Spiel</i> habe ich zuletzt leider verloren.	Ich liege gerade gemütlich auf dem Bett. Die Kissen sind die von <i>meinem alten Sofa</i> gewesen.
Auch <i>ihr klingendes Windspiel</i> findet Susanne ganz toll. Ihre Gitarre, ihre Flöte und ihr Klavier sowieso.	Der Zustand des Hauses ist wie <i>jener marode Balkon</i> schlecht. Es muss daher dringend saniert werden.	Der Kaffee ist heute viel zu stark. Und <i>dieser verbrannte Kuchen</i> schmeckt auch nicht besonders.	Lass uns diese Parameter ändern. Dann erscheint vielleicht <i>jener gewünschte Effekt</i> besser.
Auf <i>dieser bemalten Tafel</i> kann man nicht mehr schreiben. Sie muss erst wieder abgewischt werden.	Besonders schön und elegant ist <i>dieser knallrote Teppich</i> nicht. Marie wollte ihn trotzdem unbedingt haben.	Der Vater beobachtet streng die Verabredungen seines Mädchens. Mit <i>seiner netten Tochter</i> darf nicht jeder ausgehen.	Steffi vergisst oft ihre Blumen zu gießen. Eine ansehnliche Pflanze ist <i>ihr verdorrter Kaktus</i> daher nicht.

<p>Grad <i>jener schwere Schlag</i> erschütterte Sophie und ihre Familie sehr. Vor kurzem ist ihre Oma plötzlich verstorben.</p>	<p>Wegen der Hitze kann ich momentan nur <i>mein durchsichtiges Sommerkleid</i> tragen. Im Schatten sind schon über 30 Grad.</p>	<p>Stefan hat die Aufnahmebedingungen nicht erfüllt. Mit <i>seiner leeren Mappe</i> kann er sich daher nicht an der Uni bewerben.</p>	<p>Marie hat Angst vor fast allen Tieren auf dem Bauernhof. Zaghaft traut sie sich jedoch <i>jenes putzige Entlein</i> zu streicheln.</p>
<p>Mit <i>seiner kontrollierten Hausarbeit</i> kann Thomas nicht viel anfangen. Der Dozent hat kaum Anmerkungen gemacht.</p>	<p>Anja hängt an <i>ihrer flinken Elster</i> sehr. Den <i>diebischen Charakterzug</i> hat sie ihr schon völlig ausgetrieben.</p>	<p>Andreas baut Skulpturen aus <i>Haushaltsgegenständen</i>. Auch <i>dieser krumme Bügel</i> eignet sich als möglicher Arm sehr.</p>	<p>Beim Umzug sind leider viele Sachen kaputt gegangen. Zu gebrauchen ist daher auch <i>dieser durchlöcherter Topf</i> nicht mehr.</p>
<p>Nur <i>jener weiche Sand</i> umschmeichelt Sarahs Füße. Im Sommer geht sie am liebsten barfuß.</p>	<p>Eine Familie oder Freunde hat <i>dieser verrückte Nachbar</i> nicht. Er scheint ein sehr einsamer Mann zu sein.</p>	<p>Die Immobilienfirma ist gerade gut im Geschäft. Auch <i>jenes alte Anwesen</i> wird einen hohen Betrag einbringen.</p>	<p>Die Kitagruppe singt zu Geburtstagen immer ein Ständchen. Nur die Zivis mögen <i>dieses langweilige Lied</i> nicht.</p>

