

Wie die Aufmerksamkeit auf Lauteigenschaften, das Erlernen anderer Elemente der linguistischen Organisation unterstützen könnte

1. Vorüberlegungen

Es scheint ziemlich klar, dass das grundlegende Sprachwahrnehmungsvermögen von Kindern, sich als hilfreich erweisen sollte, wenn sie lernen, wie die Lautstruktur der Muttersprache organisiert ist. Was weniger auf der Hand liegt, ist, dass diese Wahrnehmungskapazitäten eine Rolle, beim Erwerb von Informationen über andere Ebenen in der Sprachstruktur spielen könnten. Sprachen unterscheiden Laute und ihre Bedeutung. Und die Art und Weise, wie Klangmuster organisiert sind, beinhaltet keine direkte Relation zu der Art und Weise, wie Bedeutungsmuster organisiert sind. Die einfache Behauptung, dass Ähnlichkeiten in den Klangmustern, Entsprechungen in den Wortbedeutungen voraussagbar machen, wird durch die Betrachtung einiger Beispiele einer beliebigen Sprache, leicht widerlegbar.

Im Englischen z.B., sind die Lautmuster der Wörter "rat" und "cat" ähnlicher zueinander, als jeweils beide zu dem Wort "mouse". Dennoch, würde eine Betrachtung der außersprachlichen Referenz dieser Wörter ergeben, dass "rat" und "mouse", jeweils stärker miteinander verwandt sind, als beide, mit "cat". Auf ähnliche Weise, sind "mushroom" und "mush" weniger semantisch verknüpft, als "mush" und "cereal", und so weiter. Infolgedessen ist jede Annäherung, die nach einer sehr direkten Übertragung von Ähnlichkeiten in der Lautebene, auf die der Bedeutungsebene sucht, zum Scheitern verurteilt.

Jedoch gibt es andere Wege, wie die Lautstruktur muttersprachlicher Äußerungen in Relation mit anderen Ebenen der linguistischen Organisation treten könnte. Eine häufig besprochene Möglichkeit, ist z.B., dass Elemente der syntaktischen Organisation, durch die akustische Struktur von Äußerungen gekennzeichnet werden.

Diese Möglichkeit wurde bereits von McNeill in Betracht gezogen und vor ungefähr dreißig Jahren mit der Begründung verworfen, dass die, aus dem akustischen Signal, abgeleiteten Einheiten, nicht zwangsläufig den Einheiten, einer linguistischen Analyse der Äußerungen, entsprechen.

Zum Beispiel entstehen Pausen im Sprachfluss, nicht nur aus syntaktischen Gründen, sondern können, unter anderem, auch das Resultat des Zögerns, beim Suchen nach Worten, sein.

McNeill glaubte tatsächlich, dass eine korrekte Interpretation, der vielen akustischen Reize im Sprachfluss, nur dann möglich ist, wenn Jemand bereits im Besitz einer Grammatik ist.

Ohne Grammatik könnten man nur die physikalischen Änderungen im Signal verfolgen, nicht aber die Form der syntaktischen Organisation erkennen.

Folglich schien ihm die Idee, dass das Kind die Syntax aus den Veränderungen im Sprachsignal erlernt, unwahrscheinlich.

In Wahrheit zielten die Argumente McNeills darauf, herauszufinden, ob das Sprachsignal genügend Information liefert, um daraus, die syntaktische Struktur erschließen zu können.

Er reagierte dabei auf eine gewagte These, die Heute als „prosodic bootstrapping“ bezeichnet wird. Genauer gesagt, wertete er die Möglichkeit aus, **ob** man die gesamte syntaktische Beschreibung einer Sprachäußerung aus dem Sprachsignal erlangen könnte.

Erst in den achtziger Jahren, zielten die Forschungen ernsthaft darauf, **wie** Informationen im Signal den Erwerb der Syntax erleichtern könnten.

Bis dahin schoben die Forscher die Streitfrage, wie ein Kind, die für die syntaktische Analyse wichtigen Bereiche im Sprachsignal erkennt, beiseite.

In den meisten Fällen war der Ausgangspunkt der, dass das Kind sich bereits mit Satzgliedern beschäftigt und einfach „nur“ ihre innere syntaktische Organisation herausfinden muss.

Wie es das Kind erreichte, die richtigen Abschnitte, und nicht Fragmente unterschiedlicher Abschnitte, zu isolieren, wurde nicht ernsthaft betrachtet.

Bis Forscher wie Gleitman, Wanner und Peters zu bedenken gaben, dass Informationen im Sprachsignal selbst zu diesem Zweck verwendet werden könnten. Die Grundaussage war, dass prosodische (und andere) Markierungen im Redesignal, Anhaltspunkte für syntaktische Einheiten, wie Satzglieder und Phrasen, liefern. Zusätzlich gab es Spekulationen, dass solche Markierungen sogar für die Erstellung, eines der Äußerung zugrunde liegenden syntaktischen Baumes, hilfreich sein könnten (z.B. die hierarchische Anordnung von grammatischen Einheiten).

Ein Grund für das erneuerte Interesse an den, im Sprachsignal vorhandenen Informationen, hatte mit einer Reaktion auf Annahmen, über die Rolle des Lernens im Spracherwerb zu tun.

Insbesondere geht es hierbei darum, die sehr komplizierten Satzstrukturen und deren für die jeweilige Sprache charakteristische grammatische Struktur zu erkennen.

Morgan zeigte, dass ein Zugang zu den Informationen im Sprachsignal, der syntaktische Einheiten passend einzuklammern hilft, den Grad der Komplexität effektiv verringert.

Was es den Lernern einfacher macht die grammatische Struktur zu erkennen.

Die Informationen, die im Signal vorhanden sind, ersetzen jedoch nicht andere Informationsquellen, die wichtig sind, um die syntaktische Organisation einer Sprache zu entdecken.

Obwohl es also Informationen im Signal geben könnte, die helfen, den Input richtig zu gliedern, benötigt der Lerner noch bestimmte Mittel um diese Glieder passend einzuordnen. (z.B. solche Einheiten der korrekten grammatischen Kategorie zuzuordnen)

Gleichzeitig muss Er/Sie herausfinden wie die Einzelteile dieser Einheiten in Beziehung stehen und wie deren Anordnung ist.

„Prosodic bootstrapping“ sollte also zeigen, wie Informationen im Sprachsignal mit den angeborenen linguistischen Kapazitäten, oder mit anderen Hinweisen auf die Satzstruktur, interagieren und zum Erwerb einer Muttersprache führen.

Die Aussage, dass Lerner, bei der Entdeckung der syntaktischen Organisation, auf Informationen im Sprachsignal angewiesen sein könnten, ist als „prosodic bootstrapping“ bekannt geworden.

Trotzdem, enthält das Sprachsignal auch andere potentiell wertvolle Hinweise, die nicht notwendigerweise prosodischer Natur sind.

Zum Beispiel, verwenden einige Sprachen *concord morphology* (Kongruenz), wobei Wörter, die mit bestimmten syntaktischen Einheiten auftreten, ähnliche Affixe teilen.

[Formale Übereinstimmung zweier Elemente in einem Satz hinsichtlich der grammatischen Kategorien Numerus, Kasus und Genus.] z.B. She sleeps, They sleep, und *She sleep, *They sleeps

Auch das wiederkehrende Auftreten von Funktionswörtern an bestimmten Satzpositionen, könnte bestimmte Arten syntaktischer Strukturen signalisieren.

Dass alle diese Arten von Hinweisen potentiell hilfreich sind, die syntaktische Organisation einer Sprache zu erlernen, wurde in einer Studie mit Erwachsenen, die künstliche Grammatiken lernen sollten, belegt. In unterschiedlichen Experimenten fanden Morgan und Kollegen, dass das Vorhandensein prosodischer Markierungen, concord morphology oder Funktionswörtern, das Erlernen der künstlichen Grammatiken zeitlich und qualitativ begünstigte.

Es ist denkbar, dass etwas von dem Erfolg, den die Erwachsenen mit diesen Hinweisen hatten, aus der Kenntnis ihrer Muttersprache resultiert, und wie vergleichbare Hinweise in ihr funktionieren.

Welche Bedingungen müssen nun aber zutreffen, um die Aussage, dass „prosodic bootstrapping“ im Erstspracherwerb auftritt, ernsthaft zu untermauern?

Als Erstes muss es bestimmte Hinweise geben, dass die akustischen Korrelate der syntaktischen Organisation, tatsächlich in der Sprache vorhanden sind.

Zweitens sollten die möglichen prosodischen Korrelate, der Art sein, dass die Kinder in der Lage sind, sie im Sprachfluss zu ermitteln.

Drittens sollte es bestimmte Hinweise geben, dass Kinder tatsächlich auf diese Korrelate bauen.

2. Beweise für die prosodische Markierung von grammatischen Einheiten

Es gibt eine Reihe von Dingen, die mit Prosodie assoziiert werden: Grundfrequenzänderungen (z.B. Intonationsformen), Betonungsmuster, Pausen und Dauerunterschiede.

Gliedsatzgrenzen werden im Englischen häufig durch Pausen, Erhöhung der Dauer von Silben die der Grenze vorangehen und durch Änderungen der Grundfrequenz, gekennzeichnet. (z.B. Klatt 1975; Luce und Charles-Luce 1983; Nakatani und Dukes 1977).

Zum Beispiel haben Cooper und Paccia-Cooper (1980; siehe auch Martin, 1970) Beweise für längere Pausen an Gliedsatzgrenzen gefunden. Ähnlich haben eine Anzahl von Forschern Beweise für das Segmentelle Verlängern der Silbe direkt vor syntaktischen Grenzen gefunden (Cooper und Paccia-Cooper 1980; Klatt 1975, 1976; Price et al. 1991; Wightman et al. 1992). Price et al. (1991) fanden auch Beweise für Tonhöhenänderungen in der Nähe der syntaktischen Grenzen.

Zusätzlich, deuten linguistische Analysen unterschiedlicher Sprachen auf die Tendenz hin, dass Intonationsgruppen (Tonhöhenverlauf), wichtigen syntaktischen Einheiten, wie Gliedsätzen bzw. ihren Bestandteilen entsprechen (Bolinger 1978; Cruttenden 1986; Selkirk 1984).

Es gibt auch Hinweise, dass einige dieser möglichen Hinweise auf syntaktische Grenzen, eine Rolle bei der **Wahrnehmung** dieser Äußerungen spielen. Es wurden Sätze mit potentiell mehrdeutigen phrasalen Grenzen verwendet (Collier und t'Hart 1975; Lehiste, Olive und Streeter 1976; Scott 1982; Scott und Cutler 1984). In einer solchen Studie manipulierte Streeter (1978) jeweils, Intensität, Dauer und die Intonation. Sie fand, dass jeder dieser Hinweise die Deutung der Sätze beeinflussen konnte. Price et al. (1991) führten eine Untersuchung mit Materialien von Radiosprechern durch. Zusätzlich zur Analyse dieser Aufnahmen auf akustische Grenzen, sammelten Forscher Wahrnehmungsdaten der erwachsenen Zuhörer, die bestätigten, dass Änderungen in der Silbendauer, in der Grundfrequenz und Änderung der Pausen, als Indizes für syntaktische Einheiten genutzt wurden.

Es gab auch Untersuchungen, die andeuten, dass Hörer auch phrasale Einheiten aus nicht vertrauten Fremdsprachen wahrnehmen (Pilon 1981; Wakefield, Doughtie und Yom 1974).

Dennoch muss gesagt werden, dass viele dieser akustischen Änderungen, die häufig mit wichtigen **syntaktischen** Einheiten in der Rede übereinstimmen, auch aus **nicht**syntaktischen Gründen auftreten (Beckman und Edwards 1990; Grosjean und Gee 1987; Nespor und Vogel 1986; Vassiere 1981).

Zum Beispiel, verlängert man einen stimmhaften Konsonanten, um ihn von einem stimmlosen zu unterscheiden (Klatt 1976). Intonation kann die stilistischen und affektiven Attribute des Sprechers übermitteln (Fairbanks und Pronovost 1939; Lieberman 1961; Williams und Stevens 1972).

Wenn wir also auf phonetische Hinweise achten, um an Informationen über grammatische Einheiten zu kommen, würden wir noch einen anderen Mechanismus benötigen, der uns zeigt, wann die Hinweise wirklich in syntaktischen Angelegenheiten relevant sind.

Wir können also nicht annehmen, dass Zuhörer die gesamte syntaktische Organisation eines Satzes aus der Analyse des Sprachsignals lesen können.

Es ist also nicht allein die Syntax, die in der Suprasegmentalen Information eines Satzes transportiert wird. Gleichzeitig bedeutet aber die Tatsache, dass ein bestimmter prosodischer Hinweis, anderen Funktionen dienen kann, nicht, dass er für das Signalisieren der wichtigen grammatischen Einheiten unbrauchbar ist.

Wie schon gesagt, hat sich ja herausgestellt, dass diese Hinweise die **Interpretation** eines Satzes beeinflussen. Zweitens, treten prosodische Hinweise auf phrasale Grenzen, im Allgemeinen in **Verbindung** mit Andersartigen auf.

Zum Beispiel, neigen im Englischen Tonhöhenänderungen an den Enden von Gliedsätzen, in Verbindung mit erhöhter Endsilbendauer und längeren Pausen aufzutreten (Price et al. 1991).

Ein Hinweis ist also möglicherweise nicht so wichtig, wie die Summe der Hinweise, oder deren Abhängigkeiten.

Die bis jetzt geführten Beweise bezogen sich auf Erwachsene.

Unter anderem, ist die durchschnittliche Tonhöhe der kindgerichteten Rede höher, das Tonhöhenintervall größer, und die Dauer von Zufriedenheit auslösenden Wörtern länger (Garnica 1977). Außerdem sind diese Arten, der prosodischen Unterschiede zwischen Kind und Erwachsenengerichteter Rede in unterschiedlichen Sprachen beobachtet worden (Fernald und Simon 1984; Fernald, Taeschner, Dunn, Papousek, Boysson-Bardies und Fukui 1989; Grieser und Kuhl 1988; Papousek, Papousek und Haekel 1987; Stern, Spieker, Barnett und MacKain 1983).

Tonhöhenänderungen an den Gliedsatzgrenzen sind konsequenter. (Garnica 1977; Stern et al. 1983).

Broen berichtete (1972), dass Pausen häufiger an den Gliedsatzgrenzen verwendet wurden und Bernstein Ratner (1986) fanden, stärker Ausgesprochene segmentale Verlängerungen in der Nähe dieser Grenzen.

Neuere Untersuchungen haben weitere Beweise für die prosodische Markierung der Gliedsatzgrenzen in kindgerichteter Rede geliefert, obgleich die Sache in Bezug auf die Markierung von Einheiten unterhalb des Gliedsatzes (wie syntaktische Phrasen) ein gemischteres Bild liefert (Fisher und Tokura 1996; Jusczyk et al. 1992; Lederer und Kelly 1991).

Fisher und Tokura (1996) fanden in ihrem Beispiel keine konsistenten prosodischen Markierungen, für Einheiten kleiner als Gliedsätze, während Jusczyk et al. (1992a) Wechselbeziehungen von Tonhöhe und Dauer, mit Subjekt/Prädikat-Grenzen entdeckten. Lederer und Kelly (1991) berichteten, dass sogar kleine Unterschiede in der syntaktischen Struktur in ihren Proben markiert waren (z.B. Präpositionalphrasen).

Wir kommen zu diesen Aussagen zurück, wenn wir die Empfindlichkeit des Kindes für phrasale Grenzen betrachten.

Es gibt also Anzeichen, dass prosodische Abweichungen häufig mit syntaktischen Grenzen übereinstimmen. Änderungen in der Tonhöhe, Silbenlänge und Pausensetzung, haben Einzeln und in Kombination gezeigt, dass sie die Wahrnehmung syntaktischer Grenzen beeinflussen. Zusätzlich erscheinen viele dieser prosodischen Hinweise in kindgerichteter Rede, in einer übertriebenen Form.

3. Empfindlichkeit der Kinder auf prosodische Markierungen im Input

Es mag ja interessant sein, dass bestimmte prosodische Markierungen, syntaktischer Einheiten, im Input vorhanden sind, sind Kinder aber tatsächlich für ihr Auftreten empfindlich.

Wenn die prosodischen Hinweise wirklich eine Rolle dabei spielen sollen, wie die syntaktische Organisation von Sprache erworben wird, müssen wir also zeigen, dass Kinder zur Reaktion auf diese Informationen fähig sind.

Nun geht es also um die Methoden, dies herauszufinden.

Hirsh-Pasek et al. (1987) folgerten, dass, wenn Kinder auf prosodische Markierungen im Input reagieren, dann sollten sie es vorziehen Sprachsignalen zuzuhören, die entsprechend diesen Markierungen segmentiert sind.

Sie sammelten Proben einer jungen Frau, die mit einem 19 Monate alten Kind sprach.

Sie extrahierten daraus Passagen, die fünf bis sieben Sätze lang waren, und fügten eine Reihe von 1-Sekunden Pausen in jeden Satz. Es wurden zwei Versionen produziert. In einem Fall wurden alle Pausen an den Grenzen zwischen zwei Gliedsätzen eingesetzt (*coincident versions*); im anderen Fall wurde eine gleiche Anzahl von Pausen, jedoch zwischen zwei Wörtern innerhalb der Gliedsätze eingesetzt (*noncoincident versions*).

Die Position der Pausen in den *coincident* Versionen, stimmt also mit anderen Markierungen der Gliedsatzgrenzen, wie Silbenverlängerung und Tonhöhenabnahme überein.

Während bei den *noncoincident* Versionen, die Pausenpositionen mit anderen Markierungen der Gliedsatzgrenzen konkurrieren.

Hirsh-Pasek und Kollegen stellten die Hypothese auf: Wenn Kinder, für die prosodische Markierung von Gliedsätzen empfindlich sind, sie es vorziehen würden, den *coincident* Versionen zuzuhören.

Das erste Experiment wurde mit der *headturn preference procedure* bei 10 Monate alten Babys durchgeführt. Die Kinder hörten der zusammentreffenden Version erheblich länger zu. In einem zweiten Experiment zeigten sie, dass 7 Monate alte Babys, die gleichen Vorlieben für die *coincident* Versionen zeigten. Hirsh-Pasek und Mitarbeiter deuteten diese Entdeckungen als Hinweis, dass Kinder, die mindestens 7 Monate alt sind, für das Vorhandensein prosodischer Markierungen von Gliedsatzeinheiten empfindlich sind.

Eine folgende Untersuchung überprüfte, ob die übertriebene Prosodie, der kindgerichteten Rede, die Fähigkeit der Kinder erhöht haben könnte, Markierungen in den Gliedsatz Einheiten zu ermitteln (Kemler Nelson et al. 1989). Die gleiche Frau, produzierte nun an Erwachsene gerichtete Sprachproben.

In dieser Vergleichsstudie zeigten die 8,5 Monate alten Babys, bei kindgerichteter Rede weiterhin eine deutliche Vorliebe für die zusammentreffenden Versionen. Sie zeigten jedoch keine besonderen Vorlieben bei der erwachsenengerichteten Rede.

Kemler, Nelson und Kollegen folgerten also, dass die übertriebene Prosodie der kindgerichteten Sprachproben, das Erkennen der Markierungen von Gliedsatzeinheiten in diesen Proben erleichtert haben könnte.

Morgan, Swingley und Miritai (1993) machten vergleichbare Versuche mit Geräuschen als Anregung.

Die Kinder reagierten besser auf die Geräusche, wenn sie zwischen Wörtern zweier Gliedsätze ertönten, als wenn sie zwischen Wörtern innerhalb eines Gliedsatzes auftraten.

Es wurde also gefolgert, dass die Geräusche leichter ermittelt werden, wenn sie die Verarbeitung der Wahrnehmungseinheiten nicht unterbrechen (in diesem Fall: Gliedsätze).

Wie können wir aber sicher gehen, dass Kinder, in diesen Studien, tatsächlich auf die prosodischen Markierungen und nicht auf andere, in den **Äußerungen** vorhandene Information, reagierten?

Um diese Möglichkeit auszuschließen, wurden die Proben bei 400 Hz Tiefpass gefiltert, um die meisten phonetischen Informationen in den Beispielen zu beseitigen. Die 6 Monate alten Säuglinge, präferierten ebenfalls die zusammentreffenden Versionen.

Was ist also die Grundlage, der Empfindlichkeit der Kinder, für die prosodische Markierung der Gliedsatzeinheiten?

Kann es sein dass es mit der Gewöhnung an die Muttersprache zu tun hat, oder reagieren Kinder grundsätzlich so?

Die prosodischen Eigenschaften von Gliedsatzgrenzen im Englischen, sind auch in vielen anderen Sprachen anzutreffen (Cruttenden 1986).

Kann es also sein, dass Kinder eine generelle Vorliebe, für solche Arten der Prosodie, haben?

Die Demonstration, dass Kinder für die Markierung von Gliedsatzgrenzen einer beliebigen Sprache, empfindlich sind, könnte dies untermauern.

Oder man untersucht, ob Kinder auch bei nicht sprachlichem auditivem Input, auf ähnliche Grenzen reagieren.

Es hat einige Untersuchungen gegeben, wie Kinder auf Gliedsatzgrenzen in Dialekten oder in Fremdsprachen reagieren. In einer Studie von Polka, Jusczyk und Rvachew (1995), wurden amerikanische 9 Monate alte Babys mit Proben einer Britin konfrontiert. Wie in Hirsh-Pasek's (1987) Studie, umfassten die Proben Pausen, entweder an den Gliedsatzgrenzen, oder zwischen Wörtern innerhalb der Gliedsätze. Obwohl sie an die britischen Sprachmuster nicht gewöhnt waren, hörten sie viel lieber, den zusammentreffenden Versionen zu. In einer anderen Untersuchung berichtete Jusczyk (1989), dass amerikanische 4,5 Monate Alte Babys auch bei polnischem Input das gleiche Verhalten zeigten. Im 6. Lebensmonat, zeigten die amerikanischen Kinder keine Präferenz mehr für die zusammentreffenden polnischen Proben. Selbst wenn diese Tiefpass gefiltert waren, um möglicherweise ablenkende phonetische Informationen zu entfernen.

Eine mögliche Deutung dieser Resultate ist: Dass die Sprachunabhängige Fähigkeit, der 4,5 Monate alten Babys, prosodische Markierungen der Gliedsatzeinheiten wahrzunehmen, durch eine sprachspezifischere Verarbeitung der Äußerungen ersetzt wird. Und dass die rhythmischen Muster des polnischen mit 6 Monaten, als nicht muttersprachig erkannt werden.

Bis jetzt sind die Entdeckungen mit der Annahme vereinbar, das es, zumindest anfänglich, eine allgemeine Grundlage für die Prosodieempfindlichkeit gibt. Diese Vorstellung wird jedoch durch die Resultate einer Studie erschwert, welche die Wahrnehmung amerikanischer 4,5 Monate alter Babys, von japanischen Äußerungen erforschte. Mandel, Jusczyk und Mazuka (1992) konfrontierten amerikanische Kinder mit Kindgerichteten Sprachproben die von einer japanischen Mutter produziert wurden. Hier wurden keine Vorlieben gefunden.

Auch neue Aufnahmen einer anderen japanischen Mutter, erbrachten das gleiche Resultat, d.h. amerikanische 4,5 Monate alte Babys zeigen keine bedeutend höhere Präferenz für zusammentreffende Versionen (Jusczyk, Mazuka, et al. 1993).

Zwei mögliche Erklärungen für die Diskrepanz kommen in Frage: (alles 4,5 Monate)

Die erste ist die, dass die Grundlage für die Erkennung der prosodischen Markierungen von Gliedsatzgrenzen im Allgemeinen sprachspezifisch ist. Bei dieser Argumentationsführung, sind polnische Sprachmuster, **zumindest anfänglich**, einfach nahe genug an den englischen, um die Sprachverarbeitungsroutinen für muttersprachige Äußerungen, in Gang zu setzen.

Der zweite mögliche Grund ist, dass der Gebrauch solcher prosodischer Markierungen irgendwie an die **rhythmischen** Eigenschaften von Sprachen gebunden ist.

Japanisch ist mit dem Mora, als kleinste rhythmische Einheit, organisiert, polnisch und englisch nicht. Möglicherweise nehmen 4,5 Monate alte Babys diese grundlegende Eigenschaft der rhythmischen Organisation wahr.

Obwohl französische Neugeborene für Änderungen in der Silbenanzahl empfindlich sind, reagieren sie nicht auf eine Änderung der Anzahl der Morae (Bertoncini 1993; Mehler et al. 1995). So könnte es sein, dass amerikanische Babys die rhythmischen Muster des japanischen früher, als die des polnischen, als nicht muttersprachig, wahrnehmen. Ein veränderter Rhythmus könnte also dazu führen, dass die amerikanischen Kinder, die prosodischen Hinweise nicht mehr in der gleichen Weise verarbeiten, wie sie es bei Sprachen mit einer dem Englischen ähnlichen rhythmischen Grundlage tun würden.

Von diesen zwei möglichen Erklärungen scheint die erste weniger schwierig und folglich plausibler.

Jedoch ist weitere Forschung mit anderen Sprachen erforderlich, um sich für eine davon, oder für andere mögliche Alternativen, zu entscheiden.

Gleichzeitig gibt es Hinweise auf nicht sprachliche Parallelen in der Wahrnehmung.

Studien mit musikalischen Stimuli (Mozart Menuette) zeigen, dass 4,5 Monate alte Babys den Beispielen mit Pausen, die an den musikalischen Phrasengrenzen eingesetzt wurden, länger zuhören, als sie den Proben mit Pausen inmitten dieser Bereiche tun (Jusczyk und Krumhansl 1993; Krumhansl und Jusczyk 1990). Interessanterweise, scheinen die Hinweise, die die musikalischen Phrasengrenzen für die Kinder signalisieren, eine Abnahme der Tonhöhe und ein Verlängern der Schlussnote, an der musikalischen

Phrasengrenze, zu sein. Diese Hinweise entsprechen denen, die mit Gliedsatzgrenzen einhergehen (z.B. Abnahme der Tonhöhe und Gliedsatzabschließende Silbenverlängerung).

Obgleich es für Sprachanfänger zweifellos wertvoll ist, bestimmte Mittel für das Lokalisieren der Gliedsatzgrenzen im Input zu haben, wäre es für sie weitaus wertvoller, den Input auf eine bestimmte Weise in Gliedsatzunterkategorien, wie Phrasen, weiter zu segmentieren.

Offensichtlich ist die prosodische Markierung der phrasalen Einheiten, wahrscheinlicher für Sprachen, in denen die Wortstellung strikter ist, (und folglich, Wörter innerhalb eines Abschnitts zusammenstehen) als für Sprachen in denen die Wortstellung freier ist.

Kongruenz Morphologie und andere Herangehensweisen könnten ein nützlicheres Mittel als prosodische Markierung sein, um die Elemente einer phrasalen Konstituente, in Sprachen mit verhältnismäßig freier Wortstellung, zu kennzeichnen. Anfänger müssen also die spezifischen Mittel entdecken, durch die phrasale Einheiten in ihrer Muttersprache gekennzeichnet werden.

In einer Sprache wie Englisch, die auf die Wortstellung baut, um syntaktische Beziehungen zu signalisieren, ist es nicht unvernünftig, zu erwarten, dass phrasale Einheiten prosodisch markiert werden. In der Tat, gibt es Anzeichen, dass Englisch sprechende Erwachsene, für mögliche akustische Korrelate der Phrasengrenzen empfindlich sind (z.B. Lehiste et al. 1976; Price et al. 1991; Scott 1982). Bei den verschiedenen Arten der phrasalen Einheiten im Englischen, sind es Subjektphrasen und Prädikatphrasen, die bedeutende Markierungen im linguistischen Input erhalten.

Satzbestandteile des Englischen haben eine Vielzahl von wichtigen Funktionen: (1) sie tragen Nominative Kasusmarkierungen; (2) sie steuern die Abstimmung der Person und des Numerus auf das Verb; (3) sie werden üblicherweise über die Kasusrolle eines transitiven Verbs gekennzeichnet; und (4) sie fungieren als das Thema des Satzes (Givon 1979).

In ähnlicher Weise definieren Prädikat-Verb Phrasen die Architektur des Satzes. Die Verbphrase (und hier besonders das Verb) ist für das Zuweisen der thematischen Rollen im Satz verantwortlich. Tatsächlich wird das Lernen von Verben und der Verb-Phrasen Struktur, in einigen gegenwärtigen Theorien des Sprachenerwerbs, als Dreh und Angelpunkt für die Induktion der Grammatik gesehen (z.B. Fisher et al. 1994; Gleitman 1990, 1994; Golinkoff et al. 1987; Naigles und Kako 1993; Pinker 1989). Schließlich gibt es Beweise, dass zumindest unter bestimmten Umständen, Intonationsgruppen mit der Subjekt-Prädikat-Stellung in den Sätzen übereinstimmt (Beckman und Edwards 1990; Cruttenden 1986).

Jusczyk et al. (1992a) entschieden sich, die Diskriminierungsfähigkeit, Englisch lernender Kinder, für die prosodischen Markierungen der Subjekt-Prädikat-Einheiten in Phrasen, zu untersuchen. In einer Reihe von Experimenten mit den Materialien, die entweder aus Kindgerichteter spontaner Rede bzw. aus vorgelesenen Geschichten bestanden, setzten sie Pausen, entweder an den Grenzen zwischen Subjekt-Prädikat-Phrasen (Zusammentreffende Versionen), oder an Positionen inmitten der Phrasen, ein (Nichtzusammentreffende Versionen). Einige interessante Entdeckungen stammen aus dieser Untersuchung. 9 Monate alte Babys, waren im Gegensatz zu den 6 Monate Alten, empfindlich für die Position der Pausen. Das heißt, nur im Alter von 9 Monaten, hörten die Kinder, den Zusammentreffenden Versionen, erheblich länger zu. Dieses wurde in Querschnittsvergleichen bestätigt, die **andere** Babys beider Altersgruppen einbezogen, und in Längsvergleichen, im **jeweiligen** Alter von 6 und 9 Monaten bei den **gleichen** Babys. Die Entdeckung, dass 6 Monate alte Kinder nicht auf Markierungen der phrasalen Einheiten reagieren, ist im Licht der weiter oben beschriebenen Entdeckungen, die zeigen, dass Englisch lernende Kinder mit 4,5 Monaten für Markierungen der Gliedsatzeinheiten sensibel sind, interessant. Dies kann ein Anzeichen dafür sein, dass Kinder umfangreichere Erfahrung mit ihrer Muttersprache benötigen, bevor sie prosodische Markierungen von Phrasen im Input ermitteln können.

Dass Kinder auf die prosodischen Markierungen in den Durchgängen ansprechen, wird durch die gleichen Resultate bei zusätzlichen Experimenten, mit Tiefpass gefilterten Versionen der Stimuli, gestärkt. Außerdem zeigten akustische Analysen der Durchgänge, dass im Gegensatz zu den Nichtzusammentreffenden Versionen, die zusammentreffenden Versionen dazu neigten, gerade **vor** den eingesetzten Pausen, Endsilbenverlängerungen und Tonhöhenabnahmen aufzuweisen.

Auf den ersten flüchtigen Blick, scheinen die Entdeckungen von Jusczyk und seinen Kollegen, Hoffnung für die Anhänger der Ansicht zu bieten, dass, zumindest für Sprachen wie Englisch, Babys in der Lage sein könnten, die syntaktische Organisation von Äußerungen (einschließlich der hierarchischen Ordnung der unterschiedlichen Phrasen) direkt aus den prosodischen Eigenschaften zu erschließen (z.B. siehe Lederer und Kelly 1991 für einen Vorschlag entlang dieser Linie).

Prosodische Markierungen von phrasalen Einheiten, sind jedoch nicht bei alle Sprachen gleichsam wirkungsvoll. Außerdem ist die Situation sogar für eine Sprache wie Englisch, alles andere als Einfach. Wie in vielen zeitgenössischen Studien der prosodischen Phonologie beobachtet worden ist, bilden sich prosodische Grenzen nicht immer direkt auf die syntaktischen ab (Hayes 1989; Nespor und Vogel 1986; Selkirk 1981). In der Tat können Fehlanpassungen zwischen der prosodischen und der syntaktischen Organisation sogar in den einfachsten Sätzen auftreten.

Betrachten Sie die folgenden zwei Sätze.

(1) Mary ate the cake.

(2) She ate the cake.

In (1) wird der Sprecher wahrscheinlich, prosodische Grenzen nach der Subjekt NP „Mary“ produzieren. In (2) jedoch, werden sogar zwei Jahre Alte Kinder (Gerken 1991; Gerken 1994b) entweder keine prosodischen Grenzen produzieren, oder sie zwischen dem Verb und der Objekt NP, 'the cake' produzieren. Dies resultiert aus der prosodischen Struktur des Englischen.

Die elementare Einheit der rhythmischen Organisation ist der "Fuß". Im Englischen besteht ein Fuß aus einer starken Silbe, die entweder von Nichts oder von einer schwachen Silbe gefolgt wird (Gerken 1994a, im Druck; Hayes 1982; Selkirk 1980). Weil ein schwach betontes pronominales Subjekt keinen Fuß beginnen kann in (2), wird es als unfooted bezeichnet (Gerken 1994a, im Druck). Phonologisch betrachtet, wird es jedoch in die gleiche Einheit, wie das folgende betonte Verb, mit eingebunden, – d.h., das Subjekt und das Verb bilden eine prosodische Einheit. Folglich, gibt es in (2) keine prosodische Markierung der syntaktischen Grenze, zwischen der Subjekt- und der Prädikatphrase. Zum Vergleich: Mary hat eine starke erste Silbe in (1), und ist folglich einen Fuß vom folgenden Verb getrennt. Also ist in diesem Fall ein prosodischer Bruch zwischen dem Subjekt und dem Verb möglich.

Im zweiten Satz, würde ein Sprachanfänger, entweder keine Informationen, über die internen syntaktischen Konstituenten der Äußerung finden, oder möglicherweise schlimmer noch, irreführende Informationen über die Hauptkonstituenten, erhalten. Nur ein kleiner Prozentsatz der spontanen Sprachabstastproben (ungefähr 15 Prozent) die von Jusczyk et al. (1992a) benutzt wurden, enthielten potentielle Fehlanpassungen der Art in (2). Also waren die meisten Äußerungen, die sie verwendeten, Solche, in denen prosodische Phrasengrenzen mit den syntaktischen übereinstimmten.

Gerken, Jusczyk und Mandel (1994) erforschten, wie Englisch lernende Kinder auf Äußerungen reagieren, in denen prosodische und syntaktische Grenzen auseinander fallen. Zu diesem Zweck erstellten sie neue Materialien, um die Reaktionen der Kinder auf Sätze mit lexikalischem NP Subjekt wie in (1), zu Sätzen mit pronominalen Subjekten, wie in (2), zu vergleichen. Ein Beispiel für eine lexikalische NP Probe ist:

(3) This is a story about a little boy named Sammy. Sammy is a baseball player. Sammy can run fast. And Sammy never misses a ball. Every Saturday, Sammy plays baseball in the park.

Ein vergleichbares Beispiel einer Probe mit pronominalen NP (nach dem Einleitenden Satz) ist:

(4) This is a story about a little boy named Sammy. He is a baseball player. He can run fast. And he never misses a ball. Every Saturday, he plays baseball in the park.

Zusammentreffende Versionen beider Arten von Passagen wurden vorbereitet, indem man eine Sekunde Pause, in allen Sätzen (nach dem Einleitungssatz) zwischen den Subjekt und den Prädikatphrasen, einsetzte. Nichtzusammentreffende Versionen hatten die gleiche Zahl Pausen, aber diese wurden zwischen dem Verb und seinem Komplement eingesetzt. Neun Monate Alte Kinder, die den Sätzen mit lexikalischem NP Subjekt ausgesetzt wurden, verhielten sich genauso wie die 9 Monate Alten in der Studie von Jusczyk et al.. D.h., sie hörten jenen Proben erheblich länger zu, in denen Pausen zwischen den Subjekt und den Verbphrasen eingesetzt wurden, als denen, in die Pausen zwischen den Verb- und den Objekt NP Phrasen eingesetzt wurden. Demgegenüber zeigten Kinder, die die Sätze mit pronominalen Subjekten hörten, keine bedeutende Präferenz für jegliche Art der Segmentation. Dies ist ein Indikator dafür, dass es prosodische Phrasengrenzen sind, auf die Kinder reagieren, und nicht notwendigerweise syntaktische Phrasengrenzen.

Selbstverständlich sollte das Englisch lernende Kind schließlich in der Lage sein, Informationen über die interne Organisation, von Sätzen mit pronominalen Subjekten, zu extrahieren. Wie könnten sie dies, mit dem offensichtlichen Fehlen prosodischer Markierung der Subjekt-Prädikatgrenzen in solchen Sätzen, tun? Eine Möglichkeit ist, dass sie andere (nicht-prosodische) Hinweise nutzen, um die syntaktischen Relationen solcher Sätze auszuarbeiten. Eine andere Möglichkeit ist, dass Anfänger von den Beispielen profitieren könnten, in denen Pronomina und Verben der gleichen prosodischen Gruppe angehören, und von denen, wo sie unterschiedlichen Gruppen angehören. In anderen Worten,

sie bilden Satzübergreifende Vergleiche aus unterschiedlichen Äußerungen. Morgan, Meier und Newport (1989) fanden heraus, dass solche Vergleiche, Erwachsenen, beim Erlernen künstlicher Grammatiken, zu Gute kamen. Möglicherweise könnte dies für Kinder ebenso gelten. Der Konflikt in der prosodischen Organisation, bei dem eine prosodische Grenze manchmal vor einem bestimmten lexikalischen Eintrag auftritt und manchmal danach, könnte die Kinder in Richtung der Entdeckung der syntaktischen Organisation führen. Natürlich nimmt solch eine Lösung an, dass die Sprachanfänger Zugang zu solchen kontrastierenden Fällen im Input haben, und in der Lage sind, die Ähnlichkeiten zwischen Diesen, zu erkennen (dass z.B. vertraute Wörter oder Wortreihenfolgen vorhanden sind).

In Sätzen, die Ja-Nein Fragen einbeziehen, gibt es die Tendenz, dass das Pronomen und das Hilfsverb, eine prosodische Gruppe bilden, die vom Verb getrennt sein kann. Z.B. neigt ein Sprecher dazu, eine prosodische Grenze, kurz vor dem Verb in einer Äußerung wie "Did she / throw the ball?" einzulegen. Also zwischen dem Pronomen und dem Hauptverb.

Aber sind Kinder für diese Markierungen empfindlich? In der Studie, die wir betrachtet haben, leiteten Gerken und Kollegen ein zusätzliches Experiment ein, um diese Möglichkeit zu prüfen. Sie konstruierten Durchgänge mit Sätzen, die eine invertierte Stellung der Pronomen und Hilfsverben enthielten, d.h. Ja-Nein Fragen. Es wurden Pausen, entweder vor, oder nach dem Hauptverb dieser Sätze eingefügt, um die Zusammentreffenden bzw. Nichtzusammentreffenden Versionen zu erstellen. Neun Monate alte Babys, hörten den Versionen, in denen die Pausen zwischen den Subjekt- und Verb Phrasen auftraten, erheblich länger zu. (zusammentreffende Versionen).

4. Beweise dafür, dass prosodische Struktur, tatsächlich eine Rolle, bei der Sprachverarbeitung des Kindes, spielt

Angenommen, Kinder zeigen eine bestimmte Empfindlichkeit zu möglichen prosodischen Markierungen der syntaktischen Einheiten. Wir können also fragen, ob sie diese Informationen verwenden, um ihre Repräsentation von Sprache zu organisieren. In Bezug auf die Weise wie sich prosodic bootstrapping entfaltet, könnte es sein, dass sich die Empfindlichkeit für die prosodischen Markierungen, lange bevor prosodische Gruppierungen eine Rolle bei der Organisation der Informationen im Sprachfluss spielen, entwickelt. Andererseits kann es sein, dass Kinder in der Lage sind, sofortigen Gebrauch von dieser Empfindlichkeit machen, um den Input zu organisieren.

Wie können wir feststellen, wann diese Organisation, die möglicherweise in der Prosodie enthalten ist, beginnt, eine bedeutende Rolle bei der Sprachverarbeitung zu spielen? Das heißt, wie können wir wissen, ob Kinder wirklich das ankommende Redesignal in Einheiten wie Gliedsätze oder Phrasen einteilen?

Das Problem hier, ist nicht weit von einem weiteren entfernt, dem frühe psycholinguistische Forscher gegenüberstanden, als sie versuchten, skeptische Behavioristen davon zu überzeugen, dass bestimmte Bereiche der **linguistischen** Analyse, der **realen psychologischen** Verarbeitung dieser Bereiche entsprachen. Die Linguisten waren schließlich überzeugend, indem sie zeigten, dass linguistische Einheiten dazu neigen, natürliche Einheiten für die Kodierung und die Erkennung, der in der Sprache übermittelten Informationen, zu sein. Eine Methode, die erfolgreich mit Erwachsenen verwendet wurde, um zu zeigen, dass linguistische Einheiten wirklich in der on-line Sprachverarbeitung benutzt werden, sollte zeigen, dass die Organisation, die durch die linguistischen Strukturen bereitgestellt wurde, eine Auswirkung auf die Erinnerung an die Informationen hatte. Es wurde also entdeckt, dass sich Erwachsene an Informationen aus Stimuli, mit einer linguistischen Organisation, besser erinnern konnten, als an welche mit einer willkürlichen Struktur (Mars und Miller 1964; Miller und Isard 1963; Suci 1967). Analog kann man fragen, ob für den Sprachanfänger, eine Empfindlichkeit auf prosodische Informationen, auch eine vorhandene Organisationsstruktur für die Kodierung und das Erinnern von Sprachinformationen erfordert.

Mandel, Jusczyk und Kemler Nelson (1994) folgten dieser Forschungsstrategie in einer Untersuchung, ob Kinder in der Lage sind, prosodische Organisation zu verwenden, um Sprachinformationen zu kodieren und sich an sie zu erinnern. Zwei Monate Alte Säuglinge wurden mit dem HAS (High Amplitude Sucking) Verfahren, mit 2 Minuten Verzögerungen zwischen den pre-shift und den post-shift Phasen, getestet. Um festzustellen, ob Prosodie eine Rolle für die Organisation des Sprachgedächtnisses der Kinder hat, stellten Mandel und Kollegen kontrastierende Bedingungen her, in denen solche prosodischen Informationen vorhanden waren, oder nicht. Insbesondere überprüften sie, ob die phonetischen Eigenschaften der Wörter, die prosodisch innerhalb eines einzelnen

Gliedsatzes verbunden werden, besser von den Kindern erinnert werden, als die gleichen Wörter, die als individuelle Einheiten aus einer Liste produziert wurden. Mandel und Mitarbeiter folgerten, dass, wenn Prosodie, wirklich in der Wahrnehmungsorganisation während des Sprachflusses hilft, sollte die Gedächtnisleistung, für Wörter aus dem Satzkontext besser sein. Alternativ, gibt es bestimmte Gründe für die Voraussage gegenteiliger Resultate (d.h., bessere Leistungen in der Liste als in Satzzusammenhängen). Dies hängt damit zusammen, dass die Wörter aus der Liste, klarere phonetische Hinweise enthalten könnten. Insbesondere wurden die Wörter in den Listen einzeln und in Zitierweise produziert. Im Vergleich dazu, sind die Lauteigenschaften der einzelnen Wörter im Satzzusammenhang eher geneigt, durch die Lauteigenschaften der umgebenden Wörter beeinflusst zu werden. Es ist weithin bekannt, dass im Sprachfluss produzierte Wörter, oft weniger deutlich und schwieriger wahrnehmbar artikuliert werden, als die gleichen Wörter in Zitierform (Lieberman 1963; Pollack und Pickett 1964).

In ihrem ersten Experiment wählten Mandel und Kollegen drei gesprochene Sätze, aus einer größeren Gruppe nicht zusammenhängender Aufnahmen, aus. Die Wörter in der Zitierform wurden ähnlich, aus einer längeren gesprochenen Liste ausgewählt. Die Wörter aus der Liste wurden herausgeschnitten und neu angeordnet, um drei unterschiedliche Wortreihenfolgen zu bilden, die in den drei Sätzen gleichermaßen vorkamen. Die gesamte Dauer der Listensequenz wurde an die Dauer der vergleichbaren Sätze angepasst. Die Hälfte der Kinder in der Studie hörte die Sätze; die andere Hälfte hörte die Listen. So hörten beide Kindergruppen die gleichen Wörter, in genau der gleichen Reihenfolge. Der einzige Unterschied war die prosodische Einbettung, in der die Wörter gesprochen worden waren.

Während der preshift Phase des Experiments, wurde bei jeder Reaktion, entweder ein einzelner Satz oder eine Wortsequenz abgespielt (z.B. "The rat chased white mice"). Für das jeweilige Kind, wurde während der preshift Phase der gleiche Satz bzw. die gleiche Wortsequenz abgespielt. Wenn sich die Saugreaktion des Kindes an diesen Stimulus angepasst hatte, endete die preshift Phase und wurde von einem 2 Minuten dauernden Ruheintervall gefolgt, in dem eine Reihe bunter Dias dargestellt wurden. Dann fing die postshift Phase an. Die Kinder hörten entweder den gleichen Stimulus wie in der preshift Phase (Kontrolle), Einen, der sich durch ein einzelnes Segment in einem Wort unterschied (und eben ohne phonetische Änderung z.B. "The cat chased white mice"), oder Einen, der sich in einem Segment in je zwei Wörtern unterschied (zwei phonetische Änderungen z.B. "The cat raced white mice"). Die Resultate zeigten, dass die Leistung bei dem Satzmaterial wesentlich besser war, als bei den Listen. Insbesondere reagierten die Kinder, bei dem Satzmaterial, mit einer bedeutenden Zunahme der Saugreflexe bei beiden Arten der Lautänderungen, aber auf keine Art der Änderung bei den Wortlisten. Mandel und seine Mitarbeiter stellten fest, dass sogar 2 Monate alte Säuglinge von der prosodischen Organisation in den Sätzen profitieren, wenn es um die Erinnerungsfähigkeit von Sprachinformation geht.

Ein Anschlussexperiment in der gleichen Studie, wiederholte und erweiterte die Entdeckungen, indem es zeigte, dass das Gedächtnis von 2 Monate alten Säuglingen, für Information innerhalb eines Satzes besser ist, als es bei der gleichen Information, aus Fragmenten zweier aufeinander bezogener Sätze ist. So erkannten die Kinder viel eher eine Änderung in "Cats like park benches", wenn dies als einzelner Satz gesprochen wurde, als wenn Wörter aus den beiden Sätzen, "I know what **cats like. Park benches** are their favorite things to play play on.", entnommen wurden. Zusammengenommen, lassen die Resultate der beiden Experimente in dieser Studie darauf schließen, dass die prosodische Organisation, die durch wohlgeformte Sätze geleistet wird, die Sprachverarbeitung und das Gedächtnis der Kinder für Sprachinformation erleichtert. Vor kurzem, erforschten die gleichen Forscher (Mandel, Kemler Nelson und Jusczyk 1996), wie prosodische Strukturen die Fähigkeit der Kinder beeinflussen kann, Informationen über die sequenzielle Reihenfolge, besser kodieren zu können. Die Fähigkeit, serielle Abfolgen zu kodieren ist für viele unterschiedliche Aspekte der Sprachwahrnehmung wichtig. Z.B. ist die serielle Abfolge wichtig für die Erkennung von vielsilbigen Morphemen und Wörtern. Das Englisch lernende Kleinkind wird es für wertvoll erachten, zwischen [ti' pat] und [pat' ti] ("teapot" und "potty") zu unterscheiden. Eine Fähigkeit, serielle Abfolgen zu kodieren, ist auch für das Lernen wichtig, wie Wortformen gebildet werden und mit anderen Wörtern in der Muttersprache zusammenhängen. Zum Beispiel treten Ableitungsmorpheme näher an Wortstämmen, als an Beugungen auf (Kiparsky 1982; Mohanon 1986). In Sprachen mit hoch entwickelten morphologischen Systemen, wie im Türkischen, gibt es strenge Begrenzungen bei der Anordnung von Morphemsequenzen innerhalb eines Wortes (Kenstowicz 1994). Schließlich kann die Fähigkeit, serielle

Anordnungen in Informationen zu kodieren und zu erinnern, auch für das Lernen syntaktischer Beziehungen innerhalb der Sätze und innerhalb der Phrasen wichtig sein. Zum Beispiel Änderungen in der Anordnung von Wörtern in englischen Sätzen, führen häufig zu Änderungen der Bedeutung (vergleiche "The dog bites the man" vs. "The man bites the dog"). Langfristig würde eine Unfähigkeit, die Anordnung lexikalischer Einträge zu kodieren, es Sprachanfängern unmöglich machen, eine Sprache wie Englisch zu lernen, in der die Wortstellung verwendet wird, um viele syntaktische Funktionen zu kodieren.

Um festzustellen ob prosodische Organisation, den Kindern bei der Kodierung sequenzieller Anordnungen in Sprachlauten hilft, stellten Mandel, Kemler Nelson und Jusczyk (1996) die gleichen Informationen entweder innerhalb einer einzelnen wohlgeformten prosodischen Einheit oder als Fragmente von zwei angrenzenden prosodischen Einheiten dar. Die Satzmaterialien wurden erstellt, indem man eine ahnungslose weibliche Sprecherin die Testsätze, als Teil einer Liste von 15 Unzusammenhängenden Sätzen, vorlesen ließ. Die Testsätze waren "Cats would jump benches" und "Cats jump wood benches". Die beiden Sätze enthielten das gleiche phonetische Material; nur die Anordnung des zweiten und dritten Wortes in jedem Satz änderte sich. Die Herstellung der vergleichbaren Satzfragmentreihenfolgen wurde erreicht, indem man die gleiche Sprecherin eine Reihe von Fragen vorlesen lies, gefolgt von wohlgeformten, aber abgekürzten Zwei-Wort Antworten, die im Verlauf einer Unterhaltung auftreten könnten. Die Antworten, die als Stimuli verwendet wurden, wurden schließlich in einen größeren Satz von Fragen und Antworten eingebettet. Die Frage "Do cats jump or run?" wurde von "**Cats jump.**" gefolgt, während die Frage "Are those metal benches or wood benches?", gefolgt wurde von "**Wood benches.**". Nachher wurden diese Satzfragmente mit einem Wellenform Editor aneinandergelinkt, um die Reihenfolge "**Cats jump. Wood benches.**" zu bilden. Eine andere Serie von Fragen und Zwei-Wort Antworten wurden verwendet, um die Sequenz „**Cats would. Jump benches.**“ zu bilden. Hier ist zu beachten, dass ja jede dieser Zwei-Wort Antworten eine wohlgeformte prosodische Einheit war. Als nun diese Zwei-Wort-Sequenzen kombiniert wurden, um die Vier-Wort Testreihenfolgen zu bilden, stimmten sie nicht mit der Satzmelodie überein, was sie weniger prosodisch zusammenhängend machte, als die vergleichbaren Satzmaterialien. Die Hälfte der Kinder wurde auf die Satzmaterialien geprüft und die andere Hälfte wurde auf die Fragmentreihenfolgen geprüft. Während der preshift Phase des Experiments, hörten die 2 Monate Alten Säuglinge einen Stimulus wie "Cats would jump benches.". Nach einer Zweiminütigen Verzögerung, hörten die Kinder entweder die ursprüngliche Anregung oder eine, in denen eine unterschiedliche Anordnung der Wörter auftrat (z.B. "Cats jump wood benches."). Nochmals, die Kinder waren erheblich besseres, wenn die Information innerhalb der gleichen prosodischen Einheit präsentiert wurde, als wenn die Information als Teile von zwei unterschiedlichen prosodischen Fragmenten auftrat. Das heißt, nur diejenigen Kinder, die die **Satzmaterialien** hörten, reagierten mit einer bedeutenden Zunahme der Saugrate bei Änderungen der Wortstellung. Folglich liefern diese Resultate ein weiteres Anzeichen dafür, dass die prosodische Organisation in Sätzen eine gewisse Rolle bei der kindlichen Verarbeitung und Speicherung von Sprachinformationen spielt.

Was diese Studien dann zeigen, ist, dass die prosodische Einhüllung der Gliedsatzeinheiten, sogar die Gedächtnisleistungen für Sprachinformationen, sehr junger Kinder zu steigern scheint. Was z.Z. nicht bekannt ist, ist der Umfang, in dem die prosodische Organisation von Einheiten, die kleiner als der Gliedsatz sind, **ebenfalls** die Kodierung **von**, und die Erinnerungsfähigkeit **für** Sprache, beeinflussen könnte. Die Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt, dass prosodische Hinweise auf Einheiten unterhalb der Gliedsatzebene, sprachspezifisch sein könnten, und die Daten, die suggerieren, dass Kinder nicht vor dem 9 Lebensmonat empfindlich auf solche Einheiten reagieren, scheint es nicht viel versprechend nachzuforschen, ob 2 Monate Alte Säuglinge ähnliche Empfindlichkeiten auf Informationen innerhalb prosodischer Phrasen zeigen. Es ist eher wichtig, Verfahren zu entwickeln, die Gedächtnisprozesse, älterer Kinder erschließen lassen. Eine Möglichkeit ist es, die Methoden anzupassen, die von Jusczyk und Aslin (1995) verwendet wurden, um die Erkennung von Wörtern in Sprachfluss zu betrachten. Wenn zum Beispiel Kinder mit Informationen vertraut gemacht würden, die **innerhalb** eines bestimmten Gliedsatzes, oder einer Phrase, auftreten, im Vergleich zu Informationen in Fragmenten von Gliedsätzen bzw. in Fragmenten von Phrasen, wären sie dann eher in der Lage, dieses Material zu erkennen, wenn es **später** in einem längeren Durchgang erscheint? Kemler Nelson, Mandel und Jusczyk haben dieses für Gliedsatzeinheiten mit 6 Monate Alten Babys versucht und fanden, dass sie besser reagieren, wenn sie mit Material, das mit wohlgeformten Gliedsatzeinheiten auftrat, vertraut

gemacht worden sind, im Vergleich zu Fragmenten zweier unterschiedlicher Einheiten. So waren sie in der Lage, die Entdeckungen in dieser älteren Gruppe mit einem neuen Verfahren zu wiederholen.

5. Neubewertung des prosodic bootstrapping

Was die Forschung zeigt ist, dass Gliedsatzeinheiten, gut in der Prosodie von Äußerungen gekennzeichnet werden, dass Kinder für diese Markierungen empfindlich sind und dass Prosodie eine gewisse Rolle bei Kodierung und Aufnahme der Sprachinformationen, zu spielen scheint. Es gibt außerdem Beweise, dass Einheiten unterhalb des Gliedsatzes, wie etwa Hauptphrasen, prosodisch markiert werden und dass Kinder für deren Auftreten im Input empfindlich sind. Jedoch scheint sich die Markierung, primär an den prosodischen Phrasengrenzen auszurichten, und nicht an den syntaktischen an sich (siehe Gerken 1996 für eine ähnliche Ansicht). Außerdem: Wenn sich prosodische und syntaktische Phrasengrenzen nicht entsprechen, scheint es, dass sich junge Sprachenlerner an den prosodischen Phrasengrenzen orientieren.

Eine Deutung dieses Teilbereichs der Entdeckungen ist, dass die „prosodic bootstrapping“ Herangehensweise dabei hilft, zu erklären, wie Kinder Gliedsatzeinheiten im Input korrekt lokalisieren, aber nichts darüber hinaus. Diese Ansicht basiert hauptsächlich auf der Annahme, dass, wenn die Markierung der syntaktischen Phrasengrenzen durch prosodische Hinweise weniger als perfekt ist, dann müsste das prosodic bootstrapping scheitern. Außerdem wird die Tatsache als problematisch gesehen, dass bei einer beliebigen Gelegenheit, eine mutmaßliche prosodische Markierung der syntaktischen Grenzen (z.B., Silbenverlängerung) auch für bestimmte andere Kommunikationsfunktionen oder Absichten verwendet werden kann. Wie sollte das Kind wissen, ob der prosodische Hinweis eine syntaktische Grenze markiert oder etwas anderes?

Die Position, die gerade umrissen wurde, ist aus einer Anzahl von Gründen übermäßig pessimistisch. Betrachten wir z.B. den letzten Einwand, dass bestimmte Hinweise in unterschiedlichen Situationen, verschiedenartig verwendet werden. Tatsächlich arbeiten die unterschiedlichen prosodischen Indizes von Phrasengrenzen häufiger in Verbindung mit anderen, als einzeln. Weil diese Hinweise mehrfach auftreten und zu Kovarianz neigen, ist Uneindeutigkeit weniger problematisch, als bei einzeln auftretenden Markierungen. Außerdem ist prosodic bootstrapping nicht mit dem direkten Ablesen der syntaktischen Organisation aus der Prosodie äquivalent. Eher versieht das prosodische Laden des Urprogramms (ganz schlecht übersetzt) den Anfänger mit einer Art groben Gruppierungsanleitung für Elemente im Input, die dann den Anfänger in die Position versetzt, die zugrunde liegende syntaktische Organisation herauszufinden. Folglich kann es mit der Art der groben Kategorisierung von Sprachlauten gleichwertig sein, die sehr junge Kinder haben, bevor ihre Wahrnehmungskategorien durch sprachspezifischen Input geändert werden. Infolgedessen müssen die prosodischen Gruppen nicht unbedingt den syntaktischen Gruppen entsprechen, um nützlich zu sein, die zugrunde liegende syntaktische Organisation muttersprachlicher Äußerungen zu entdecken. Bloßes Gruppieren des Inputs in kleinere Verarbeitungseinheiten an sich, könnte sich schon als hilfreich erweisen. Der Prozess kann weitere Analysen auf beinahe gleiche Art und Weise erleichtern, wie der Gebrauch einer metrischen Segmentationstrategie für Wörter zeigt. (z.B. Verteilungsanalyse von phonotaktischen und allophonischen Hinweisen die auf Wortgrenzen schließen lässt). Die analoge Situation in unserem Fall ist die, dass die prosodische Gruppierung von Phrasen, kombiniert mit den Wort-Segmentationfähigkeiten der sich entwickelnden Kinder, die Mittel liefern, die Verteilungsmuster von Wörtern innerhalb solcher prosodischer Einheiten auszuarbeiten.

Schließlich, wie Fischer (in Druck-a) erwähnte, empfangen Sprachenanfänger, die Satzfragmente im Input, zusätzlich zu den vollständigen Sätzen. Die meisten davon, sind wohlgeformte phrasale Einheiten, die der Anfänger mit Satzübergreifenden Vergleichen benutzen könnte, um daraus Informationen über die syntaktischen Bestandteile in Äußerungen abzuleiten. Z.B. kann das Kind, das "the chocolate cake" in Erwiderung auf eine Frage hört, im Nachhinein in der Lage sein, diese Informationen zu nutzen, um die Konstituenten des Satzes "She dropped **the chocolate cake**." herauszufinden. Außerdem, ist es wichtig, anzumerken, dass gerade diejenigen Fragmente, die *nicht* wohlgeformte phrasale Einheiten darstellen (nämlich Fehler, Zögern, Unterbrechungen, usw.), genau jene Arten von Äußerungen sind, die wahrscheinlich mit Prosodie gekennzeichnet werden, die eben zu erkennen gibt, dass diese nicht komplette Einheiten sind. Die prosodischen Eigenschaften solcher Äußerungen sind wahrscheinlich mit dem zu vergleichen, was in den Nichtzusammentreffenden Proben der Studien, über das Wahrnehmungsvermögen von Kindern für phrasale Einheiten, auftritt; dass sie nämlich Pausen an Stellen haben, die sie nicht als prosodische Phrasengrenzen kennzeichnen.

Bevor wir uns einer Diskussion über andere Arten von Informationen im Redesignal zuwenden, die nützlich für das Lernen syntaktischer Organisation sein könnten, gibt es einen anderen Punkt, der betrachtet werden sollte.

Wie ist z.B. das Verhältnis zwischen der Empfindlichkeit für die prosodischen Gruppierungen und dem Leistungsvermögen zur Segmentierung von Wörtern aus Äußerungen? In einem Punkt schlugen Kemler Nelson, Hirsh-Pasek und Jusczyk (Kemler Nelson et al. 1989) vor, dass die Empfindlichkeit für Einheiten im Input einem bestimmten Differenzierungsprozess, von größeren zu kleineren Einheiten, folgen könnte. Das heißt, Empfindlichkeit würde sich zuerst für Gliedsatzseinheiten, dann für Phraseneinheiten und schließlich für Worteinheiten im Input entwickeln. In der Tat wird solch eine Entwicklungsreihenfolge durch das Muster der Resultate aus unseren Studien belegbar (z.B. Hirsh-Pasek et al. 1987; Jusczyk et al. 1992a; Myers et al. 1996), die Präferenzen für Sprachäußerungen, in denen Pausen, **an**, oder **innerhalb** der Einheitengrenzen eingesetzt worden sind, suchen.

Jedoch hat die Entwicklung neuer Testverfahren, neue Beweise geliefert, die uns veranlasst haben, unsere Herangehensweise zu überdenken. Insbesondere gibt es jetzt reichlich Grund, zu glauben, dass Kinder mit einer bestimmten Art von Wortsegmentationsprozess beginnen, bevor sie eine Empfindlichkeit für prosodische Markierungen, der phrasalen Gruppierungen in Äußerungen, zeigen. Was zu passieren scheint, ist, dass zwei Arten von Prozessen, in Bezug auf die Art wie das Kind das Redesignal analysiert, gleichzeitig ablaufen. Einerseits entdeckt das Kind wichtige Arten, wie Informationen in den Äußerungen gruppiert oder verteilt werden (z.B. in Gliedsätze und danach, in Phrasen). Andererseits entdeckt das Kind auch die elementaren Einheiten (z.B. Wörter), die innerhalb dieser größeren Gruppierungen, bestimmte Funktionen haben. Den letzteren Prozess, der bestimmte Wortähnliche Einheiten (basierend auf metrischen Betonungseigenschaften), bereits mit 7,5 Monaten, und die exaktere Wortsegmentation (möglicherweise, ua., auf phonotaktischen und allophonischen Eigenschaften gegründet) während der folgenden drei Monate oder so, erschließen lässt. Letztendlich können beide Arten der Prozesse etwas für die Entdeckung der syntaktischen Organisation der Muttersprache beitragen. Bis zu diesem Punkt haben wir uns auf den ersten dieser Prozesse konzentriert - prosodische Hinweise auf die Art, wie Informationen innerhalb der Äußerungen gruppiert sind. Lassen Sie uns jetzt erforschen, wie andere Informationen im Sprachsignal, Anhaltspunkte zur syntaktischen Organisation liefern könnten.

6. Andere Informationen im Signal, die den Erwerb von Syntax erleichtern könnten

Wir haben die Art und Weise betrachtet, wie Prosodie helfen könnte, Unterbrechungen in Äußerungen zu kennzeichnen, die ihre zugrunde liegende syntaktische Organisation reflektieren könnte. Jedoch könnten auch Informationen über spezifische Lautmuster, und wo diese auftreten, Hinweise über die Natur der syntaktischen Konstituenten zur Verfügung stellen. Zum Beispiel, könnten Wechselbeziehungen, zwischen bestimmten Lautmustern von Wörtern, und ihrer grammatischen Kategorie, beim Erwerb von Syntax potentiell hilfreich sein. Kelly (1992) hat eine Anzahl von Weisen erwähnt, wie Informationen im Sprachsignal mit der grammatischen Kategoriezuweisung verknüpft werden können (siehe auch Sereno und Jongman 1995). Zum Beispiel, findet bei zweisilbigen englischen Nomen, Betonung gewöhnlich auf der ersten Silbe statt, während in den zweisilbigen englischen Verben, Betonung häufig auf der zweiten Silbe liegt. Tatsächlich fanden Kelly und Bock (1988) in einer Untersuchung von über 3.000 englischen Nomen und 1.000 englischen Verben, dass 94 Prozent der Nomen auf der ersten Silbe betont wurden, und 69 Prozent der Verben auf der zweiten Silbe.

Diese Verteilungseigenschaften haben gewisse reale Konsequenzen auf das Verhalten von fließend Englisch Sprechenden: Es wahr wahrscheinlicher, dass Pseudowörter mit Betonung auf der ersten Silbe ausgesprochen wurden, wenn sie sie für Nomen hielten, und auf der zweiten Silbe, wenn sie dachten, sie wären Verben. Zusätzlich haben Cassidy und Kelly (1991) eine beachtliche Beziehung zwischen Silbezahl und grammatischer Kategorie, in elterlicher Rede zu 15 Monate alten Kleinkindern, beobachtet. Nomen hatten im Allgemeinen mehr Silben, als Verben. Tatsächlich betrug die Wahrscheinlichkeit, dass ein gegebenes Wort aus dem analysierten Input-Korpora, ein Nomen war, 38 Prozent für Einsilbe Wörter, 76 Prozent für Zweisilbe Wörter, 92 Prozent für Dreisilbe Wörter und 100 Prozent für Viersilbe Wörter. Um also diese Arten der phonologischen Eigenschaften verwendbar zu machen, um unter Nomen und Verben im Eingang zu unterscheiden, muss der Anfänger bereits einige Exemplare jeder Kategorie, zusammen mit der Frequenz, mit der bestimmte Lautmuster in ihnen assoziiert sind, gespeichert haben. Eine Möglichkeit, wie dies geschehen kann ist dass, die Lauteigenschaften von Wörtern, die sich auf Gegenstände beziehen, separat von denen, die sich auf

Tätigkeiten beziehen, aufgenommen werden. Diese Strategie würde ihnen erlauben, jeden Frequenzunterschied, mit dem bestimmte Lautmuster mit ihren Kategorien assoziiert sind, zu erkennen. Wie die Untersuchungen der Wahrnehmung phonotaktischer Muster zeigen (z.B. Jusczyk et al. 1994), sind Kinder für die Frequenz, mit der bestimmte Muster im Input erscheinen, sehr empfindlich. Sobald diese Arten der Verhältnisse in Bezug auf die ersten Nomen und Verben im Lexikon ermittelt werden, könnten sie auf Abläufe Anwendung finden, die bei der Analyse **neuer** Zeichen im Input benötigt werden.

Zusätzlich zu den möglichen Unterschieden in den Lautmustern von Nomen und Verben, haben sich viele Forscher auf ähnliche Arten von Unterscheidungen zwischen Inhalt und Funktionswörtern konzentriert. Zum Beispiel beobachteten Jakobson und Waugh (1987), dass Funktionsmorpheme der gleichen Sprache, normalerweise bestimmte phonologische Eigenschaften teilen. Funktionswörter sind auch normalerweise kürzer als Inhaltswörter, und sie haben häufig unterschiedliche Phoneme, wie [ð] im Englischen (Gerken 1996). Außerdem ist es für Inhaltswörter wahrscheinlicher betont zu werden, als es für Funktionswörter der Fall ist (Gleitman et al. 1988; Kelly 1992). So könnten Kinder solche Unterschiede möglicherweise für die Unterscheidung zwischen Funktions- und Inhaltswörtern verwenden. Morgan und seine Kollegen haben eine ganze Reihe akustischer Eigenschaften erforscht, die für die Differenzierung von Funktions- und Inhaltswörtern, in einer Reihe verschiedener Sprachen, dienen könnten (Morgan et al. 1996). Sie fanden keine Beweise, dass die jeweiligen Eigenschaften mit einer bestimmten Wortkategorie zusammenhängen. Dennoch fanden sie, dass sich Funktions- und Inhaltswörter erheblich in der Verteilungen solcher Hinweise unterscheiden, so dass, die Kombination einiger solcher Hinweise voraussagen möglich macht, welcher Kategorie eine bestimmte Einheit eher angehören könnte. Als sie außerdem den Input von Englisch lernenden Kindern analysierten, fanden sie, dass die Wörter mit dem häufigsten Auftreten, dazu neigten, Funktionswörter zu sein.

Wenn man diese Entdeckungen über die Relation zwischen Phonologie und den grammatischen Kategorien betrachtet, ist es wichtig nicht zu vergessen, dass, die Lauteigenschaften eine grobe Kategorisierung des Inputs liefern können. Es werden zwangsläufig Gegenbeispiele gebracht. Lauteigenschaften sagen die grammatische Kategorie eines Wortes sicher nicht perfekt voraus. Aber noch einmal, sie könnten in einer ersten Analyse helfen; sie können dem Anfänger ermöglichen, die Informationen, aus einer Anzahl von Redeanlässen, richtig zu kategorisieren und dann andere Quellen der Informationen (semantisch, syntaktisch, pragmatisch) zu verwenden, um eventuell auftretende fehlerhafte Kategorisierungen zu beheben. Außerdem könnte es sich herausstellen, dass einige dieser anderen Quellen der Informationen langfristig zuverlässiger sind, als die Informationen die sich auf die Lauteigenschaften von Wörtern beziehen. Wenn dies so ist, sollten wir erwarten, ein größeres Vertrauen der Kinder in diese anderen Eigenschaften zu beobachten, während sich das Gespür des Kindes, für die unterschiedlichen Niveaus der Organisation der Muttersprache in seiner Entwicklung erhöht. Deshalb kann der Gebrauch dieser Art von Lautbeziehung, bis die Fähigkeiten des Kindes besser entwickelt und fundierter sind, eine zwischenzeitliche Strategie sein. Dies ist es schließlich worum es beim „prosodic bootstrapping“ geht. Es ist ein Mittel, das System in die richtige Richtung zu starten. Die Zugänge, die am Anfang benutzt wurden, müssen nicht in die Funktionsweise des Systems von Erwachsenen eingebunden werden (Bever.1975). Es taucht jedoch gelegentlich bei bestimmten psycholinguistischen Aufgaben auf, z.B. um zu beurteilen, ob ein bestimmtes Pseudowort, in Ermangelung jeglicher semantischer Informationen, eher ein Nomen oder ein Verb ist. Dies könnte ein weiteres Beispiel sein, wo Newports "weniger ist mehr" Grundregel Anwendung findet. Während die Sprachverarbeitungsmittel Fortschritte machen und neue Fähigkeiten entwickelt werden, bekommt das Kind mehr Möglichkeiten zur Auswahl. Die Arten der Informationen, auf die sich stark verlassen werden musste, als die „Bordmittel“ knapp waren, werden weniger häufig verwendet, während sich die Anzahl alternativer Mittel erhöht. So könnten Kinder, für das Vorhandensein bestimmter Arten akustischer Informationen, manchmal empfindlicher sein als Erwachsene, weil die größere Anzahl an Verarbeitungsmöglichkeiten der letzten Gruppe, sie dazu geführt haben, sich auf andere Arten der Informationen zu verlassen.

Wir haben die Art und Weisen betrachtet, wie das Vorhandensein bestimmter Arten von Lautmustern, eine Rolle, bei der Erleichterung der Zuordnung von grammatischen Kategorien für Wörter, spielen könnte. Jedoch gibt es auch andere Möglichkeiten: einfach das Lernen, die Lautmuster bestimmter Wörter zu erkennen, könnte bei der Entdeckung der syntaktischen Organisation von Äußerungen helfen. Indem Informationen über bestimmte Lautmuster identifiziert und gespeichert werden, und mit der Fähigkeit diese zu erkennen wenn sie im Sprachfluss auftreten, ist das Kind in der Lage, zu

beobachten, wie diese innerhalb der Gruppierungen, die sie aus den Äußerungen extrahieren, verteilt sind. Im Englischen treten häufig anzutreffende Artikel wie "the" oder "a" selten an den Enden solcher Einheiten auf, aber sie treten im Allgemeinen an den Anfängen von diesen auf. Außerdem treten sie vor Nomen und Adjektiven, aber nicht direkt vor Verben auf. Deshalb könnten Anfänger möglicherweise zwischen den Arten syntaktischer Phrasen unterscheiden, indem sie die Verteilungsanalysen, auf die zusammen Auftretenden phonologisch definierten Paare beschränken, also die grammatischen Morpheme und die Inhaltswörter, mit denen sie gemeinsam auftreten.

Ein mögliches Problem mit dem Bild, das gerade dargestellt wurde, ist der weit verbreitete Glaube, dass die Sprachenanfänger Schwierigkeiten haben Funktionswörter wahrzunehmen, weil sie unbetont sind (Echols und Newport 1992; Gleitman et al. 1988). Wenn solche Wörter im Sprachfluss für Sprachenanfänger schwierig zu ermitteln sind, dann ist es schwer zu verstehen, wie sie eine Rolle bei der Erleichterung der Verteilungsanalyse des Inputs spielen könnten. Dennoch schlagen einige neue Untersuchungen vor, dass Kinder für das Auftreten von Funktionswörtern im Sprachfluss empfindlich sind. Erste Unterstützung für solch eine Ansicht kommt von einer Studie, die zeigt, dass Kinder mit 11 Monaten, für den phonologischen Beitrag, den grammatische Morpheme zu dem allgemeinen „Sound“ ihrer Sprache leisten, empfindlich zu sein scheinen (Shafer et al. 1992). Insbesondere fanden Shafer und seine Mitarbeiter, dass Kinder eine normale englische Äußerung von einer Äußerung unterscheiden konnten, in der unsinnige Silben, die sich phonologisch von englischen grammatischen Morphemen unterscheiden, eine Teilmenge der tatsächlichen Morpheme ersetzen.

In einer anderen Studie untersuchten Shady, Gerken und Jusczyk (1995), ob 10,5 Monate Alte Kleinkinder die korrekte Anordnung von Funktions- und Inhaltswörtern in ihrer Muttersprache wieder erkennen. Sie änderten eine Reihe von Sprachäußerungen, indem sie die Anordnung von einem Funktions-/Inhalts-Wortpaar in jedem Satz austauschten (z.B. "She her felt mother's soft, warm fur", wo "her" und "felt" vertauscht wurden). Die Originalen und die geänderten Durchgänge wurden mit einem DECTalk Sprachsynthesizer synthetisiert, um sicherzugehen, dass die Prosodie im Falle der modifizierten Proben nicht unnatürlich war. Als die Kinder auf beide Versionen dieser synthetisierten Passagen mit der headturn preference procedure geprüft wurden, hörten sie den Originalen, erheblich länger als den Geänderten Durchgängen zu. Die genauere Kontrolle der individuellen Passagen, die bei dem Test benutzt wurden, zeigte einige Hinweise an, die die Kinder verwendet haben könnten, um die Wortstellungsveränderung zu erkennen. Zum Beispiel führte, in einer Anzahl der geänderten Durchgänge, die Überprüfung der Reihenfolge der Funktions- und Inhaltswörter zu einer Sequenz mit zwei Funktionsmorphemen in Reihe (eine Reihenfolge, die in englischen Sätzen verhältnismäßig selten ist). Weitere Forschung ist notwendig, um genau festzustellen, auf welche Quellen von Informationen die Kinder, bei Shady und seinen Kollegen, reagierten. Auf jeden Fall, scheinen Englisch Lernende 10,5 Monate alte Kinder, eine Informationsquelle entdeckt zu haben, wie Funktions- und Inhaltswörter gewöhnlich in den Äußerungen ihrer Muttersprache angeordnet werden.

Die Entdeckungen, die in diesem Abschnitt besprochen werden, zeigen andere Möglichkeiten auf, wie Informationen, die im akustischen Signal vorhanden sind, bei der Entdeckung der syntaktischen Organisation von Muttersprache, beteiligt sind. Die Empfindlichkeit, die Kinder für die Wiederkehr bestimmter Klangmuster im Input zeigen, und ihre offensichtliche Fähigkeit, das Auftreten von Wörtern im Sprachfluss zu ermitteln, sind zwei Faktoren, die sie in die Lage versetzen könnten, den Input auf Verteilungen zu untersuchen. Was an diesem Punkt erforderlich ist, sind ausführlichere Informationen darüber, wann bestimmte Wörter (besonders Funktionswörter) von den Kindern erkannt werden. Genauso, wäre es interessant zu wissen, ob Kinder Empfindlichkeit zu den Arten der Unterschiede zeigen, die möglicherweise mit grammatischen Kategorien von Wörtern in Verbindung gebracht werden. Ein besseres Verständnis dieser Angelegenheiten würde helfen, abzugrenzen, wie stark der Erwerb von Syntax durch Informationen im Redesignal erleichtert wird. Schließlich da unser Fokus auf dem Erwerb der Lautstruktur der Sprache liegt, haben wir uns auf die Art des bootstrappings konzentriert, das aus den Informationen im Signal abgeleitet werden kann. Dies schließt nicht die Möglichkeit aus, dass andere Arten des bootstrappings während des Sprachenerwerbs ebenfalls auftreten. Tatsächlich scheint es sehr wahrscheinlich, dass der Sprachenanfänger sich auf Informationen aus vielen anderen Quellen verlässt, um die Organisation von Äußerungen in der Muttersprache festzustellen.

7. Untersuchungen über Beziehungen zwischen Phonetik und Semantik

Um den Spracherwerb völlig zu verstehen und zu erklären, ist es notwendig, festzustellen, wie Prozesse auf verschiedenen Niveaus der linguistischen Organisation, während der Entwicklung, aufeinander einwirken. Z.B. obgleich es angemessen ist, anzunehmen, dass die wichtigsten Einflussfaktoren, für die Frage, ob ein Kind eine neue Wortbedeutung lernen wird, mit der semantischen Organisation (und dem gegenwärtigen kognitiven Stand des Kindes) zusammenhängt, könnten auch andere Niveaus der Sprachorganisation den Prozess beeinflussen. Daher könnte das Erreichen einer optimalen Art der Verarbeitung von Informationen, auf einem bestimmten Niveau der linguistischen Organisation, (z.B. phonologisch, syntaktisch, semantisch) sehr wohl die möglichen Formen der Organisation auf anderen Niveaus begrenzen. Das heißt, der Sprachenanfänger muss den Weg finden, der gleichzeitig die Ansprüche der Aufgabenstellung auf allen Niveaus der linguistischen Organisation erfüllt.

Ein Bereich, in dem Einflüsse aus unterschiedlichen Niveaus der Organisation erwartet werden könnten, ist in der Entwicklung eines Lexikons für die Muttersprache zu sehen. Gegenwärtige Ansichten sind, dass lexikalische Eintragungen Informationen aus einer Anzahl von unterschiedlichen Niveaus der Organisation enthalten (siehe Gleitman und Landau 1994). Zusätzlich zu einer Beschreibung der Lauteigenschaften eines lexikalischen Eintrags und deren assoziierten Bedeutungen, könnte eine Eintragung Informationen über die syntaktische Kategorie eines Wortes und die Art seiner syntaktischen Struktur beinhalten. Die Annahme, dass lexikalische Eintragungen möglicherweise reich an Informationen sind, wirft einige interessante Fragen darüber auf, wie sich das Lexikon im Allgemeinen, und wie sich lexikalische Eintragungen, im Besonderen entwickeln. Zum Beispiel, fangen lexikalische Eintragungen alle in der gleichen Weise, möglicherweise als Bedeutungen, die dann den Lautmustern zugeordnet werden, mit später hinzugefügter syntaktischer Information, an? Sind die einzigen Beschränkungen für die Addition neuer lexikalischer Einträge, ob irgendeine bestimmte Bedeutung bereits mit einem Laut versehen ist oder nicht? D.h. mit Markmans (1989; 1991) wechselseitiger Exklusivitätsgrundregel zusammenhängt? Beeinflusst die Natur des Klangmusters eines bestimmten Wortes, überhaupt die Wahrscheinlichkeit ob es dem Lexikon hinzugefügt wird?

8. Einflüsse von Bezeichnungen auf das Kategorisierungsverhalten

Lassen Sie uns für einen Moment betrachten, wie sich die Lautstruktur von Wörtern, möglicherweise auf lexikalisches Wachstum, auswirken könnte. Eine Möglichkeit ist, dass die Anwesenheit eines mündlichen Etiketts die Kategorisierung von Gegenständen und Ereignissen beeinflusst. Bis jetzt gibt es viele Demonstrationen, dass die Art der mündlichen Platzhalter, das Kategorisierungsverhalten älterer Kinder beeinflusst. Zum Beispiel ist bei 2 bis 3 Jahre Alten Kindern gezeigt worden, dass sie neue zählbare Substantive, als Grundlegende und als Übergeordnete Objektkategorien interpretierten (D'Entremont und Dunham 1992; Markman und Hutchinson 1984; Soja, Carey und Spelke 1991; Waxman und Kosowski 1990). Jedoch wenn neue Adjektive verwendet werden, scheinen Kinder, sie auf Gegenstandseigenschaften oder auf übergeordnete Unterscheidungen zu beziehen (z.B. Gelman und Markman 1985; Hall, Waxman und Hurwitz 1993; Katz, Baker und Macnamara 1974; Smith, Jones und Landau 1992; Schneider und Gelman 1988). Außerdem führt die bloße Tatsache, dass ein Name in einer Situation verwendet wird, dazu, die Kategorisierung von Gegenständen zu beeinflussen (Gelman und Taylor 1984; Golinkoff et al. 1992; Markman und Hutchinson 1984; Waxman und Gelman 1986). Zum Beispielfanden Markman und Hutchinson (1984) in ihrer Untersuchung, daß 2 und 3 Jährige, die einen Gegenstand hörten, der mit einer Bezeichnung wie „dax“ versehen war, bei der Aufforderung "Find another dax", eher mit der Wahl eines Gegenstandes mit ähnlichen Eigenschaften (taxonomische Wahl) reagierten, als mit der Wahl eines Gegenstandes der eine thematische Beziehung zu dem erst genannten Gegenstand in sich trug (thematische Wahl). Zum Vergleich: als das „Etikett“ in der Bitte nicht benutzt wurde (z.B. "Find another one"), trafen die gleichen Kinder, eher eine thematische Wahl. Vor kurzem, berichteten Landau und Shipley (1995) über Resultate einer Untersuchung, die zeigte, ob die Anzahl der verwendeten „Platzhalter“ (Einer vs. Zwei) die Kinder im Alter von 2 Jahren beeinflusste, Gegenstände in eine einzelne Kategorie zu gruppieren oder nicht. Außerdem ist berichtet worden, dass das Bezeichnen eines Gegenstandes, sich sogar auf die Kategorisierungsleistungen von Einjährigen und sogar jüngeren Kindern auswirkt. In einer Reihe von Studien fanden Waxman und Markow (1995), dass 12 Monate alte Kinder, abhängig von der Anwesenheit einer mündlichen Bezeichnung, anders auf Kategorisierungsaufgaben reagierten. Die Hälfte der Kinder hörte wie ein Experimentator, einen Gegenstand mit einer neuen Substantiv Phrase

bezeichnete (z.B. "Look, an animal"); die andere Hälfte hörte eine allgemeinere Phrase (z.B. "Look, what's here"). Während einer Testperiode waren die Kinder, die die Nominalphrase hörten, deutlich eher in der Lage, zwischen einem neuen Beispielaus der vertrauten Kategorie und einem Beispiel aus einer neuen Kategorie zu unterscheiden.

Waxman und Markow deuteten diese Entdeckung als Anzeichen dafür, dass die Verfügbarkeit der gleichen Bezeichnung, "Kinder einlädt, nach Kohärenz unter den verschiedenen Gegenständen zu suchen und Objektkategorien zu bilden."

Balaban und Waxman (1995) erweiterten diese Entdeckungen in einige interessante Richtungen. Zuerst zeigten sie, dass 9 Monate alte Kinder durch das Vorhandensein einer mündlichen Bezeichnung, bei einer Kategorisierungsaufgabe beeinflusst werden. Zweitens zeigten sie, dass die Änderung im Kategorisierungsverhalten, bei Vorhandensein einer mündlichen Bezeichnung, mehr als nur ein alarmierender Effekt in der auditiven Anregung darstellt. Insbesondere fanden sie unterschiedliche Muster von Reaktionen, als eine mündliche Bezeichnung (sogar tief-pass-gefiltert) während einer Gewöhnungsperiode mit einem Gegenstand benutzt wurde, verglichen mit einem nichtsprachlichen auditiven Stimulus (ein an die Bezeichnung, in Lautstärke und Dauer angepasster Sinuskurven Ton). Präferenzen für Neuheiten während der Testperiode waren größer, wenn Kinder die Wörter, anstatt der Töne, während des Gewöhnungsprozesses gehört hatten. So gibt es einige Hinweise, dass das Vorhandensein mündlicher Bezeichnungen, dann anfängt, das Kategorisierungsverhalten von Sprachenanfängern zu beeinflussen, wenn sie anfangen, die ersten Anzeichen für das Erfassen von Wörtern zu zeigen (z.B. Benedict 1979; Huttenlocher 1974). Kinder dieses Alters scheinen darauf vorbereitet zu werden, mit der Verknüpfung der mündlichen Bezeichnungen mit ihren kategorisierten Gegenständen und Ereignissen aus ihrer unmittelbaren Umgebung, zu beginnen.

9. Lautmuster und ihre Repräsentationen im Lexikon

Untersuchungen durch Kinderphonologen (z.B. Ferguson und Farwell 1975; Schwartz 1988; Vihman et al. 1985) stellen eine andere Art vor, wie die Lautstruktur von Wörtern, das Muster lexikalischen Wachstums beeinflussen kann – nämlich, Kinder könnten Wörter vermeiden, die Töne enthalten, die für sie schwierig zu produzieren sind. Jedoch, wie Schwartz anmerkte, obwohl von dieser Tendenz angenommen wird, dass sie die Natur, des dem für die Sprachproduktion zugrunde liegenden Lexikons beeinflussen könne, es keine Notwendigkeit gäbe, dass sie die Wortrezeption des Kindes beeinflusst. Eine andere Möglichkeit ist, dass das Kind es, zumindest anfänglich, vermeidet den Lexikonwörtern, Wörter hinzuzufügen, die schwierig von existierenden Inhalten zu diskriminieren sind. Modelle wie WRAPSA (Jusczyk 1993a) und CHIPHO (Suomi 1993) vermuten, dass die Repräsentationen von Lautmustern früher lexikalischer Einträge, keine kompletten Beschreibungen bieten. Wenn also viele Wörter, mit sehr ähnlichen Lautmustern, in einem frühen Stadium, hinzugefügt werden, dann könnte der Mangel an ausreichenden Details in den Repräsentationen, beim Kind zu Störungen in der Erkennung führen. Tatsächlich schlagen Studien, die auf Schätzungen des Wortschatzes von Kindern zwischen 5 und 7 basieren vor, dass die Lexika der Kinder viel weniger lexikalische Nachbarn für die gleichen Wörter haben, wie die Lexika Erwachsener (Charles-Luce und Luce 1990, 1995; Walley 1993; aber siehe Dollaghan 1994). Diese Entdeckung ist mit der Ansicht gleich bleibend, dass Kinder weniger ausführliche Repräsentationen, der Lautstrukturen lexikalischer Einträge, haben könnten.

Jedoch gibt es auch Beweise aus Studien über das Wortschatzwachstums, dass sogar junge Kinder es nicht vermeiden, Homonyme zu erlernen, und nicht durch sie verwirrt zu werden (E. V. Clark 1993; Landau und Shipley 1995; sehen Sie auch die Argumente in Gerken, Murphy und Aslin 1995). Homonyme scheinen, am äußersten Ende der Verwechselbarkeit der Lautmuster der Wörter zu liegen (identisch). Dennoch, kann es ein Unterschied sein, zwei Einzelteile mit dem gleichen Lautmuster zu haben, oder zwei Einzelteile zu haben, die nur minimal in ihren Lautmustern verschieden sind. Schließlich wird diese Streitfrage nur durch Studien geklärt, die systematisch das Wachstum und die Organisation des Lexikons auswerten. Wir werden zu der Streitfrage der lexikalischen Organisation in den folgenden zwei Kapiteln zurückkehren. Das Ziel hier war lediglich, auf bestimmte Felder hinzuweisen, in denen wir, Beschränkungen in Bezug auf die Lauteigenschaften und deren Interaktion mit Bedeutungen erwarten könnten.