

Phonologische Prozesse

Ulrich Schade

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit Vereinfachungsprozessen im Zuge des Spracherwerbs. Der Autor skizziert ein psycholinguistisches Modell, das die Abweichungen in den von Kindern produzierten Wortformen als Resultate des Produktionsprozesses erklärt. Er möchte damit einen Beitrag für den Austausch zwischen Theorie und Praxis in der Logopädie leisten.

Mit dem Stichwort „phonologischer Prozess“* wird im Bereich des Spracherwerbs ein regelhaftes Verhalten beschrieben, nach dem ein Kind Laute oder Lautgruppen, die es noch nicht beherrscht, durch „natürliche Vereinfachungen“ in solche Laute bzw. Lautgruppen verwandelt, die es beherrscht und die dem Ziel möglichst ähnlich sind. Die mit der Bezeichnung verbundene Sichtweise der von *Stampe* (1969) postulierten „natürlichen Phonologie“ unterlag einer prinzipiellen Kritik (*Stemberger*, 1992). Trotzdem bietet ein Blick auf die „phonologischen Prozesse“ Einsichten in den Spracherwerbsprozess. Diese Sichtweise spiegelt sich etwa wider in *Marilyn May Vihmans* (1996) Standardwerk „Phonological Development: The Origins of Language in the Child“. Die Autorin setzt das missverständliche „processes“ aus „phonologische Prozesse“ bewusst in Anführungszeichen (ebd.: 217), listet sie aber im Anhang zu Kapitel 9 (ebd.: 238f.) überblicksartig auf.

In diesem Beitrag soll die Problematik, die sich mit dem Begriff „phonologische Prozesse“ verbindet, in Anlehnung an *Stemberger* (1992) wieder aufgegriffen werden. Die mit dem Begriff der phonologischen Prozesse assoziierten Arten von Abweichungen im Produktionsresultat werden dabei ganz im Sinne von *Stemberger* auf den kognitiven Prozess der

Sprachproduktion bezogen. Das gewählte Bezugsmodell ist dabei ein Ansatz, der das seinerzeit von *Stemberger* genutzte lokal-konnektionistische Modell und dessen Weiterentwicklungen (*Berg*, 1988; *Dell*, 1986; *Stemberger*, 1985; *Schade*, 1999) mit dem Ansatz von *Levelt, Roelofs & Meyer* (1999) verbindet.

Die durch die phonologischen Prozesse beschriebenen Abweichungen werden also auf Fehlleistungen des Prozesses der phonologischen Enkodierung* zurückgeführt. Die phonologische Enkodierung ist der Teilprozess des kognitiven Produktionsprozesses, der lexikalische Elemente in Phonemsequenzen umwandelt. Die Häufigkeit von bestimmten dabei auftretenden Abweichungen und damit deren Regelmäßigkeit ergibt sich daraus, dass der Enkodierprozess mit Wort- und Phonem-Repräsentationen arbeitet, die noch nicht vollständig entwickelt sind.

Regeln, Vereinfachungen, Abweichungen und Prozesse

Wenn man die Produktion eines Wortes durch ein Kind betrachtet und zu analysieren versucht, ist zu bedenken, über welche Wortrepräsentationen das Kind verfügen könnte. Nach *Ingram* (1974) sollte man



PD Dr. Ulrich Schade

studierte 1980-90 an der Universität Bielefeld Mathematik und Linguistik, promovierte 1990 und habilitierte sich 1996 in Linguistik mit den Schwerpunkten kognitive Linguistik und Computerlinguistik. Er war mit einem Forschungsprojekt am DFG-Schwerpunktprogramm

„Sprachproduktion: Informationsübermittlung durch natürliche Sprache“ beteiligt und verfasste den vorliegenden Artikel im Rahmen seiner Dozententätigkeit an der Schule für Logopädie in Bielefeld.

unterscheiden zwischen a) der von den Erwachsenen vorgegebenen Form, b) der Form, die das Kind wahrnimmt, c) der Form, die das Kind bei einer Produktion anstrebt, und d) der Form, die das Kind tatsächlich produziert.

Weicht die wahrgenommene Wortform von der vorgegebenen ab, so wird dies auch Auswirkungen auf die produzierte Form haben, da dieser die wahrgenommene Form als Maßstab zugrunde liegt. Phonologische Fehler sind in diesem Fall rezeptiv bedingt und können als Folge einer falschen Fremdwahrnehmung klassifiziert werden; gemäß Abbildung 1 ist in diesem Fall a) \neq b). Strebt dagegen ein Kind bei seiner Produktion die korrekte Form an, ist also c) = a), so muss man von einem produktionsbedingten Fehler ausgehen, wenn letztlich d) nicht a) entspricht. Die Abweichung jedoch, die für die Bezeichnung „phonologische Prozesse“ entscheidend ist, ist eine mögliche Abweichung zwischen b) und c).

Bei der Unterscheidung zwischen der vom

* siehe Glossar auf Seite 8

Kind wahrgenommen und der von ihm bei der Produktion angestrebten Form gehen Ingram (1974, 1989), Macken (1987) und Smith (1973) davon aus, dass die wahrgenommene und für den Prozess der Sprachrezeption repräsentierte Form für die Produktion von einer „phonologischen Regel“ so vereinfacht wird, dass danach eine Produktion fehlerfrei erfolgen kann. Sollten dennoch (weitere) Produktionsfehler auftreten, so sind diese den Versprechern erwachsener Sprecher vergleichbar.

Die angesprochenen Vereinfachungsregeln bzw. deren Anwendung sind das, was die Autoren Stampe (1969) folgend „phonologische Prozesse“ nennen. Eine neuere Auflistung dieser Regeln liefern Fox & Dodd (1999). Sie nennen die „Tilgung unbetonter Silben“, die „Tilgung initialer Konsonanten“, die „Tilgung finaler Konsonanten“, die „Tilgung“ bzw. die „Reduktion von Konsonantenverbindungen“, zahlreiche „systematische Vereinfachungen“*, wie das so genannte „velar fronting“, sowie die „konsonantische Harmonisierung“*.

Mit „Phonologischer Prozess“ wird also die Anwendung einer Vereinfachungsregel bezeichnet. Es ist jedoch für die Erklärung der Abweichungen keineswegs notwendig, das Vorliegen und Wirken einer Regel anzunehmen. Es ist außerdem zu begründen, inwiefern und nach welchem Maßstab die jeweiligen Abweichungen als Vereinfachungen angesehen werden können. Menn (1983: 23) erklärt beides am Beispiel der auch von Fox & Dodd (1999: 187) angeführten systematischen Abweichungen „Plosivierung“ und „Sonorierung“: „(W)e have reason to believe that there is a high, physiologically-governed probability that the child making a first attempt at an initial fricative will produce an initial stop, and that the child first attempting an initial unvoiced

stop will produce a voiced stop instead. (...) In summary, I propose that ‚natural processes‘ are really descriptions of those pitfalls of learning to articulate which are commoner and more heavily determined by physiology.“ Der damit gewählte Maßstab, was eine Vereinfachung ist, wird also auf physiologische Gegebenheiten gegründet. Wie Stemberger (1992) betont, sollten die Abweichungen über das, was Menn ausführt, erklärt werden als Folge des Versuchs des sprechenden Kindes, mit seinen zum Teil noch unzureichenden Mitteln genau die sprachliche Form wiederzugeben, die es auch wahrgenommen hat: „The child has no overt procedures for adapting perceived forms to a form that he or she can produce, but instead attempts to reproduce the perceived form faithfully“ (ebd.: 166). Im Sinne der Ingram’schen Klassifikation wird damit die vom Kind bei der Produktion angestrebte Form c) gleichgesetzt mit der wahrgenommenen Form b).

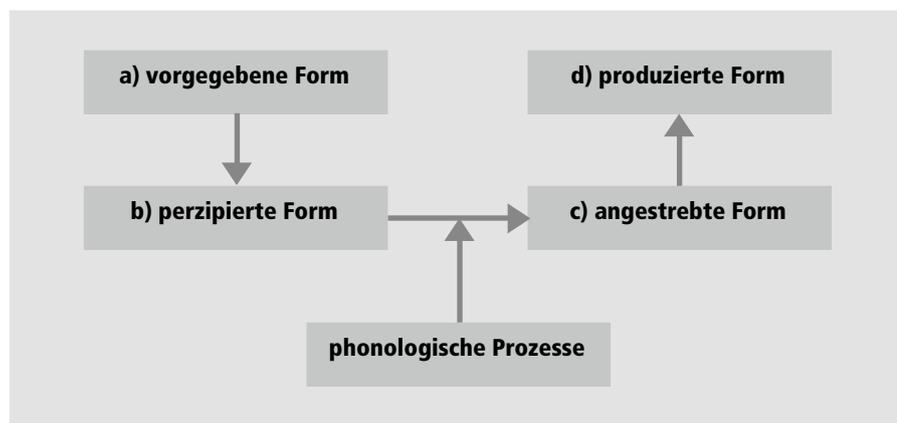
Im Folgenden soll nun versucht werden, diese Forderung Stembergers umzusetzen. Die von Fox & Dodd (1999) für das Deutsche vorgegebenen „phonologischen Prozesse“ sollen also erklärt werden auf der Grundlage eines psycholinguistischen Sprachproduktionsmodells. Das hier gewählte Modell orientiert sich an Levelt (1989) bzw. Levelt, Roelofs & Meyer (1999). Im Rahmen dieses Modells wird angegeben, welche der genutzten Repräsentationen und welche Teilprozesse der phonologischen Enkodierung nicht vollständig ausgebildet sind, so dass es zu den jeweiligen Abweichungen kommt. Um dies leisten zu können, wird zunächst ein Überblick über das zugrundeliegende psycholinguistische Modell gegeben.

Die phonologische Enkodierung

Nach Levelt (1989; Levelt, Roelofs & Meyer, 1999) ist der lexikalische Zugriff während der Sprachproduktion in zwei Phasen zu gliedern. In einer ersten Phase wird zu einem lexikalisierten Konzept ein passendes Lemma* ausgewählt, und in einer zweiten Phase wird das ausgewählte Lemma morpho-phonologisch enkodiert. Während dieser zweiten Phase werden zunächst die Morpheme des Lemmas aktiviert, die dann ihrerseits ihre Phoneme aktivieren.

Im einfachsten Fall, etwa bei der Benennung eines Balls mit dem Wort „Ball“, werden nur ein Morphem und nur wenige Phoneme (/b/, /a/ und /l/) aktiviert. In komplexeren Fällen, etwa beim Gebrauch von Komposita wie „Handschuh“ oder abgeleiteten Wörtern wie „Landung“ oder beim Gebrauch von Wörtern im Satzzusammenhang, sind gleichzeitig oft mehrere Morpheme (und eine größere Anzahl von Phonemen) unterschiedlich stark aktiviert. Gleichzeitig mit der Aktivierung der Phoneme wird nach Levelt, Roelofs & Meyer (1999: 21f) metrische Information spezifiziert. Diese umfasst die Anzahl der aufzubauenden Silben und das zugehörige Betonungsmuster. Unter Berücksichtigung der metrischen Rahmen werden aktivierte Phoneme ausgewählt und einem aus der Phonemfolge abgeleiteten Rahmen, dem des zugehörigen „phonologischen Wortes“ zugeordnet (ebd.: 20). Dabei findet eine Silbifizierung statt, die den sprachspezifischen Silbifizierungsregeln unterliegt.

Das dargestellte Modell nach Levelt ist vereinbar mit dem Phänomen der so genannten Resilbifizierung. Dieses besagt, dass in gesprochener Sprache die silbischen Grenzen nicht durch die lexikalischen Elemente vorgegeben sind. Schiller, Meyer, Baayen & Levelt (1996) nennen etwa das niederländische Beispiel „vragen over“, bei dem das /n/ von „vragen“ mit dem /o/ von „over“ zu einer Silbe verbunden wird. Das Modell von Levelt setzt die Silbifizierung erst so spät an, dass eine „Re“-Silbifizierung nicht mehr notwendig ist. Es nimmt dafür jedoch ein Problem in Kauf, das den so genannten „Silbenpositionseffekt“ betrifft. Dieser Effekt besagt, dass in Versprechern, die von erwachsenen Normalsprechern produziert werden, Phoneme in aller Regel nur dann miteinander interagieren, wenn sie aus derselben Silbenposition stammen (Nooteboom, 1969). Typische Beispiele sind



Tilgungen von Codakonsonanten Tilgungen von sigulären initialen Konsonanten vergleichsweise selten auftreten.

Auch für die Realisation von Konsonantenclustern gelten die genannten Prinzipien. Generell müssen strukturelle Repräsentationen für Konsonantenverbindungen, also die entsprechenden Rahmen, zunächst erworben werden. Bis dies geschehen ist, werden Rahmen ausgewählt, in die nur einzelne Phoneme eingepasst werden können. Bei der Einpassung konkurrieren die Phoneme des Clusters, dabei wird entweder das Phonem ausgewählt, das in der aktuellen Situation stärker aktiviert ist, oder es erfolgt eine Fusion. Soll beispielsweise „Knall“ gesagt werden und wird dafür ein Rahmen ohne initiales Cluster gewählt, so konkurrieren /k/ und /n/ um die einzige verfügbare Onsetposition. Eine Fusion (vgl. Abbildung 3, nächste Seite) bestände darin, dass /d/ als initiales Phonem realisiert wird, wobei dieses von /k/ die frequente Artikulationsart [plosiv] und von /n/ den frequenten Artikulationsort [alveolar] und die in Initialposition frequentere Stimmhaftigkeit übernimmt. Ist es einem Kind prinzipiell möglich, Cluster zu produzieren, so bedeutet das Vorhandensein eines schwierigen und schwächeren Phonems im Cluster, dass der Clusterrahmen weniger Unterstützung von

also 1) bis 4), wobei – in dieser Reihenfolge – ein Onset*, das zweite Element eines Onsetclusters, ein Nukleus* und eine Coda* betroffen sind. Ein sehr untypisches (Gegen)beispiel ist 5); die Fehler entstammen der Sammlung von *Thomas Berg* (1988).

- 1) Der **L**ichter-Richter **l**acht sich tot.
- 2) Littbarski, der insgesamt schl**l**ach-schwach **b**lieb.
- 3) Jeder **s**che**ck**t-schickt ihn **w**eg.
- 4) Ne **H**os**h**au**ch**-Hochhauswohnung wäre nicht schlecht.
- 5) Immer **p**itt- tipptopp.

Der Silbenpositionseffekt wird durch das Modell nach Levelt nicht abgedeckt und von den Autoren, zumindest für das Niederländische und das Englische auch angezweifelt (ebd.: 21). Da die Phoneme im Modell nach Levelt nicht mit ihren möglichen silbischen Positionen, sondern mit ihrer durch das aktivierende Morphem vorgegebenen linearen Reihenfolge markiert sind (*Roelofs*, 1996), wird nicht nur der Silbenpositionseffekt nicht abgedeckt. Die nach dem Modell bei der Phonemselektion auftretenden Fehler respektieren statt dessen diese lineare Reihenfolge (Adlerhorst -> Adrerholst), wodurch sie nicht mit den bekannten Daten über phonologische Versprecher in Einklang stehen.

Der Silbenpositionseffekt selbst gilt zumindest für das Deutsche (*Berg*, 1988) und das Spanische (*García-Albea, del Viso & Igoa*, 1989). Auch für das Englische wurde er nach der Kritik von Levelt et al. nochmals überprüft und dabei bestätigt (*Vousden, Harley & Brown*, 2000). Der Effekt wird gewöhnlich dadurch erklärt, dass ausgewählte Morpheme einen mit ihnen korrespondierenden CV-Rahmen aktivieren, in den die auszuwählenden Phoneme dann nicht linear, sondern aufgrund ihrer durch das aktivierende Morphem vorgegebenen Silbenpositionsmarkierung einzupassen sind. Diese Sichtweise jedoch bedingt, dass bei der Phonemselektion schon ein silbischer Rahmen vorliegt, was die Möglichkeit für eine „Resilbifizierung“ im Sinne von Levelt et al. verhindert.

Einen Ausweg aus dem beschriebenen Dilemma – Unvereinbarkeit des Silbenpositionseffekts mit der Möglichkeit zur Resilbifizierung – weist ein Vorschlag von *Berg* (2001). Danach erhalten die Phoneme ein „Mitspracherecht“ bei der Auswahl des Rahmens, in welchen sie bei ihrer Selektion einzupassen sind: Aktivierte Morpheme aktivieren ihre Phoneme und die von ihnen präferierten Rahmen. Die so aktivierten Phoneme schicken ihrerseits auch Aktivie-

Glossar

Phonologischer Prozess

Vereinfachungsprozess, durch den entweder Phoneme durch andere ersetzt werden („systematische Vereinfachung“ bzw. „Harmonisierung“) oder durch den die Zahl der zu äußernden Phoneme verringert wird („strukturelle Vereinfachung“); ein Teilprozess der phonologischen Einkodierung ist somit nicht automatisch ein „phonologischer Prozess“.

Phonologische Einkodierung

Umwandlung eines Lemmas in die zugehörige Sequenz von Phonemen.

Lemma

Beim lexikalischen Zugriff wird aufgrund der konzeptuellen Anforderung ein passendes Lexikonelement ausgewählt. Lexikonelemente bestehen aus dem Lemma und der Form. Zunächst wird das Lemma ausgewählt, womit die zum Lexikonelement gehörenden syntaktischen Eigenschaften, etwa dessen Wortklasse, das syntaktische Geschlecht bei Nomen oder der Valenzrahmen bei Verben, zugänglich werden. Das Lemma enthält auch einen Verweis auf die Form. Mit der Form

eines Lexikonelements werden dessen morphologische und phonologische Eigenschaften verfügbar.

Onset, Nukleus, Coda

Teile einer Silbe; eine Silbe im Deutschen besteht aus Onset, Nukleus und Coda. Mit Nukleus bezeichnet man den vokalischen Teil der Silbe, der notwendigerweise vorhanden sein muss. Onset und Coda sind fakultativ. Onset bezeichnet den oder die Konsonanten vor dem Nukleus, Coda diejenigen, die dem Nukleus folgen. Besteht der Onset bzw. die Coda aus mehr als einem Konsonanten, so spricht man auch von Konsonantenclustern. Eine Silbe mit Onsetcluster wäre etwa „strauch“, eine mit Codacluster „selbst“.

CV-Rahmen

Die Konsonanten-Vokal-Struktur von Wörtern bzw. Silben bezeichnet man auch als deren CV-Rahmen. Beispielsweise hat „ball“ den CV-Rahmen „C-V-C“, „band“ den Rahmen „C-V-C-C“ und „aus“ „V-V-C“.

Systematische Vereinfachung

Phonologischer Prozess, bei dem ein Phonem systematisch durch ein anderes ersetzt wird. Systematische Vereinfachungen sind zu unterscheiden von Harmonisierungen, bei denen es

nur in bestimmten phonologischen Kontexten zu einer Phonemersetzung kommt. Sie sind auch zu unterscheiden von strukturellen Vereinfachungen, bei denen Phoneme ausgelassen werden. Die Bezeichnung ist problematisch, weil „Vereinfachung“ einen Maßstab erfordert, nach dem die Einfachheit von Phonemen gemessen werden kann, und weil auch die strukturellen Vereinfachungen „systematisch“ sind. Eine angemessenere Bezeichnung wäre „systematische Ersetzung“ bzw. „systematische Phonemersetzung“.

(Konsonantische) Harmonisierung

Phonemersetzung, die durch den sprachlichen Kontext ausgelöst wird. Dabei wird ein Konsonant (über einen Vokal hinweg) an einen anderen Konsonanten angeglichen; Beispiel: „dom“ -> „bom“.

Strukturelle Vereinfachung

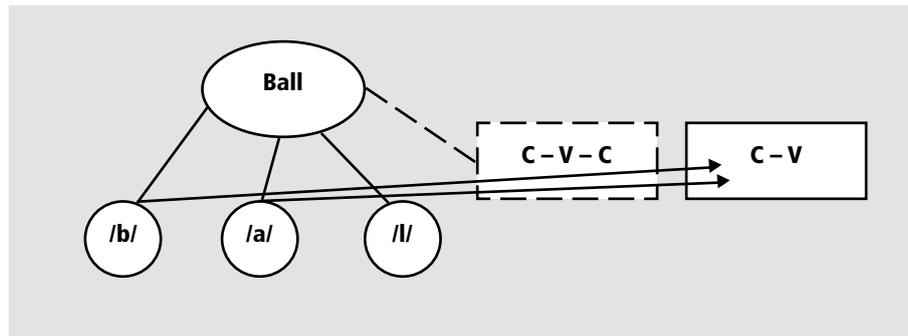
Phonologischer Prozess, bei dem es zu einer Auslassung von Phonemen kommt.

rung auf die Rahmen und stimmen so bei der Auswahl des Rahmens mit, der dann nach seiner Selektion für die Einpassung der Phoneme genutzt wird. In den ausgewählten Rahmen werden wie in üblichen Rahmentheorien die Phoneme entsprechend ihrer Silbenpositionsmarkierung eingepasst. Der Berg'sche Ansatz ist deshalb denkbar, weil zwischen dem Beginn der Aktivierung der Phoneme durch die Morpheme und ihrer durch den Rahmen initiierten und gesteuerten Selektion Zeit vergeht, in welcher aktivierte Phoneme auf die Wahl des Rahmens Einfluss nehmen können. Soll also etwa „Ball“ produziert werden, so würde das entsprechende Morphem für einen „Rahmen“ plädieren, der mit einem Onsetkonsonanten beginnt, mit einem kurzen Vokal (Nukleus) fortgesetzt wird und mit einem Codakonsonanten endet. Das als Onsetkonsonant markierte /b/ würde den konsonantischen Beginn unterstützen, das /a/ den kurzen Vokal usw.

In komplexeren Fällen, insbesondere dann, wenn Äußerungen aus mehreren Wörtern („connected speech“) zu produzieren sind, kann der Einfluss der Phoneme ausreichen, um statt der von den Morphemen unterstützten Abfolgestruktur eine andere Struktur durchzusetzen. Auf diese Weise können die Resilbifizierungseffekte der gesprochenen Sprache entstehen. Ähnlich wie bei Levelt et al. (1999) findet auch in diesem Ansatz aber keine „Re“-Silbifizierung im wörtlichen Sinne statt.

Der hier skizzierte Ansatz bedingt, dass die bei einer Änderung benutzten silbischen Strukturen frequenter sein sollten als die Strukturen, die aufgrund der ausgewählten Morpheme eigentlich verwendet werden müssten: Frequenter Einheiten benötigen für ihre Auswahl generell weniger Aktivierung als weniger frequente Einheiten, so dass häufigere Einheiten im Konkurrenzfall (die Morpheme stimmen für eine Struktur und die Phoneme für eine andere) einen Vorteil haben. Die von Schiller, Meyer, Baayen & Levelt (1996) publizierten Daten bestätigen diese Vorhersage.

Der hier vorgestellte Ansatz, der das von Levelt et al. propagierte Modell mit der Berg'schen Idee einer CV-Rahmenselektion verbindet, bei der die aktivierten Phoneme mitbestimmen, soll nun dazu genutzt werden, die mit dem Begriff „phonologische Prozesse“ verknüpften Abweichungen bei der kindlichen Sprachproduktion zu erklären.



Die unterrepräsentierte Struktur C-V-C wird nicht gewählt. Statt dessen erfolgt die Produktion mit der Struktur C-V, die keine Coda vorsieht.

Die Einordnung der „phonologischen Prozesse“

In der Darstellung des zu nutzenden psycholinguistischen Modells wurde insbesondere diskutiert, welcher Art die Rahmen sind, die durch die aktivierten Morpheme voraktiviert werden und denen die selektierten Phoneme zuzuordnen sind. Die Verfügbarkeit dieser Rahmen bildet die Grundlage für die strukturellen Vereinfachungen* „Tilgung unbetonter Silben“, „Tilgung von Codakonsonanten“ und „Reduktion von Konsonantenclustern“.

In all diesen Fällen werden falsche und „einfachere“ Rahmen genutzt. Für die Verwendung falscher Rahmen gibt es zwei mögliche Ursachen. Einerseits besteht die Möglichkeit, dass die komplexeren Rahmen noch nicht ausreichend repräsentiert sind. Andererseits mag es sein, dass Phoneme, die im Zielwort vorkommen, nur unzureichend repräsentiert sind, so dass sie bei der Aktivierung des komplexen Zielrahmens nicht mitwirken, weshalb dann ein einfacherer Rahmen ausgewählt wird. Diese beiden Ursachen finden sich bei der Tilgung von Codakonsonanten.

Nach Fox & Dodd (1999) kann für zahlreiche Kinder die generelle Tilgung der Codakonsonanten in einer sehr frühen Phase (bis 2;0) beobachtet werden. Aus dem Modell heraus ist dies damit zu erklären, dass diese Kinder zu Beginn ihres Sprechens nur über die beim Lautieren verwendeten codafreien Strukturen verfügen und dass Repräsentationen von CV-Rahmen, die auch eine Coda beinhalten, erst ausgebildet werden müssen (s. auch Abbildung 2). Erst, wenn dies geschehen ist, können Konsonanten auch final realisiert werden. Die länger andauernde Auslassung „schwieriger“ Laute

in der Codaposition, etwa /l/ (ebd.), ergibt sich aus der unzureichenden Repräsentation dieser Laute: Das unzureichend aktivierte Phonem übt kaum Einfluss auf die Wahl der Struktur aus, so dass sich die Struktur, die auch eine Coda vorsieht, nicht durchsetzen kann. Dies geschieht noch nachhaltiger, wenn die stärkere Silbenstruktur ebenfalls im Wort auftritt und daher „geprimt“ ist (Gabel -> Gabe).

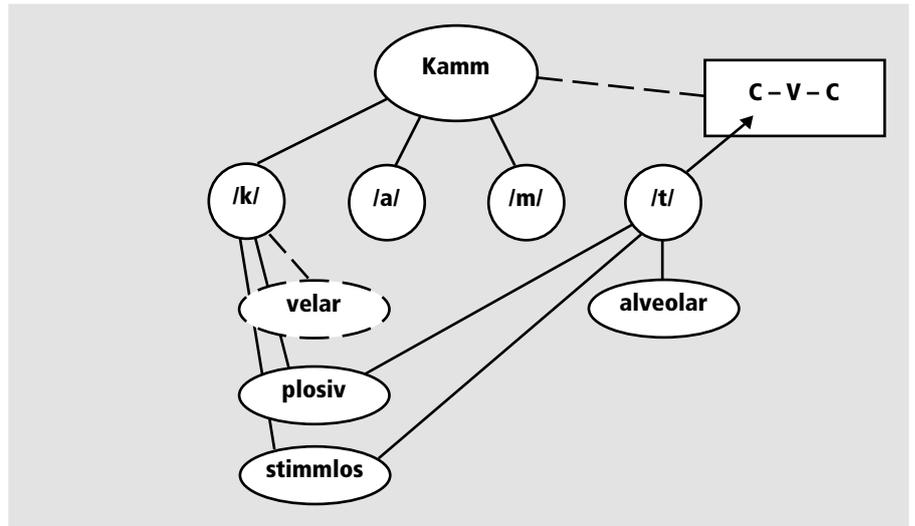
Die Tilgung von unbetonten Silben und die Reduktion von Konsonantenclustern kann in analoger Weise beschrieben werden. Wörter mit wenigen Silben sind zu Beginn der Sprachentwicklung im Gebrauch frequenter. Somit ergibt sich bei der Produktion mehrsilbiger Wörter die Tendenz, Strukturen auszuwählen, die zu wenig Silben vorsehen. Unbetonte Silben sind für die Silbentilgung besonders anfällig, da man annehmen kann, dass die Phoneme von betonten Silben aufgrund der Betonung stärker aktiviert werden, so dass diese Phoneme für sich besser eine Struktur anfordern können als die Phoneme von unbetonten Silben. Das gilt insbesondere dann, wenn sich die unbetonte Silbe aus einer eigenen morphologischen Einheit ergibt, die nicht den Wortstamm darstellt, wie dies beispielsweise für das Partizip realisierende Präfix „ge-“ gilt. An dieser Stelle kann noch angemerkt werden, dass einige der von Fox & Dodd (1999) registrierten Tilgungen initialer Konsonanten (ebd.: 186) auf Probleme mit diesem Präfix zurückzuführen sind.

Andere dieser initialen Tilgungen ergeben sich aufgrund der Problematik, den entsprechenden Laut zu aktivieren, so dass dieser bei der Unterstützung des korrekten Rahmens nicht mithelfen kann. Generell sind aber die Rahmen mit einem initialen Konsonanten gleich zu Beginn des Spracherwerbs verfügbar, so dass im Vergleich zu

den Phonemen erhält und somit leichter durch den clusterlosen Rahmen verdrängt werden kann. Aus diesem Grund finden sich in der kindlichen Sprache Clusterreduktionen in Verbindung mit /ʃ/ länger als etwa Reduktionen von /b/.

Prinzipiell besagt der hier dargestellte Ansatz, dass bei einer Clusterreduktion, sofern es nicht zu einer Fusion kommt, das jeweils schwächere der beiden Phoneme entfällt. Dies ist zumeist das zweite Phonem, so dass es gewöhnlich zu Reduktionen auf das erste Element kommt (Leó & Prinz, 1995; Fox & Dodd, 1999). Im Fall von Verbindungen mit /ʃ/ wird jedoch zumeist dieses (tendenziell sehr schwache) Phonem getilgt, so dass hier Reduktionen auf das zweite Element die Regel sind (ebd., S. 187).

Die Erklärung der strukturellen Vereinfachungen bezieht sich auf die Repräsentation von Strukturen, den Rahmen. Werden Rahmen korrekt ausgewählt, kann es noch zu Harmonisierungen oder zu systematischen Vereinfachungen kommen. Letztere werden darauf zurückgeführt, dass bestimmte Phoneme noch unzureichend repräsentiert sind. Entsprechend sind diese zum Zeitpunkt, da sie für die Produktion ausgewählt werden, nur bedingt aktiviert. Damit ist es leicht möglich, dass ein anderes Phonem zu diesem Zeitpunkt stärker aktiviert ist und das Zielphonem verdrängt. Ist ein phonologisches Merkmal die Ursache dieser nur schwach ausgeprägten Phonemrepräsentation, indem die Repräsentation eben dieses Merkmals (noch) unzureichend ist, so sind alle Phoneme betroffen, die dieses Merkmal tragen. Entsprechend werden zumeist ganze Lautgruppen von einer Ersetzung



„Velar fronting“ aufgrund der unzureichenden Repräsentation von [velar].

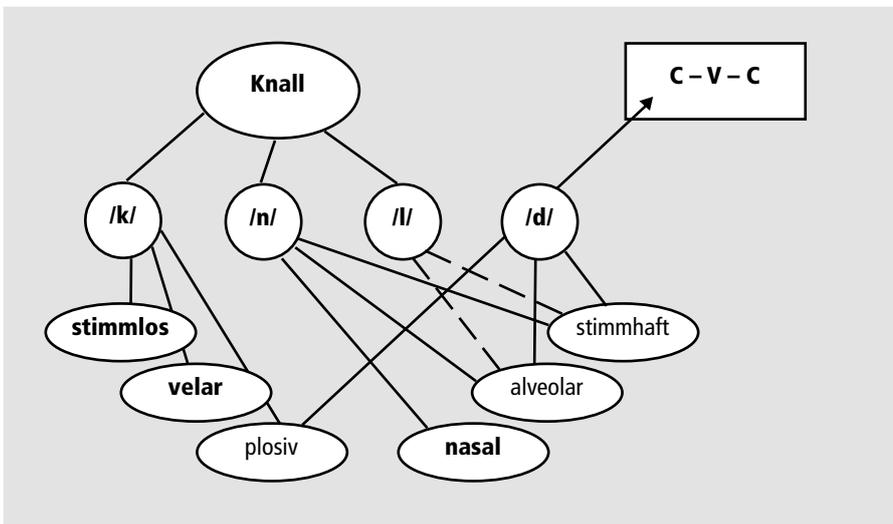
„bedroht“, und man kann von einer systematischen Ersetzung sprechen. Typische systematische Ersetzungen, die dann „systematische Vereinfachungen“ genannt werden, sind die Vorverlagerung und die Plosivierung. Im Fall der Vorverlagerung (vgl. auch Abbildung 4) ist das Merkmal [velar] unzureichend ausgeprägt und wird in der Regel durch das Merkmal [alveolar] verdrängt, und im Fall der Plosivierung wird das unzureichend repräsentierte [frikativ] durch [plosiv] ersetzt.

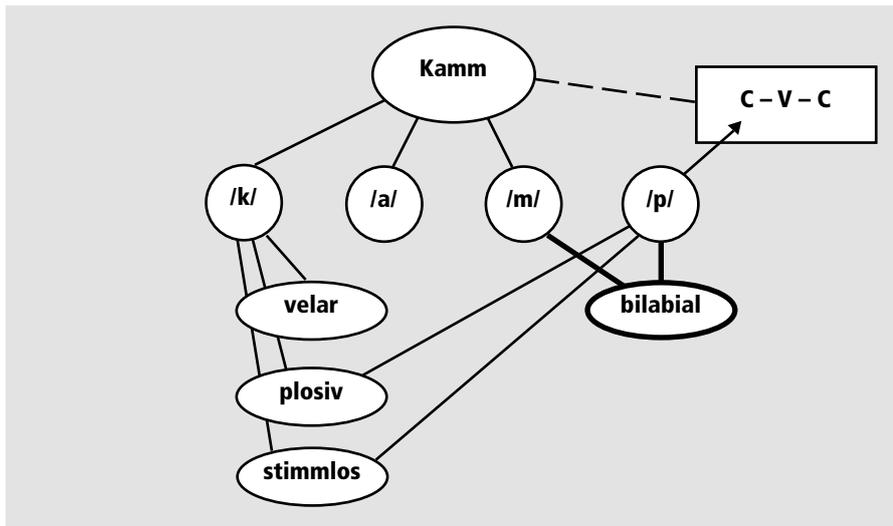
Die Verwendung des Ausdrucks „systematische Vereinfachung“ ist problematisch, da auch „strukturelle Vereinfachungen“ regelmäßig auftreten und damit „systematisch“ genannt werden könnten. Geeigneter wäre also die Bezeichnung „systematische Ersetzung“. Dies gilt auch deshalb, weil man bei Verwendung des Terms „systematische

Vereinfachung“ erklären muss, warum und nach welchem Kriterium der ersetzende Laut einfacher als der ersetzte Laut ist. In dem angegebenen Zitat von Menn (1983) wird die „Vereinfachung“ physiologisch begründet. Eine andere mögliche Begründung ergibt sich aus einem Bezug auf die Erwerbsreihenfolge, wonach ein Phonem um so „einfacher“ wäre, je eher es erworben würde.

Als konsonantische Harmonisierung (Assimilation) bezeichnet man Fehler, bei denen wie in 6) und 7) Konsonanten durch andere ersetzt werden. Dies geschieht unter dem Einfluss von anderen Konsonanten, die in der Regel im selben Wort auftreten. Bei Harmonisierungen stehen die beiden involvierten Phoneme nicht nebeneinander; anderenfalls spricht man von Kontaktassimilation (Beispiel 8); vgl. auch Fox & Dodd, 1999: 186f). Im Gegensatz zu Harmonisierungen können Kontaktassimilationen als Folge von Koartikulationsprozessen erklärt werden, womit sie als „nicht-phonologisch“ anzusehen wären.

- 6) Dom /do:m/ -> [bo:m] (aus Berg, 1992)
 - 7) good /gud/ -> [gug] (aus Smith, 1973)
 - 8) (Leber-)Tran /tRa:n/ -> [kRa:n] (konstruiert nach Fox & Dodd, 1999)
- In 6) wird der Onset /d/ unter dem Einfluss der Coda /m/ bilabialisiert und damit zu /b/, und in 7) wird aus der Coda /d/ ein /g/ unter dem Einfluss des Onset-/g/s. Da in Harmonisierungen ein Laut durch einen anderen ersetzt wird, sollten Harmoni-





Harmonisierung aufgrund des überrepräsentierten Merkmals [bilabial].

sierungen nicht als „strukturelle Vereinfachungen“ eingeordnet werden, wie dies häufig geschieht (Fox & Dodd, 1999; Vihman, 1996). Statt dessen bilden die Harmonisierungen das Gegenstück zu den systematischen Vereinfachungen. Systematische Vereinfachungen treten dann auf, wenn Phoneme einer Lautgruppe aufgrund

der Unterrepräsentation des entsprechenden Merkmals nur unzureichend aktiviert werden können (z.B. die Velarlaute bei Vorverlagerung). Die schwachen Phoneme werden durch Phoneme ersetzt, die über ein relativ stärker repräsentiertes Merkmal verfügen. Harmonisierungen dagegen treten dann auf, wenn in einem sprachlichen

Kontext ein Laut vorhanden ist, der über ein überrepräsentiertes Merkmal verfügt (Berg & Schade, 2000). Im Beispiel 6) ist dieses überrepräsentierte Merkmal [bilabial]. Als Folge der Überrepräsentation ist dieses Merkmal während einer Produktion, bei der ein entsprechendes Phonem in der Umgebung des Zielphonems zu produzieren ist, zu stark aktiviert und vermag sich dadurch dem Zielphonem aufzuzwingen, wodurch dieses „harmonisiert“ wird (s. auch Abbildung 5). Knapp formuliert bedeutet dies, dass systematische Vereinfachungen entstehen, wenn Merkmale relativ zu schwach repräsentiert sind, und dass Harmonisierungen entstehen, wenn Merkmale relativ zu stark repräsentiert sind.

Zu den Harmonisierungen sind noch einige Anmerkungen zu machen, die die Umstände ihres möglichen Auftretens weiter klären: Bei systematischen Vereinfachungen liegt das Problem beim Ziellaut selbst, bei den Harmonisierungen ergibt es sich statt dessen aus dem sprachlichen Kontext. In Beispiel 6) wird das /d/ nur deshalb verändert, weil ein Bilabiallaut folgt, in anderen Kontexten wird das /d/ fehlerfrei realisiert. Darüber hinaus erfolgen Harmonisierungen in aller Regel

antizipatorisch (Berg, 1992; Vihman, 1996; Fox & Dodd, 1999). Beispiel 6) zeigt also eine typische und Beispiel 7) eine untypische Harmonisierung.

Wie bereits dargelegt wurde, erfolgt beim Prozess der phonologischen Enkodierung die Aktivierung von Phonemen zeitlich vor ihrer Selektion. Auch für Phoneme, deren Selektion nicht unmittelbar bevorsteht, wird bereits mit der Aktivierung begonnen. Nur dadurch ist es möglich, in einer so schnellen Abfolge Phoneme auszuwählen, wie es für das Sprechen erforderlich ist. Die vorausschauende Aktivierung der Phoneme erlaubt es aber überrepräsentierten Merkmalen ihren „harmonisierenden“ Einfluss bei vorausgehenden Phonemselektionen auszuüben (Berg & Schade, 2000). Wird ein Phonem ausgewählt („abgearbeitet“), wird mit dieser Selektion seine Aktivierung herabgesetzt (Dell, 1986), so dass es und seine Merkmale danach deutlich weniger Einfluss ausüben können (Berg & Schade, 2000). Aus diesem Ablauf erklärt sich die Asymmetrie in der Wirkungsrichtung bei Harmonisierungen.

Beispiel 7), und auch das sollte nicht unerwähnt bleiben, ist in einer weiteren Hinsicht untypisch. Das Kind, von dem dieses Beispiel stammt, gehört zu den wenigen Kindern, die mit Vorliebe Velarlaute produzierten. Prinzipiell ist das System der Phonemrepräsentationen offen für jede Art von Entwicklung. Prinzipiell ist es also möglich, dass jedes der phonologischen Merkmale zu einem Entwicklungszeitpunkt relativ zu stark oder relativ zu schwach repräsentiert ist, so dass sich prinzipiell jede Art von systematischer Ersetzung und jede Art von Harmonisierung denken lässt. Die physiologischen Gegebenheiten allerdings induzieren eine Asymmetrie in/gegen diese prinzipielle Gleichheit. Dadurch, dass einige Phoneme aus physiologischen Gründen leichter produzierbar sind als andere, werden sie gleich zu Beginn der sich entwickelnden Sprachproduktion auch häufiger genutzt und können so ihre phonologischen Repräsentationen schneller und besser entwickeln.

Fazit

Im vorliegenden Artikel wurde der Begriff der „phonologischen Prozesse“ psycholinguistisch fundiert. Erkenntnisse über phonologische Abweichungen in kindersprachlichen Produktionen und deren

Verteilung, wie sie aus der logopädischen Praxis gewonnen werden, lassen sich so auf psycholinguistische Modelle beziehen. Aus den Modellen können dann Erklärungen für spezifische Abweichungsmuster hergeleitet und für die Diagnose und die Erstellung von Therapieplänen genutzt werden. Eine Befruchtung der Praxis durch die Theorie, für die dieser Artikel einen ersten Schritt darstellen könnte, hätte dann auch wiederum Auswirkungen auf die Theorie selbst, da mit den gewonnenen Daten und insbesondere den Ergebnissen aus theorieabgeleiteten Therapien die Theorie evaluiert und damit letztlich geschärft würde. Ein solcher Austausch zwischen Praxis und Theorie würde durch eine Akademisierung der Logopädie gefördert.

Berg, T. (1988). *Die Abbildung des Sprachproduktionsprozesses in einem Aktivierungsflussmodell*. Tübingen: Niemeyer

Berg, T. (1992). Phonological harmony as a processing problem. *Journal of Child Language*, 19, 225-257

Berg, T. (2001). Phonologische Paraphasien als strukturelles Problem. Vortrag bei dem im Rahmen des DFG-Schwerpunkts „Sprachproduktion: Informationsvermittlung durch natürliche Sprache“ von Gerhard Blanken ausgerichteten Rundgespräch „Das mentale Lexikon: Gestörte und normale Prozesse“, Freiburg, 29.-31.3.2001.

Berg, T. & Schade, U. (2000). A local connectionist account of consonant harmony in child language. *Cognitive Science*, 24, 123-149.

Dell, G.S. (1986). A spreading activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, 93, 283-321.

Fox, A. & Dodd, B. (1999). Der Erwerb des phonologischen System in der deutschen Sprache. *Sprache, Stimme, Gehör*, 23, 183-191.

García-Albea, J.E.; del Viso, S. & Igoa, J.M. (1989). Movement errors and levels of processing in sentence production. *Journal of Psycholinguistic Research*, 18, 145-161.

Ingram, D. (1974). Phonological rules in young children. *Journal of Child Language*, 1, 49-64.

Ingram, D. (1989). *First Language Acquisition: Method, Description, and Explanation*. Cambridge: Cambridge University Press

Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From Intention to Articulation*. Cambridge, MA: MIT Press

Levelt, W.J.M.; Roelofs, A. & Meyer, A.S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1-75

Lleó, C. & Prinz, M. (1996). Consonant clusters in child phonology and the directionality of syllable structure assignment. *Journal of Child Language*, 23, 31-56

Macken, M. (1987). Learning and constraints on phonological acquisition. In: MacWhinney, B. (Ed.), *Models of Language Acquisition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Menn, L. (1983). Development of articulatory, phonetic, and phonological capabilities. In: Butter-

worth, B. (1983), *Language Production, Vol. 2: Development, Writing, and Other Language Processes*. London: Academic Press.

Nooteboom, S. (1969). The tongue slips into pattern. In: Fromkin, V. (Ed.), *Speech Errors as Linguistic Evidence*. Den Haag: Mouton (1973).

Roelofs, A. (1996). Serial order in planning the production of successive morphemes of a word. *Journal of Memory and Language*, 35, 845-876

Schade, U. (1999). *Konnektionistische Sprachproduktion*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.

Schiller, N.O.; Meyer, A.S.; Baayen, R.H. & Levelt, W.J.M. (1996). A comparison of lexeme and speech syllables in Dutch. *Journal of Quantitative Linguistics*, 3, 8-28.

Smith, N.V. (1973). *The Acquisition of Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press

Stampe, D. (1969). The acquisition of phonemic representation. *Proceedings of the Fifth Regional Meeting of the Chicago Linguistic Society*, 433-444

Stemberger, J.P. (1985). An interactive activation model of language production. In: Ellis, A.W. (Ed.), *Progress in the Psychology of Language, Vol. 1*, 143-186. New York: Garland.

Stemberger, J.P. (1992). A connectionist view on child phonology: Phonological Processing without phonological processes. In: Ferguson, C.; Menn, L. & Stoel-Gammon, C. (Eds.), *Phonological Development: Models, Research, Implications*. Timonium, MD: York Press.

Vihman, M. (1996). *Phonological Development*. Cambridge, MA: Blackwell Publishers.

Vousden, J.; Brown, G. & Harley, T. (2000). Serial control of phonology in speech production. *Cognitive Psychology*, 41, 101-175.

Der Autor dankt der DFG für die im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Sprachproduktion“ gewährte Unterstützung seiner Forschung.

Autor

Ulrich Schade
Forschungsgesellschaft für Angewandte
Naturwissenschaften e.V.
Neuenahrstr. 20
53343 Wachtberg
schade@fgan.de