

Subjekt-Verb-Kongruenz bei schwerhörigen Kindern

Subject-verb agreement in hearing impaired children

Schlüsselwörter: (Innenohr-)Schwerhörigkeit, morphosyntaktischer Erwerb, Subjekt-Verb-Kongruenz, Deutsch
Keywords: (sensorineural) hearing impairment, morphosyntactic acquisition, subject-verb agreement, German

Zusammenfassung: Der Beitrag befasst sich mit dem Grammatikerwerb von Kindern mit einer mittelgradigen Innenohrschwerhörigkeit. Diese Kinder sind zwar mit Hörgeräten versorgt, können aber damit den Hörverlust, besonders für stimmlose Obstruenten im Hochfrequenzbereich (wie /s/ und /t/), nicht vollständig kompensieren. Daher stellt sich die Frage, ob die eingeschränkte Wahrnehmungsfähigkeit für diese Konsonanten Einfluss auf ihren Erwerb und damit auf den Erwerb von Flexionsmorphemen hat, insbesondere für die Subjekt-Verb-Kongruenz (SVK). In der Studie wurde untersucht, wie drei- und vierjährige mit Hörgeräten versorgte Kinder mit einer sensorineuralen Schwerhörigkeit den Erwerb der SVK meistern, die von hörenden Kindern typischerweise im dritten Lebensjahr erworben wird. Bei 19 drei- bis vierjährigen Kindern mit einer mittelgradigen Innenohrschwerhörigkeit und 19 gleichaltrigen normalhörenden Kindern wurden sowohl die Produktion der relevanten Konsonanten in wortfinaler Position als auch die produktive Verwendung von SVK-Flexiven überprüft. Die schwerhörigen Kinder erzielten für die Phoneme /s/ und /t/ ebenso wie für die SVK-Flexive -s(t) und -t in obligatorischen Kontexten signifikant niedrigere Korrektheitswerte als für die Phoneme /n/ und /m/ bzw. für das Flexiv -n. Während es keinen Unterschied in den Korrektheitswerten für die Nasale bzw. das Flexiv -n zwischen diesen beiden Gruppen von Kindern gab, lagen die Korrektheitswerte für /s/ und /t/ bzw. für die Verwendung der Flexive -s(t) und -t in obligatorischen Kontexten bei den Kontrollkindern signifikant über denen der schwerhörigen Kinder. In einem *Follow up*-Design mit elf ProbandInnen aus der ersten Teilstudie zeigte sich nach vier Jahren, dass fast alle hörgeschädigten Kinder deutlich Fortschritte gemacht hatten und die Defizite nicht dauerhaft waren.

Abstract: This study concentrates on the acquisition of grammar in children with a moderate sensorineural hearing impairment. The provision with hearing aids does not compensate the hearing loss completely, specifically regarding voiceless coronal obstruents like /s/ and /t/. The question is whether the reduced auditory perception has an impact on the acquisition of subject-verb-agreement (SVA), i.e. of verbal inflections that are realized by such consonants. The aim of this study is to explore whether three- to four-year old German hearing-impaired children have problems in producing and/or acquiring inflectional suffixes expressed by such phonemes. Typically unimpaired children master SVA by the age of three. In two experiments conducted with 19 hearing-impaired (HI) monolingual German children and 19 age-matched unimpaired controls we tested the production of the relevant consonants in word-final position as well as the productive use of the respective SVA inflections. The group of HI children reached significant lower correctness scores for the phonemes /s/ and /t/ than for the phonemes /n/ and /m/. Also the SVA inflections -s(t) and -t in obligatory context were produced to a significantly lower extent than the inflection /n/. While there was no significant difference in the use of nasal phonemes and the inflection -n between the HI and the control group, the correctness scores for /s/ and /t/ and the use of the inflections -s(t) and -t in obligatory contexts were significantly higher in the control group than in the group of HI children. A follow up-study (with eleven HI children of the first study) four years later revealed that the delay in the HI group had disappeared in most of the children and had not become a permanent deficit.

Einleitung

Etwa eins bis drei von 1.000 Neugeborenen haben bei der Geburt eine beidseitige Schallempfindungsstörung, d. h. eine Innenohrschwerhörigkeit (sensorineurale Schwerhörigkeit) mit einer Hörbeeinträchtigung von mindestens 40 Dezibel (dB) auf dem besseren Ohr (Gross, Finckh-Krämer, & Spormann-Lagodzinski, 2000). Dabei handelt es sich um eine Beeinträchtigung, die die Umwandlung des Schalls im Innenohr in Nervenimpulse oder deren Weiterleitung durch den Hörnerv betrifft. Bis vor einigen Jahren wurde eine Schwerhörigkeit bei Kindern häufig erst spät erkannt, d. h. im Durchschnitt erst im Alter von 39 Monaten (Neumann, Gross, Bottcher, Euler, Spormann-Lagodzinski, & Polzer, 2006). Je ausgeprägter diese war, umso eher fielen die betroffenen Kinder auf und umso früher wurde die Schwerhörigkeit diagnostiziert (Kiese-Himmel, 1999; 2006). Leichte bis mittelgradige Beeinträchtigungen blieben oft lange unentdeckt. Die Situation hat sich mit der Einführung eines bundesweiten Neugeborenen-Hörscreenings im Januar 2009 deutlich verbessert. Eine Hörgeräteversorgung findet nun in den meisten Fällen bereits im ersten Lebensjahr statt. Trotz der hohen Prävalenzrate liegen bislang sowohl im deutschen Sprachraum wie auch international nur wenige detaillierte Erkenntnisse zu möglichen Auswirkungen auf den Spracherwerb bei schwerhörigen Kindern vor. Zwar wurde und wird dieser bei Kindern mit einer hochgradigen Schwerhörigkeit, die mit einem Cochlea-Implantat versorgt sind, vergleichsweise umfangreich untersucht (Szagun, 2004; 2010), es gibt aber bisher wenig Studien zum Spracherwerb bei Kindern mit einer mittelgradigen Beeinträchtigung und einer Hörgeräteversorgung. Dennoch sind auch für diese Kinder Beeinträchtigungen der Sprachentwicklung zu erwarten – insbesondere dann, wenn beide Ohren betroffen sind (bilaterale Schwerhörigkeit) und die Wahrnehmung derjenigen Frequenzbereiche reduziert ist, die für gesprochene Sprache relevant sind

– was häufig der Fall ist. Die für Sprache wichtigen Frequenzbereiche werden als Sprachfeld abgebildet, das aufgrund seiner Form auch als „Sprachbanane“ oder „Sprachniere“ bezeichnet wird, wie das Audiogramm in Abbildung 1 zeigt. In diesem Audiogramm wird auf der linken Achse der Schalldruckpegel (Dezibel (dB) als Maßeinheit für Lautstärke) dargestellt und oben der Frequenzbereich in Hertz (Hz) (vgl. Abb. 1).

Bei einem unbeeinträchtigten Gehör liegt die Hörschwelle eines jungen Menschen bei 0 bis 20 dB, die Hörschwelle bei einer Gehörlosigkeit dagegen bei etwa 90 dB. Da es sich bei der Einheit Dezibel um einen logarithmischen Wert handelt, führt z. B. eine Verdopplung der Lautstärke nicht zur Verdopplung des Dezibelwertes. Man kann sagen, dass ein Unterschied von 10 dB als Verdopplung bzw. Halbierung der Lautstärke empfunden wird. Die Schmerzschwelle liegt bei etwa 120 bis 140 dB. Wie die Grafik veranschaulicht, befindet sich der Hörsprachbereich ungefähr zwischen 500 und 8.000 Hz und im Schalldruckpegelbereich von circa 20 bis 60 dB. Der hier dargestellte Schalldruckpegel entspricht einer alltagssprachlichen Lautstärke, wie sie in einem Abstand von etwa einem Meter wahrnehmbar ist. Das Sprachfeld kann sich also bei anderen akustischen Bedingungen innerhalb des Audiogramms parallel nach oben (leises Sprechen) oder unten verschieben (lautes Sprechen, Rufen).

Eine bilaterale Schallempfindungsstö-

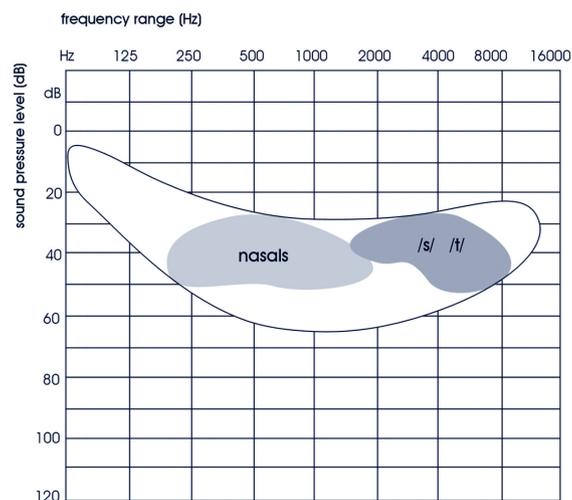


Abbildung 1 Sprachbanane: Verteilung der Laute /s/, /t/ und der Nasallaute

– (sensorineurale Schwerhörigkeit) mit Schrägabfall im Tonschwellenaudiogramm führt dazu, dass höhere Schallfrequenzen erst bei einer größeren Lautintensität wahrgenommen werden als niedrigere. Betroffen sind von dieser Einschränkung auch Frequenzbereiche, die für die Wahrnehmung von Konsonanten, vor allem von stimmlosen Obstruenten, entscheidend sind. Da höhere und niedrigere Frequenzbereiche unterschiedlich von der Störung betroffen sind, ist die Schallwahrnehmung insgesamt verzerrt. Die Verminderung und Verzerrung des Schalleindrucks beeinflussen auch die Wahrnehmung und Verarbeitung sprachlicher Signale. Die in ihnen kodierten Informationen sind für ein Kind mit einer Hörbeeinträchtigung daher nur in begrenztem Umfang zugänglich. Die Verzerrung des Schalleindrucks kann auch durch ein individuell angepasstes Hörgerät nicht vollständig aufgehoben werden (Leonhardt, 1998). Bei der Mehrheit der Kinder mit einer Innenohrschwerhörigkeit bleibt das Hörvermögen trotz einer Versorgung mit Hörgeräten daher insbesondere in höheren Frequenzbereichen beeinträchtigt.

Auswirkungen der Schwerhörigkeit auf den Spracherwerb

Studien aus den 1990er und frühen 2000er Jahren belegen, dass die allgemeine expressive und rezeptive Sprachentwicklung und der Aufbau des aktiven Wortschatzes bei schwerhörigen Kindern verzögert verläuft, wobei die Retardierungen in Einzelfällen sogar mehrere Jahre betragen können (Ramkalawan & Davis, 1992; Peltzer-Karpf, 1994; Norbury, Bishop, & Briscoe, 2001; Kiese-Himmel & Ohlwein, 2002; Kiese-Himmel & Reeh, 2006; Moeller, McCleary, Putman, Tyler-Krings, Hoover, & Stelmachowicz, 2010). Weitere Untersuchungen zeigen Defizite in der Flexionsmorphologie (Hammer & Coene, 2016; McGuckian & Henry, 2007; Norbury et al., 2001). Auch der Erwerb, die Produktion und das Verstehen komplexer syntaktischer Strukturen werden als beeinträchtigt beschrieben und

bereiten zumindest einem Teil der schwerhörigen Kinder noch im Schulalter Probleme (Friedmann & Szterman, 2006; 2011; Delage & Tuller, 2010; Volpato & Vernice, 2014). Kontrovers diskutiert wird die Frage, ob die Sprachentwicklung schwerhöriger Kinder verzögert ist, dabei aber einem qualitativ

normalen Entwicklungsverlauf folgt, ob also schwerhörige Kinder dieselben Spracherwerbsmechanismen nutzen und identische Erwerbsstadien durchlaufen wie hörende unbeeinträchtigte Kinder, oder ob die Hörbeeinträchtigung auch zu qualitativen und persistierenden Abweichungen des Spracherwerbs führen kann. Das wäre der Fall, wenn eine Entwicklungsverzögerung in bestimmten sprachlichen Bereichen fossilisiert, sodass sich aus einem quantitativen ein qualitativer Unterschied zum unauffälligen Spracherwerb, also eine Sprachstörung entwickelt. Die Ergebnisse einiger Studien, die die Produktion und Rezeption grammatischer Strukturen bei Jugendlichen bzw. jungen Erwachsenen mit leicht- bis mittelgradiger Hörschädigung getestet haben, legen tatsächlich nahe, dass nicht alle untersuchten Personen die beobachteten Verzögerungen im Laufe des Spracherwerbs aufholen (Delage & Tuller, 2007). Allerdings ergeben sich unterschiedliche Resultate im Hinblick auf die Strukturen, die von einer Erwerbsproblematik betroffen sind (Tuller & Delage, 2014; Friedman & Szterman, 2011). Insgesamt ist der Forschungsstand aktuell noch uneinheitlich und lückenhaft. Beispielsweise sind Befunde häufig sehr genereller Art, wenn sie ausschließlich auf der Basis standardisierter Sprachtests über Unterschiede zwischen normalhörenden und schwerhörigen Kindern berichten (Borg, Edquist, Reinholdson, Risberg, & MacAllister, 2007; Hansson, Sahlén, & Mäki-Torkko, 2007). Manche Untersuchungen differenzieren nicht zwischen Kindern unterschiedlichen Alters oder inhomogenem Alter bei Hörgeräteversorgung bzw. zwischen Kindern mit differentem Hörstatus oder andersartiger technischer Versorgung (vgl. Überblick in Tuller & Delage, 2014). So hat z. B. die

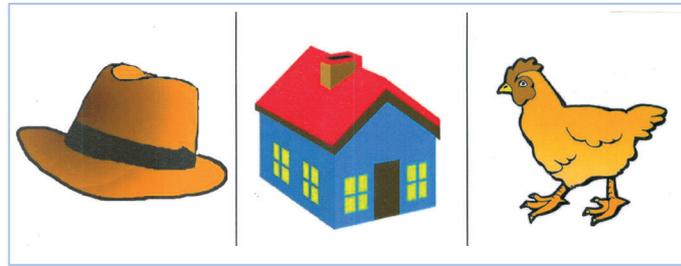


Abbildung 2 Bildkarte im FinKon-Test: Hut (Testwort), Haus (nicht relativer Ablenker), Huhn (phonologischer Ablenker)

Art der technischen Versorgung (Hörgerät versus Cochlea-Implantat) durchaus einen Einfluss auf den Spracherwerb (Einholz, Wimmer, Hennies, Rothweiler, & Penke, 2015).

Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, Studien zum Erwerb ausgewählter grammatischer Strukturen in eindeutig definierten Gruppen von Kindern mit Schwerhörigkeit durchzuführen. Für den deutschsprachigen Raum liegen bislang solche Forschungen zum Grammatikerwerb bei schwerhörigen Kindern mit Hörgeräteversorgung nicht vor. Es fehlen insbesondere linguistisch und psycholinguistisch motivierte Untersuchungen zu syndromspezifischen grammatischen Beeinträchtigungen, die es ermöglichen, die Frage zu beantworten, ob beobachtete Abweichungen vom Spracherwerb normalhörender Kinder als Verzögerung oder als dauerhafte Defizite zu erklären sind. Die im Folgenden vorgestellte Studie setzt genau an dieser Stelle an und konzentriert sich auf die Frage, inwieweit die Einschränkungen in der auditiven Wahrnehmung schwerhöriger Kinder zu einem grammatischen Erwerbsproblem im Bereich der Subjekt-Verb-Kongruenz (SVK) führen.

Forschungsprojekt

Die Untersuchung wurde in einem Projekt zum Grammatikerwerb bei schwerhörigen Kindern erarbeitet (Hennies, Penke, Rothweiler, Wimmer, & Hess, 2010; Hennies, Penke, Rothweiler, Wimmer, & Hess, 2012; Hennies, Penke, Wimmer, Hess, & Rothweiler, 2015; Wimmer et al., 2015; Penke, Wimmer, Hennies, Hess, & Rothweiler, 2016; Rothweiler, Penke, Nutsch, Einholz, Hennies, Stropahl, Tönjes, & Wimmer, 2016; Penke & Rothweiler, 2016). Im Mittelpunkt dieses Projektes

stand die Untersuchung grammatischer Phänomene, für die aufgrund der beschriebenen Auswirkungen der Schwerhörigkeit auf die Lautwahrnehmung oder aufgrund bereits vorliegender Beobachtungen zum Spracherwerb hörgeschädigter Kinder Erwerbsschwierigkeiten angenommen werden können.

Wahrnehmung wortfinaler Konsonanten

Ausgangspunkt für die Studie zur SVK ist die oben dargestellte Annahme, dass hörgeräteversorgte Kinder mit einer mittelgradigen Schallempfindungsstörung (sensorineurale Schwerhörigkeit) besondere Schwierigkeiten haben, Konsonanten im Hochfrequenzbereich wie die Phoneeme /s/ und /t/ wahrzunehmen. Dagegen sollten die Nasale /n/ und /m/, die in von der Schwerhörigkeit weniger betroffenen Frequenzbereichen liegen, besser wahrgenommen werden (vgl. Abb. 1).

Zu erwarten ist ferner, dass die Wahrnehmungsbeeinträchtigung vor allem Konsonanten im Auslaut betrifft, da der Schalldruckpegel zum Ende eines Wortes hin sinkt. Als Folge könnte die reduzierte Wahrnehmung der Konsonanten /s/ und /t/ Konsequenzen für den Erwerb der SVK haben, in der diese Laute als Flexive fungieren. Diese Annahme zur Wahrnehmung wortfinaler Konsonanten wurde im Projekt mithilfe des von uns entwickelten FinKon-Tests überprüft (Hennies et al., 2012; 2014). Dieser Test konzentriert sich auf die Obstruenten /s/ und /t/ sowie die Nasale /n/ und /m/ in der Auslautposition von Wortstämmen, z. B. in den Wörtern *Hut* und *Huhn* (vgl. Abb. 2).

Die oben beschriebene Wahrnehmungsbeeinträchtigung bei einer Schallempfindungsstörung hat Auswirkungen auf die Perzeption von Konsonanten im Hochfrequenzbereich, die auditiv schlechter oder gar nicht erfasst werden (Pittman & Stelmachowicz, 2003).

Der Test überprüft mithilfe der Minimalpaarmethode, inwieweit es Kindern mit einer Hörbeeinträchtigung gelingt, wortfinale Laute zu diskriminieren und aus einer Auswahl von drei Bildern (z. B.

Hut, Huhn und Haus) das zum auditiv vorgegebenen Zielwort passende Bild (z.B. Hut) auszuwählen. Der Test besteht aus 22 Triplets mit Abbildungen für das Testwort, ein Minimalpaarwort, das als phonologischer Ablenker fungiert, und einem Wort, das mit dem Minimalpaar nur den Anlaut teilt, den nicht-relatierten Ablenker. Getestet wurden je elf hörgereversorgte Kinder mit mittelgradiger Innenohrschwerhörigkeit im Alter von drei (3;2-3;10) und vier (4;1-4;11) Jahren (Hennies, Penke, Rothweiler, Wimmer, & Hess, 2012; 2014), die während des Tests ihr Hörgerät trugen. Wie die Testung ergab, haben schwerhörige Kinder tatsächlich Schwierigkeiten mit der Diskrimination wortfinaler Konsonanten. Dabei erweist sich die Diskrimination von /s/ und /t/, die in einem höheren Frequenzbereich liegen, als signifikant schwieriger als die Diskrimination von /s/ oder /t/ zu den Nasalen /n/ und /m/ (Hennies et al., 2012; 2014). Die Testleistungen waren vom Alter der Kinder und vom Umfang des Hörverlusts (ohne Hörgerät) abhängig. Die Leistungen der drei- und vierjährigen hörbeeinträchtigten Kinder unterschieden sich jeweils signifikant von denen gleichaltriger normalhörender Kinder.

SVK bei schwerhörigen Kindern

Die Konsonanten /s/ und /t/, die für schwerhörige Kinder besonders schwierig wahrzunehmen und zu diskriminieren sind, sowie auch der weniger betroffene Nasal /n/ treten im Deutschen als Flexive mit unterschiedlichen grammatischen Bedeutungen in verschiedenen Flexionsparadigmen – so auch im Paradigma der SVK-Flexion – auf. Tabelle 1 zeigt das Paradigma der SVK-Flexion des Deutschen.

Es geht um die Flexive für die 2. Person Singular (-st) und für die 3. Person Singular (-t) bzw. für die 2. Person Plural (-t). Das Flexiv -st besteht aus den beiden Phonemen /s/ und /t/, wird aber in der gesprochenen Sprache oft zu /s/ reduziert. Daher wird das Flexiv

Person	Bsp. Subjektpronomen	Präsensformen von <i>lachen</i> Stamm + Endung
1. Sg.	ich	lach(-e)
2. Sg.	du	lach-s(t)
3. Sg.	er, sie, es	lach-t
1. Pl.	wir	lach(-e)n
2. Pl.	ihr	lach-t
3. Pl.	sie	lach(-e)n

Tabelle 1 SVK-Flexion im Deutschen im Präsens

im Folgenden als -s(t) verschriftlicht und im Produktionstest wird *du gehs* genauso als korrekt gewertet wie *du gehst*. Das Flexiv für die 1. und 3. Person Plural ist -en, das in der gesprochenen Sprache jedoch häufig nur als silbischer Nasal /n/ realisiert wird (*lachn* statt *lachen*). Die drei Phoneme /s/, /t/ und /n/ sind also für das Verbflexionsparadigma im Präsens zentral.

Für die hier vorgestellte Teilstudie wird die Arbeitsannahme formuliert, dass sich der Erwerb des Verbflexionsparadigmas im Deutschen für schwerhörige Kinder als Problem erweisen sollte, insbesondere im Hinblick auf die Flexive -t und -s(t). Neben der besseren Wahrnehmbarkeit von -n ist auch die phonologische Struktur eines mit den Flexiven -s(t), -t oder -n flektierten Verbs zu berücksichtigen. Diese Struktur ist unterschiedlich komplex, da die drei Affixe unterschiedliche Positionen in der Silbenstruktur der flektierten Verbform besetzen. Dafür ausschlaggebend sind die phonetisch-phonologischen Eigenschaften der Flexive und die Struktur der Silbe des jeweiligen Verbstamms, die auf einen Vokal (*geh-*) oder auf einen oder zwei Konsonanten auslauten kann (*sag-*, *trink-*). Da dies für die Wahrnehmbarkeit der Flexionsendungen relevant ist,

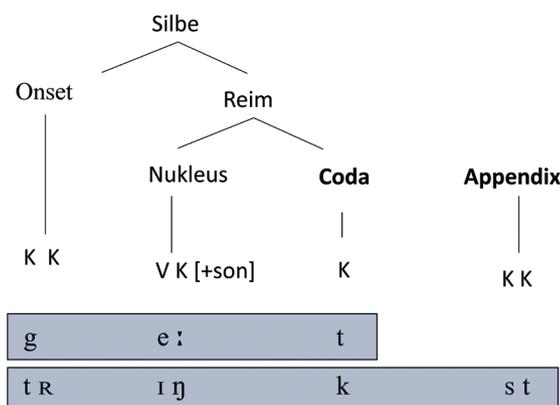


Abbildung 3 Deutsche Silbenstruktur (K=Konsonant, V=Vokal, [+son]=sonorant)

wird dieser Aspekt im Folgenden kurz erläutert (vgl. Tab. 1). Die Verbflexive -s(t) und -t besetzen die Koda oder den Appendix einer Silbe, wie die Abbildung 3 am Beispiel *trinkst* verdeutlicht. Die deutsche Silbenstruktur erlaubt bis zu drei Konsonanten nach dem Silbenkern (Nukleus), nämlich einen

in der Koda, die Teil des Reims ist, und zwei außerhalb des Reims, im Appendix (Grijzenhout, 2001; vgl. Abb. 3). Eine Form wie „du schrumpfst“ scheint dieser Regel zu widersprechen, weil dort fünf Konsonanten am Ende stehen. Sonoranten wie /m/ werden jedoch dem Silbenkern zugerechnet (als Kl+son) und /pf/ stellt phonologisch eine Einheit dar (Affrikate).

Die Flexive -s(t) und -t werden, je nach Verbstamm, in der Koda- oder der Appendix-Position realisiert. Anders verhält es sich, wenn die Flexive -n oder -e (*lache*, *lachen*) angefügt werden: Sie führen zur Addition einer weiteren (reduzierten) Silbe (*la-chen*), in der sie die Nukleus-Position besetzen. Da die reduzierte Silbe keine Koda- oder Appendix-Konsonanten beinhaltet, ist die phonologische Struktur dieser Silbe deutlich weniger komplex als die Strukturen, die durch die Flexion mit den Flexiven -s(t) und -t entstehen.

Im typischen Erwerb des Verbflexionsparadigmas spiegelt sich dieser Komplexitätsunterschied wider. Das Flexiv -s(t) zur Markierung der 2. Person Singular (*du gehst*) führt zu den komplexesten Silbenstrukturen. Es ist daher in der Regel das letzte Verbflexiv, das Kinder produzieren.

Es ist jedoch das erste Flexiv, dessen morphosyntaktische Bedeutung Kinder erwerben, da es das einzige eindeutige Verbflexiv ist und nur die 2. Person Singular markiert. Das Affix -s(t) wird etwa im Alter von zweieinhalb Jahren erworben (Grijzenhout & Penke, 2005; Clahsen & Penke, 1992). Der Erwerb dieses Flexivs bietet deutschsprachigen Kindern einen Einstieg ins System der SVK. Erst wenn dieses System mit etwa zweieinhalb bis drei Jahren erworben ist, ist es dem

Kind möglich, in allen Sätzen mit allen Verbflexiven SVK herzustellen, d. h. das Verb im Hinblick auf die Subjektmerkmale zu flektieren.

Vor diesem Hintergrund stellen sich für den Erwerb der SVK durch mittelgradig schwerhörige Kinder mit einer Innenohrschwerhörigkeit und Hörgeräteversorgung zentrale Fragen:

1. Wie gut können die hörgeschädigten Kinder Phoneme produzieren, die für die Verbflexion relevant sind? Gibt es Unterschiede zwischen Phonemen aus dem Hochfrequenzbereich und solchen, die in niedrigeren Frequenzbereichen liegen?
2. Wie gestaltet sich der Erwerb des SVK-Paradigmas? Gibt es Unterschiede zwischen den Flexiven *-s(t)*, *-t* und *-n*?
3. Lassen sich spezifische Defizite identifizieren oder sind gegebenenfalls beobachtete Abweichungen vom unauffälligen Erwerb als Verzögerungen zu beschreiben, die bis ins Grundschulalter aufgeholt werden (können)?

Im Folgenden werden Ergebnisse aus unserem Forschungsprojekt zum Spracherwerb mittelgradig schwerhöriger Kinder (mit Hörgeräteversorgung) vorgestellt.

Um die erste Frage zu beantworten, wurde geprüft, ob Auslassungen von /s/ und /t/ unabhängig vom morphosyntaktischen Inhalt dieser Phoneme auftreten. Dazu wurden in einem Bildbenennungstest Simplexnomen elizitiert, in denen diese für die Verbflexion im Deutschen relevanten Obstruenten im Auslaut des Wortstamms und nicht als Flexive auftreten. Mit einem Videoexperiment wurde die Produktion von SVK überprüft (Frage 2). In einem *Follow up*-Design mit einem Teil der ProbandInnen aus der ersten Teilstudie wurde untersucht, ob sich gegebenenfalls beobachtete Abweichungen als dauerhaft oder vorübergehend erweisen (Frage 3).

Methode

ProbandInnen

Die Untersuchungsgruppe bestand aus 19 Kindern mit einer angeborenen, bilateralen Innenohrschwerhörigkeit (im Folgenden *schwerhörige Kinder* oder SH). Zehn dieser Kinder waren zum Testzeitpunkt drei Jahre alt (3;2-3;11), neun waren vier Jahre alt (4;0-4;10). Alle wuchsen

einsprachig (Deutsch) ohne zusätzlichen Gebärdensprachinput auf. Die Kinder hatten weder physische noch kognitive Beeinträchtigungen. Der jeweilige Hörverlust lag bei 32 bis 78 dB (ohne Hörgerät) auf dem besseren Ohr. Die Hörschwelle wurde jeweils auf der Basis eines Reintonaudiogramms (RTA) durch einen unabhängigen Audiologen mithilfe der üblichen klinischen audiometrischen Tests ermittelt. Sieben der Kinder waren früh, d. h. bereits im Alter von drei bis sieben Monaten mit Hörgeräten versorgt worden, die sie zum Testzeitpunkt seit etwa 3;5 Jahren (Standardabweichung 0;7) trugen. Die übrigen zwölf wurden erst im Alter von 16 bis 48 Monaten mit Hörgeräten versorgt und trugen sie im Durchschnitt seit 1;7 Jahren (Standardabweichung 0;11). Im Benenntest sind nur Daten von 18 Kindern erfasst, da eines zwar das Videoexperiment absolvierte, aber vor Durchführung des Benenntests aus der Studie ausschied. Als Kontrollgruppe dienten 19 gleichaltrige, normalhörende Kinder (NH) aus einsprachigen Familien (Deutsch). Auch sie zeigten eine unauffällige physische und kognitive Entwicklung. Die Sprachentwicklung war altersgemäß, wie die Ergebnisse eines Sprachscreenings ergaben (SSV; Grimm, 2003). Die Werte lagen für sieben der neun dreijährigen Kinder im PGN-Subtest (phonologisches Arbeitsgedächtnis) bei 6 bis 8 (kritischer Wert=4), ein Kind erzielte nur 2, ein weiteres nur 3 Punkte. Alle Dreijährigen erreichten im Subtest zur morphologischen Regelbildung Werte von 9 bis 20 (kritischer Wert=8). Alle zehn Vierjährigen erzielten im PGN Rohwerte von 6 bis 11, womit sie jeweils über den kritischen Werten von 4 für Kinder bis 4;5 bzw. von 7 für Kinder bis 4;11 lagen. Im Satzgedächtnistest erzielten alle zehn Vierjährige Werte zwischen 56 und 110, womit sie jeweils über den kritischen Werten von 51 für Kinder bis 4;5 bzw. 68 für Kinder ab 4;6 lagen.

Für die *Follow up*-Studie wurden bei elf der schwerhörigen ProbandInnen die Tests nach etwa vier Jahren erneut durchgeführt. Tabelle 2 fasst die relevanten Daten der Untersuchungsgruppen und der Kontrollgruppe zusammen.

Alle Kinder wurden in einem vertrauten Umfeld getestet, zu Hause oder in der Ele-

mentar- bzw. ihrer Therapieeinrichtung. Die Erhebungen wurden jeweils in einem ruhigen Raum durchgeführt. Während der Testung trugen alle schwerhörigen Kinder ihre Hörgeräte.

Die hier vorgestellten Untersuchungen wurden in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki durchgeführt und 2008 von der Ethikkommission der Ärztekammer Hamburg genehmigt. Für jedes Kind lag die schriftliche Einwilligung der Eltern vor.

Testmaterial und -durchführung

Mit zwei projektinternen Erhebungsverfahren wurde (a) die Produktion finaler Konsonanten (Benenntest) und (b) die Produktion von SVK (Videoexperiment) geprüft. Im Folgenden werden die beiden Verfahren kurz beschrieben (vgl. dazu auch Penke et al., 2016):

ad (a): Produktion finaler Konsonanten (Benenntest)

Der Benenntest überprüft die Produktion der koronalen Phoneme /s/, /t/ und /n/ im Wortauslaut unabhängig von ihrer morphosyntaktischen Funktion. Es handelt sich um einen klassischen Bildbenennungstest, in dem die Kinder einfache Nomen mit den Phonemen /s/, /t/ und /n/ bzw. /m/ im Wortauslaut produzieren sollen. Bei den Testitems handelt es sich um je sechs Nomen, die auf /s/ (z. B. *Keks*, *Haus*), auf /t/ (z. B. *Hut*, *Mond*) und auf einen Nasal auslauten (/n/ oder /m/; z. B. *Hahn*, *Wurm*). In der Hälfte der Testitems auf /s/ und /t/ stehen die relevanten Phoneme in der Kodaposition, in der anderen Hälfte in der Appendixposition (vgl. Abb. 3). Die Items, die auf einen Nasal enden, sind entweder Einsilber mit dem Nasal in Kodaposition (drei Items, s. o.) oder Zweisilber mit dem Nasal im Nukleus (drei Items, z. B. *Regen*). Diese letzteren Nomen haben dieselbe phonologische Struktur wie die im SVK-Experiment flektierten Verben auf /n/. Insgesamt wurden die Nomen so gewählt, dass eine große Parallelität zwischen den Silbenstrukturen der Nomen im Benenntest und denen der im Videoexperiment elizitierten Verbformen vorliegt.

ad (b): Produktion von SVK (Videoexperiment)

Im Produktionsexperiment zur SVK wurden den Kindern kurze Videoclips präsentiert, die einfache Handlungen

zeigen, in denen entweder ein für das Testkind unbekanntes Kind (Kontext für die 3. Person Singular) oder zwei unbekannte Kinder (Kontext für die 3. Person Plural) agieren. Kontexte für die 2. Person Singular entstanden in Videoclips mit der Person, die das Elizitationsexperiment durchführte. Ein Videoclip zeigte z. B. die Versuchsleiterin, die einen Brief schreibt. Mit diesem Clip sollte der Satz *Du schreibst einen Brief* elizitiert werden. Es wurden je zehn Clips für den 2. Person Singular-Kontext, den 3. Person Singular-Kontext sowie für den 3. Person Plural-Kontext präsentiert, d. h. insgesamt 30 Clips. Die Videos wurden in randomisierter Reihenfolge mit einem Computer präsentiert. Mit der Frage *Was passiert da?* wurde die Produktion eines finiten Verbs durch das Kind herausgefordert.

Ergebnisse¹

Ergebnisse des Benenntests

Alle Antworten, in denen das erwartete Nomen vom Kind produziert wurde, ob phonetisch korrekt oder fehlerhaft, wurden ausgewertet. Abweichende Antworten wie z. B. *Wolf* anstelle von *Fuchs* wurden von der Analyse ausgeschlossen. Alle Antworten mit dem Zielwort gingen in die Analyse ein, wobei sowohl korrekte, als auch phonetisch fehlerhafte, aber eindeutig erkennbare Wörter (z. B. [tʁsn] anstatt [kʁsn]) hinsichtlich der Produktion der stamfinalen Phoneme /s/, /t/,

.....
1 Für die statistische Auswertung der Daten auf der Basis prozentualer Korrektheitswerte und mit kleinen Probandenzahlen haben sowohl parametrische wie nicht-parametrische Verfahren ihre Grenzen. In einem Gutachten zum Aufsatz wurde empfohlen, nicht-parametrische Verfahren einzusetzen statt der hier verwendeten parametrischen t-Test-Vergleiche. Eine Überprüfung aller hier vorgestellten parametrischen Gruppenvergleiche mit Hilfe nicht-parametrischer statistischer Verfahren (Mann-Whitney-U- bzw. Wilcoxon-Tests) ergab keine abweichenden Ergebnisse im Vergleich zu den hier vorgestellten t-Test-Ergebnissen.

Gruppe	n	Geschlecht	Alter bei Testung	Hörschwelle (ohne HG) (RTA*, dB)	Hörschwelle (mit HG) (RTA, dB)	Alter bei Hörgeräteversorgung
NH	19	9w, 10m	3;10 (3;0-5;0)			
SH gesamt	19	11w, 8m	3;11 (3;2-4;10)	57 (32-78)	33 (20-50)	1;8 (0;3-4;0)
SH-T1	11	8w, 3m	4;0 (3;2-4;10)	54 (32-75)	30 (23-46)	
SH-T2			7;7 (6;11-8;0)	51 (36-71)	29 (25-32)	

* RTA, durchschnittliche Reintonschwelle bei 0,5, 1, 2 und 4 kHz in Dezibel

Tabelle 2 **Überblick über relevante Hintergrunddaten** für die Kontrollgruppe normalhörender Kinder (NH), für die schwerhörigen Kinder (SH) sowie der Teilgruppe für die *Follow up*-Studie zum ersten und zweiten Testzeitpunkt (T1, T2)

Zielphonem	n (analysierbar)	% korrekt	% ausgelassen	% ersetzt
SH Kinder (n=18)				
/s/	109	80,7	16,5	2,8
/t/	117	70,1	27,4	2,6
/n/ o. /m/	90	98,9	1,1	0
gesamt		82,0	16,1	1,9
NH Kinder (n=19)				
/s/	127	100,0	0	0
/t/	133	97,0	3,0	0
/n/ o. /m/	107	99,1	0,9	0
gesamt		98,6	1,4	0

Tabelle 3 **Überblick über die Ergebnisse des Benenntests**

/n/ und /m/ bewertet wurden. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Ergebnisse.

Insgesamt waren 88% der Reaktionen der normalhörenden Kinder auswertbar, aber nur 80% der schwerhörigen. Der Unterschied war signifikant ($t=-2,085$, Welch-korrigiert, $p=0,044$). Die weitere Analyse bezog sich auf die Produktion der stamfinalen Phoneme /s/, /t/, /n/ und /m/. Eine Antwort wurde als korrekt gewertet, wenn der relevante Konsonant vom Kind produziert wurde.

Die Analyse ergab einen signifikanten Unterschied in den Korrektheitswerten zwischen den beiden Gruppen von Kindern: 99% bei den normalhörenden, aber nur 82% bei den schwerhörigen Kindern ($t=-4,981$, Welch-korrigiert, $p<0,000$). Darüber hinaus produzierten die normalhörenden Kinder die Phoneme /s/ und /t/ (aber nicht die Nasale) signifikant häufiger als die schwerhörigen (NH vs. SH für /s/: $t=-3,420$, Welch-korrigiert, $p=0,003$; NH vs. SH für /t/: $t=-5,062$, Welch-korrigiert, $p<0,001$; vgl. Tab. 3). Aus Tabelle 3 wird außerdem deutlich, dass die Phoneme in der Gruppe der schwerhörigen Kinder (aber nicht in der Gruppe der normalhörenden Kinder) unterschiedlich stark betroffen sind. Die Realisierungswerte für /s/ und /t/ liegen

bei 81 bzw. 70%, während die Nasale /n/ und /m/ zu 99% korrekt realisiert werden. Der Unterschied in den Realisierungswerten für /s/ und /t/ einerseits und den Nasalen /n/ und /m/ andererseits ist hochsignifikant (Zweistichproben-t-Test: $t=-4,931$, $p<0,001$).

Insgesamt zeigt sich also a) ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Gruppen und b) bei den schwerhörigen Kindern ein deutlicher Unterschied zwischen den Phonemen aus dem Hochfrequenzbereich (/s/ und /t/) und den unproblematischen Phonemen /n/ und /m/. Fehler werden fast nur in Kontexten für /s/ und /t/ gemacht, am häufigsten sind dabei Auslassungen. Ersetzungsfehler durch andere Phoneme kommen in weniger als drei

Prozent der analysierbaren Reaktionen vor. In den meisten Fällen wird ein Verschlusslaut durch einen anderen ersetzt (Beispiel: [ke:t] für *Keks*). Die Auslassungen der wortfinalen Obstruenten /s/ und /t/ führen zu einer Reduktion der Silbenkomplexität.

Das Testmaterial ist so konstruiert, dass systematisch zwischen /s/ und /t/ in der Koda- bzw. in der Appendixposition unterschieden werden kann. Tatsächlich produzierten die schwerhörigen Kinder 83% der Obstruenten in stamfinaler Kodaposition korrekt, aber nur 61% dieser Phoneme in Appendixposition (der Unterschied ist signifikant, Zweistichproben-t-Test: $t=5,271$, $p<0,001$). Damit wird die Interpretation gestützt, dass die Auslassung stamfinaler Konsonanten nicht nur vom Konsonantentyp, sondern auch von der Silbenposition und damit von der Komplexität der Silbe abhängig ist.

In der *Follow up*-Studie wurden die Daten von elf der schwerhörigen Kinder aus der ersten Testung (s. o.) verglichen mit Daten, die etwa vier Jahre später mit denselben Testmaterialien erhoben wurden (vgl. Tab. 2). Insgesamt konnten 197 analysierbare Reaktionen aus dem ersten Test (T1) mit 215 analysierbaren Reaktionen aus dem zweiten (T2) verglichen werden. Die Zahl der korrekt produzierten Items

stieg von 79% zum Zeitpunkt T1 auf 96% zum Zeitpunkt T2 und entspricht damit dem Wert, den die drei- bis vierjährigen normalhörenden Kinder erzielten (s.o.). Der Unterschied zwischen T1 und T2 ist signifikant ($t=3,037$, $p=0,013$). Das gilt auch isoliert für die Phoneme /s/ und /t/, die zum Zeitpunkt T1 nur zu 70% korrekt realisiert wurden, zum Zeitpunkt T2 aber signifikant häufiger, nämlich zu 94% ($t=3,206$, $p=0,009$).

Diese Werte zeigen, dass die schwerhörigen Kinder innerhalb der vier Jahre zwischen den Tests den Rückstand zu den normalhörenden Kindern aufholten.

Ergebnisse des Videoexperiments

Alle Kinder, deren Daten in diese Analyse aufgenommen wurden, produzierten mindestens fünf analysierbare Äußerungen, die ein Subjekt und ein thematisches Verb enthielten. Insgesamt produzierten die schwerhörigen nicht signifikant weniger analysierbare Äußerungen als die normalhörenden Kinder (75 versus 87%: $t=-1,737$, Welch-korrigiert, $p=0,092$).

Die SVK wird in zwei Teilanalysen untersucht:

- (A) Formanalyse: Für die Flexionsendungen *-e*, *-st*, *-t* und *-n* sowie für die Stammform (z.B. *lach*) wird die Häufigkeit ermittelt, mit der jede dieser Formen mit dem passenden Subjekt auftritt. Aus dieser Analyse der Flexionsformen ergibt sich der Prozentsatz korrekt flektierter Verbformen.
- (B) Kontextanalyse: Ausgehend von den Subjekten (1., 2. und 3. Person Singular und Plural) wird die Häufigkeit ermittelt, mit der diese Subjekte mit einer kongruierenden Verbform auftreten. Daraus ergibt sich der Prozentsatz von Subjektkontexten mit korrekten, d.h. mit dem Subjekt kongruierenden Verbformen.

Diese beiden komplementären Teilanalysen führen zu zwei verschiedenen SVK-Korrektheitswerten. Das konstruierte Korpus mit den drei Äußerungen *du lachen*, *du weinst*, *ich malen*

illustriert den Unterschied. Während die Analyse A für das Flexiv *-s(t)* einen Korrektheitswert von 100% ergibt, aber null Prozent für *-n*, ergibt sich aus der Analyse B ein Korrektheitswert von 50% für den 2. Singular-Kontext und von 0% für den 1. Singular-Kontext. So ist z.B. der Fall denkbar (und belegt), dass jedes verwendete *-s(t)* korrekt ist, weil es zum Subjekt passt (Formanalyse), während gleichzeitig in Kontexten für die 2. Person Singular ein niedriger Korrektheitswert erzielt wird, wenn *Du*-Subjekte auch mit Stammformen oder mit *-n*-flektierten Verben vorkommen.

Die Formanalyse (Analyse A) ergibt einen Korrektheitswert von 99% bei den normalhörenden Kindern und von 95% bei den schwerhörigen Kindern (vgl. Tab. 4). Die Werte sind in beiden Gruppen sehr ähnlich. Die Kinder beider Gruppen erzielten hohe Korrektheitswerte für alle drei getesteten Flexive von über 90% (vgl. Tab. 4, obere Hälfte).

Die Kontextanalyse (Analyse B) ergibt, dass die schwerhörigen Kinder die Flexive *-s(t)* und *-t* nicht immer dort einsetzten, wo sie der grammatische Kontext erforderte (vgl. Tab. 4, untere Hälfte): Während die normalhörenden Kinder einen Korrektheitswert von 99% erzielten, lag der Wert bei den schwerhörigen Kindern nur bei 88%.

Eine spezifischere Analyse getrennt für die drei Kontexte zeigt, dass die Fehler nicht gleich verteilt sind. Während die Korrektheitswerte bei den normalhörenden Kindern in allen Kontexten bei (fast) 100% lagen (ohne signifikante Unterschiede; Zweistichproben-*t*-Tests zwischen den verschiedenen Affixen: $p>$

0.19), liegen die Korrektheitswerte für *-s(t)* und *-t* bei den schwerhörigen Kindern signifikant unter denen für *-n* (*-s(t)* versus *-n*: $t=-2,655$, $p=0,020$; *-t* versus *-n*: $t=-5,000$, $p<0,001$). Der Unterschied zwischen *-s(t)* und *-t* hingegen ist nicht signifikant ($t=-0,376$, $p=0,713$, ns) (vgl. Tab. 4). So ergibt auch der Vergleich zwischen den beiden ProbandInnengruppen für die Flexive *-s(t)* und *-t* signifikante Unterschiede (*-s(t)* SH versus NH: $t=-2,655$, Welch-korrigiert, $p=0,020$; *-t* SH versus NH: $t=-3,854$, Welch-korrigiert, $p=0,001$), während beide Gruppen für *-n* 100% Korrektheit erreichen (vgl. Tab. 4).

Insgesamt zeigt die Formanalyse, dass die hier getesteten drei- bis vierjährigen schwerhörigen Kinder den Flexiven, die sie einsetzten, die korrekten Person- und Numerusmerkmale zugewiesen haben, während die Kontextanalyse für dieselben ProbandInnen Unsicherheiten in Kontexten für die 2. und 3. Person Singular offenbart. In diesen setzten die schwerhörigen Kinder nicht durchgängig die korrekten Flexive ein.

Eine Analyse der insgesamt 56 Fehler bei den schwerhörigen Kindern zeigt, dass in den meisten Fällen das Flexiv ausgelassen wurde (52% aller Fehler; z.B. *der junge koch*). Daneben kommen auch Ersetzungen mit *-n* relativ häufig vor (21% aller Fehler).

Für die Gruppe der schwerhörigen Kinder ergibt eine Korrelationsanalyse zwischen den Korrektheitswerten in obligatorischen Kontexten für die Flexive *-s(t)* und *-t* einerseits und den Phonemen /s/ und /t/ in stammfinaler Position eine hohe, signifikante Korrelation (Pearson's: $r(16)=0.662$, $p=0.003$).

In der *Follow up*-Studie wurden die Daten von elf der schwerhörigen Kinder aus der ersten Testung (s.o.) verglichen mit Daten, die circa vier Jahre später mit denselben Testmaterialien erhoben wurden (vgl. Tab. 2). Insgesamt konnten 226 analysierbare Reaktionen aus dem ersten Test mit 309 analysierbaren Reaktionen aus dem zweiten Test bei den Sieben- bis Achtjährigen verglichen werden. Der Anteil der korrekten Antworten (bezogen auf alle

Korrektheitswerte in der Formanalyse			
	<i>-s(t)</i>	<i>-t</i>	<i>-n</i>
SH (n=19)	68/73 (93,2%)	169/171 (98,8%)	133/145 (91,7%)
NH (n=19)	151/152 (99,3%)	180/180 (100%)	154/156 (98,7%)
Korrektheitswerte in der Kontextanalyse			
	2. Ps. Sg.	3. Ps. Sg.	3. Ps. Pl.
SH (n=19)	68/78 (87,2%)	169/209 (80,9%)	133/133 (100%)
NH (n=19)	151/151 (100%)	180/184 (97,8%)	154/154 (100%)

Tabelle 4 Ergebnisüberblick Video-Experiment (SVK)

analysierbaren Reaktionen) lag zum ersten Zeitpunkt bei 86%, vier Jahre später deutlich höher bei 96%. Der Unterschied ist signifikant ($t=-2,927, p=0,015$). Da bereits die drei- bis vierjährigen schwerhörigen Kinder die grammatische Bedeutung der Flexive kannten, wie die Formanalyse zum ersten Testzeitpunkt gezeigt hat (s. o.), ist der zweite Testzeitpunkt insbesondere im Hinblick auf die Kontextanalyse für 2. und 3. Person Singular interessant. Während zum ersten Testzeitpunkt die Korrektheitswerte für 2. und 3. Person Singular-Kontexte bei 87 bzw. 79% lagen, stiegen sie zum zweiten Testzeitpunkt auf 97 und 93% an. Der Anstieg für $-s(t)$ und $-t$ zusammen von 82 auf 95% ist signifikant ($t=2,768, p=0,020$). Insgesamt produzierten nur noch vier schwerhörige Kinder SVK-Fehler. Bei drei von ihnen finden wir nur jeweils einen. Dieses Fehleraufkommen entspricht dem der vierjährigen Kontrollkinder. Allerdings gibt es ein Kind, das innerhalb von drei Jahren keine Fortschritte machte, sondern nach wie vor viele SVK-Fehler produzierte (Korrektheitswert in T1: 71%, T2: 68%), während alle anderen schwerhörigen Kinder mit sieben bis acht Jahren SVK zu 95 bis 100% korrekt markierten. Dieses eine Kind mit Schwierigkeiten in der SVK ist zugleich das einzige Kind, das im Benenntest für die Phoneme $/s/$ und $/t/$ keine Fortschritte machte (Korrektheitswert in T1: 73%, T2: 71%; Hörschwelle 49 dB; ABK 23 dB, Hörgeräteversorgung im Alter von 0;4).

Insgesamt belegen die Ergebnisse, dass fast alle schwerhörigen Kinder, die Schwierigkeiten mit der Kodierung von SVK im Alter von drei bis vier Jahren hatten, diese Probleme mit sieben bis acht Jahren überwunden haben.

Zusammenfassung und Diskussion

Die vorgestellten Ergebnisse beziehen sich auf Daten aus einem Benenntest zur Produktion der Phoneme $/t/$, $/s/$ und $/n/$ in wortfinaler Position und aus einem Videoexperiment zur Produktion von SVK. Dieselben Konsonanten wurden wortfinal sowohl als Phoneme, die zum Wortstamm gehören, als auch als Verbflexive getestet. Es zeigte sich, dass mittelgradig schwerhörige Kinder (mit Hörgeräteversorgung)

im Alter von drei bis vier Jahren nicht nur mit der Diskrimination der Phoneme $/t/$ und $/s/$, die im Hochfrequenzbereich liegen und daher für sie schwer wahrzunehmen sind, Schwierigkeiten haben (vgl. Hennies et al. 2012; 2014 zu demselben Forschungsprojekt). Probleme betreffen vielmehr auch die Produktion dieser Obstruenten, und zwar unabhängig davon, ob diese Phoneme eine grammatische Funktion haben, also als Stammphoneme in wortfinaler Position auftreten oder als SVK-Flexive $-s(t)$ und $-t$ verwendet werden, wie sich aus der Korrelationsanalyse zwischen den Korrektheitswerten in obligatorischen Kontexten für die Flexive $-s(t)$ und $-t$ einerseits und den Phonemen $/s/$ und $/t/$ in stammfinaler Position ergab. Das Phonem $/n/$ und das SVK-Flexiv $-n$ hingegen stellen für diese Kinder keine Schwierigkeit dar. Nasale Konsonanten werden unabhängig von ihrer Funktion zuverlässig produziert.

Anders als bei Kindern mit einer Spezifischen Sprachentwicklungsstörung (SSES; Clahsen, Bartke, & Göllner, 1997; Rothweiler, Chilla, & Clahsen, 2012; Penke & Rothweiler, 2016; Leonard, 2014) gehen die Probleme, die sich bei den drei- bis vierjährigen schwerhörigen Kindern im Bereich der SVK-Flexion zeigen, jedoch nicht auf eine genuine Sprachverarbeitungsstörung zurück, die den Erwerb des grammatischen Subsystems SVK erschweren würde. Es ergibt sich vielmehr ein direkter Zusammenhang zwischen der reduzierten Wahrnehmung bestimmter Konsonanten und der Produktion von bestimmten Flexiven. So wirkt sich die Hörminderung zwar auf die Markierung von SVK aus, aber anders als Kinder mit einer SSES erschließen sich die schwerhörigen Kinder die Bedeutung der Flexive sicher, setzen die Flexive $-s(t)$ und $-t$ jedoch zunächst nicht zuverlässig ein (Penke et al., 2016; Penke & Rothweiler, 2016). Das zeigt sich auch daran, dass die Auslassung dieser Flexive der dominante Fehlertyp ist. Die *Follow up*-Erhebung vier Jahre später belegt, dass mit einer Ausnahme alle Kinder diese charakteristische Beeinträchtigung überwunden haben. Zugleich ergab sich aus dem FinKon-Test in der *Follow up*-Studie in Bezug auf die Diskriminierung finaler Konsonanten, dass sich die Diskriminierungsfähigkeit bis zum Alter von sechs bis sieben Jahren

deutlich verbessert hatte: Die Diskriminierung von $/t/$ versus $/s/$ wie von Nasal versus Obstruent gelang nun in über 90% der Fälle (Nutsch, Rothweiler, Tönjes, & Penke, 2015). Dieser Entwicklungsverlauf legt nahe, dass es sich bei den geschilderten Spracherwerbsproblemen, die sich bei schwerhörigen Kindern im Alter von drei bis vier Jahren zeigen, in der Regel nicht um persistierende Entwicklungsdefizite handelt, sondern diese in den folgenden Lebensjahren überwunden werden (können).

Übereinstimmend mit den hier vorgestellten Ergebnissen finden auch Hammer und Coene (2016) in einer Studie zum Erwerb der SVK bei niederländischen schwerhörigen Kindern, dass eine Hörminderung den Erwerb von SVK negativ beeinflusst. Die im Vergleich zur Altersnorm Hörender erhöhte Fehlerrate in der SVK ist allerdings auch bei den siebenjährigen schwerhörigen Kindern mit Hörgeräteversorgung noch vorhanden, sodass Hammer und Coene von einem dauerhaften Defizit ausgehen. Die Autorinnen weisen auf die hohe Variabilität der Ergebnisse in den Gruppen hin, heben aber auch hervor, dass die Zahl der Kinder, die altersgemäße Werte in der SVK erreichen, in den Altersgruppen von vier bis sieben Jahren nicht ansteigt. In diesem Punkt unterscheiden sich ihre Ergebnisse deut-

KURZBIOGRAFIE

Monika Rothweiler ist Professorin für Sprachbehindertenpädagogik/Inklusive Pädagogik: Förderschwerpunkt Sprache an der Universität Bremen. Sie promovierte in der Germanistischen Linguistik (zum kindlichen Grammatikerwerb) und habilitierte sich in der Sprachbehindertenpädagogik (über lexikalische Erwerbsstörungen). Forschungsschwerpunkte sind der Spracherwerb unter besonderen Bedingungen (kindlicher Zweitspracherwerb, Sprachentwicklungsstörungen bei ein- und mehrsprachigen Kindern, Grammatikerwerb bei schwerhörigen Kindern, <http://www.fb12.uni-bremen.de/de/inklusive-paedagogik-sprache.html>) sowie Diagnostik und Sprachförderung.

lich von unserer Studie. Das ist besonders vor dem Hintergrund bemerkenswert, dass die Hörminderung der schwerhörigen Kinder in der niederländischen Studie (Hörschwelle bei 12 bis 37 dB mit Hörgerät) geringer war als in unserem Projekt (Hörschwelle bei 20 bis 50 dB mit Hörgerät, vgl. Tab. 2). Anders als in unserer Untersuchung differenzieren Hammer und Coene in ihrer Auswertung nicht hinsichtlich der verschiedenen Flexive (-t versus -n) und führen keine getrennte Form- und Kontextanalyse durch. Es ist also nicht möglich, eine Aussage darüber zu treffen, ob die von Hammer und Coene beobachteten Defizite lediglich bestimmte Flexive oder grammatische Kontexte betreffen und die Bedeutung aller oder einzelner Flexive erschlossen werden konnte. Möglich ist auch, dass linguistische Besonderheiten bzw. Unterschiede in den nah verwandten Sprachen Deutsch und Niederländisch für Differenzen in den Ergebnissen eine Rolle spielen: So kann vermutet werden, dass die auditive Wahrnehmung der SVK-Flexive (-t versus -n) im Niederländischen aufgrund des weniger ausdifferenzierten Paradigmas für Schwerhörige schwieriger ist als im Deutschen und daher bei niederländischen Kindern im Unterschied zu deutschsprachigen zu variableren und ggfs. auch persistierenden Problemen im Erwerb der SVK führen könnte.

Neben der Beobachtung, dass die eingeschränkte auditive Wahrnehmung für die Phoneme im Hochfrequenzbereich (nämlich für /s/ und /t/) letztendlich zu einem selektiven Problem in der SVK führt, spielt auch die Komplexität der Silbenstruktur eine Rolle. Tatsächlich stiegen die Auslassungsraten von -s(t) bzw. -t mit der Komplexität der Silbe, die sich durch die Flexion ergeben würde (Penke et al., 2016). Auch im Benenntest wurden /s/ und /t/ insbesondere dann ausgelassen, wenn sie im Silbenappendix standen (z. B. bei *Toast* [to:st] oder *Herz* [hæ:ts]). Offensichtlich haben beide Faktoren – Konsonantentyp und Silbenkomplexität – einen Einfluss auf die Realisierung von /s/ und /t/ sowohl als Phoneme als auch als Flexive (Penke et al., 2016).

Insgesamt belegen unsere Ergebnisse, dass der Erwerb und die sichere Produktion von SVK-Markierungen für schwerhörige Kinder eine Erwerbshür-

de darstellen, die zu einer Verzögerung führen kann. Dennoch ist hervorzuheben, dass sich diese Kinder die grammatische Information der SVK-Flexive trotz des reduzierten Intakes erschließen und eine Erwerbsverzögerung in der Regel aufgeholt wird. Allerdings ist die Zahl der ProbandInnen in unserer Studie begrenzt, insbesondere in der *Follow up*-Studie. Daher kann die Frage, ob die mit drei bis vier Jahren feststellbare spezifische Problematik schwerhöriger Kinder beim Erwerb der SVK generell von allen aufgeholt werden kann und was die Bedingungen dafür sind, in unserer Untersuchung nicht abschließend geklärt werden. So produzierte in der *Follow up*-Studie eines der elf Kinder sowohl dauerhaft Fehler im Benenntest als auch im SVK-Experiment. Bei diesem Kind scheint ein persistierendes Wahrnehmungsproblem vorzuliegen, das zu einem manifesten Erwerbsdefizit im Bereich der Flexionsmorphologie geführt hat. Über die Gründe für dieses persistierende Problem können wir nur spekulieren. Möglicherweise hat die Tatsache, dass dieses Kind zwischen 1;6 und 2;11 – und damit während einer wichtigen Zeitspanne für den Spracherwerb – das Hörgerät nicht getragen hat, hier einen ausschlaggebenden Einfluss gehabt.

In Bezug auf den Spracherwerb bei schwerhörigen Kindern werden in der Literatur auch weitere mögliche Einflussfaktoren diskutiert, wie der Grad der Hörminderung und das Alter zum Zeitpunkt der technischen Versorgung. Penke und KollegInnen (2016) haben diese Faktoren für die in diesem Aufsatz untersuchten 19 Kinder statistisch überprüft (vgl. die Werte in Tab. 2). Keiner dieser Faktoren erwies sich als signifikant. Auch hier ist allerdings zu beachten, dass die Gesamtgruppe in unserer Studie nicht sehr groß ist und dass sie im Vorfeld nach Kriterien wie Versorgungsalter und Grad der Hörminderung ausgewählt wurde. Ein direkter Zusammenhang zwischen den genannten Faktoren und dem Spracherwerb konnte jedoch auch in anderen Studien nicht belegt werden (Friedman & Szterman, 2006).

Vor dem Hintergrund der hier präsentierten Ergebnisse ist es naheliegend, für die sprachliche Frühförderung schwerhöriger Kinder neben dem üblichen Wahrnehmungstraining auch gezielte Thera-

KURZBIOGRAFIE

Martina Penke ist Professorin für Psycholinguistik am Department für Heilpädagogik und Rehabilitation der Universität zu Köln. Sie promovierte (Thema „Grammatische Beeinträchtigungen bei Agrammatismus“) und habilitierte (Thema „Flexion im mentalen Lexikon“) im Fach Allgemeine Sprachwissenschaft an der Universität Düsseldorf. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich des unauffälligen und beeinträchtigten Erstspracherwerbs sowie im Bereich erworbener Sprachstörungen (<https://www.hf.uni-koeln.de/34216>).

pie im Bereich der Flexionsmorphologie zu empfehlen, um den Auswirkungen der störungsspezifischen Wahrnehmungsbeeinträchtigung entgegenzuwirken. Nicht nur in der Verb-, auch in der Nominalflexion kommt das Phonem /s/ als Flexiv vor, das von schwerhörigen Kindern deutlich schlechter wahrgenommen wird als Flexive, die durch Nasale ausgedrückt werden. Es sollten nicht nur die Wahrnehmung und Differenzierung gefördert werden, sondern auch die Produktion – denn gerade in der Produktion von -s(t) und -t zeigte sich die Problematik mit der SVK. Es ist gut, dass schwerhörige Kinder einen Zugang zum SVK-System haben und Flexive korrekt verstehen können. Aber es ist genauso wichtig, dass die KommunikationspartnerInnen der Kinder diese verstehen und das gelingt, je sicherer die Kinder die geforderten Flexive auch einsetzen.

Danksagung

Die Ergebnisse stammen aus dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) von 2009 bis 2015 geförderten Projekt zum Spracherwerb bei schwerhörigen Kindern unter der Leitung von Professor Rothweiler (Universität Bremen), Professor Penke (Universität zu Köln) und Professor Hess (Universitätsklinik Hamburg Eppendorf). Der DFG sei an dieser Stelle für die Förderung herzlich gedankt.

Literatur

Borg, E., Edquist, G., Reinholdson, A. C., Risberg, A., & MacAllister, B. (2007). Speech and language development in a population of Swedish hearing-impaired pre-school children, a cross-

- sectional study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 71 (7), 1061-1077.
- Clahsen, H., Bartke, S., & Göllner, S. (1997). Formal features in impaired grammars: a comparison of English and German SLI children. *Journal of Neurolinguistics*, 10, 151-171.
- Clahsen, H., & Penke, M. (1992). The acquisition of agreement morphology and its syntactic consequences. In J. Meisel (ed.), *The Acquisition of Verb Placement. Functional Categories and V2 Phenomena in Language Acquisition* (pp. 181-223). Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- Delage, H., & Tuller, L. (2007). Language development and mild-to-moderate hearing loss: does language normalize with age? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50 (5), 1-14.
- Delage, H., & Tuller, L. (2010). Evolution of Syntactic Complexity and Avoidance Strategies in Children and adolescents with Mild-to-Moderate Hearing Loss. In J. Costa, A. Castro, M. Lobo, & F. Pratas (eds.), *Language Acquisition and Development: Proceedings of GALA (Generative Approaches to Language Acquisition) 2009* (pp. 107-120). Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- Einholz, A., Wimmer, E., Hennies, J., Rothweiler, M., & Penke, M. (2015). The acquisition of verbal morphology in German children with hearing impairment – a comparison between children treated with hearing aids and children with CI. In *Proceedings of the 22nd International Congress of the Education of the Deaf (ICED)*.
- Friedmann, N., & Szterman, R. (2006). Syntactic movement in orally trained children with hearing impairment. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11 (1), 56-75.
- Friedmann, N., & Szterman, R. (2011). The Comprehension and Production of Wh-Questions in Deaf and Hard-of-Hearing Children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16 (2), 212-235.
- Grijzenhout, J. (2001). Representing nasality in consonants. In T. A. Hall (ed.), *Studies on distinctive feature theory* (pp. 177-210). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Grimm, H. (2003). *Sprachscreening für das Vorschulalter (SSV)*. Göttingen: Hogrefe.
- Grijzenhout, J., & Penke, M. (2005). On the interaction of phonology and morphology in language acquisition and German and Dutch Broca's aphasia. *Yearbook of Morphology 2005*, 49-81.
- Gross, M., Finckh-Krämer, U., & Spormann-Lagodzinski, M. (2000). Angeborene Erkrankungen des Hörvermögens bei Kindern. Teil 1: Erworbene Hörstörungen. *HNO*, 58, 879-886.
- Hammer, A., & Coene, M. (2016). Finite Verb Morphology in the Spontaneous Speech of Dutch-Speaking Children with Hearing Loss. *Ear & Hearing*, 37 (1), 64-72.
- Hansson, K., Sahlén, B., & Mäki-Torkko, E. (2007). Can a 'single hit' cause limitations in language development? A comparative study of Swedish children with hearing impairment and children with specific language impairment. *International Journal of Communication Disorders*, 42 (3), 307-323.
- Hennies, J., Penke, M., Rothweiler, M., Wimmer, E., & Hess, M. (2010). DFG-Projekt zum Spracherwerb schwerhöriger Kinder. *Audio Info*, 108, 2-6.
- Hennies, J., Penke, M., Rothweiler, M., Wimmer, E., & Hess, M. (2012). Testing the Phonemes relevant for German Verb Morphology in Hard-of-Hearing Children: FinKon-Test. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 37 (2), 83-93.
- Hennies, J., Penke, M., Rothweiler, M., Wimmer, E., & Hess, M. (2014). Der Finkon-Test: ein neues sprachaudiometrisches Verfahren zur Phonenwahrnehmung bei hörgeschädigten Kindern. In A. Adelt, T. Fritzsche, J. Roß, & S. Düsterhöft (Hrsg.), *Spektrum Patholinguistik: Band 7. Hören – Zuhören – Dazugehören* (S. 41-69). Potsdam: Universitätsverlag.
- Hennies, J., Penke, M., Wimmer, E., Hess, M., & Rothweiler, M. (2015). Non-word-repetition in hearing impaired children: the influence of word length, syllable complexity and syllable position. In C. Hamann, & E. Ruigendijk (eds.), *Language acquisition and development: Proceedings of GALA 2013* (pp. 171-189).
- Kiese-Himmel, C. (1999). *Hörgestörte Kinder und ihr Spracherwerb. Eine empirische Analyse*. Heidelberg: Median.
- Kiese-Himmel, C. (2006). *Eine Dekade Göttinger Hör-Sprachregister. Persistierende periphere Hörstörungen und Sprachentwicklungen im Kindesalter*. Heidelberg: Median.
- Kiese-Himmel, C., & Ohlwein, S. (2002). Die frühe Sprachentwicklung permanenter hörgestörter Kinder im Verlauf. Rezeptiver und expressiver Sprachentwicklungsstand zu drei Messzeitpunkten. *Sprache Stimme Gehör*, 26, 84-91.
- Kiese-Himmel, C., & Reeh, M. (2006). Assessment of expressive vocabulary outcomes in hearing-impaired children with hearing aids: do bilaterally hearing-impaired children catch up? *The Journal of Laryngology & Otology*, 120, 619-626.
- Leonhardt, A. (1998). Hören und Sprechen als System. *Sprache Stimme Gehör*, 22, 122-125.
- Leonard, L. B. (2014). *Children with specific language impairment*. Cambridge: MIT Press.
- McGuckian, M., & Henry, A. (2007). The grammatical morpheme deficit in moderate hearing impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 42 (1), 17-36.
- Moeller, M. P., McCleary, E., Putman, C., Tyler-Krings, A., Hoover, B., & Stelmachowicz, P. (2010). Longitudinal development of phonology and morphology in children with late-identified mild-moderate sensorineural hearing loss. *Ear & Hearing*, 31 (5), 625-635.
- Neumann, K., Gross, M., Bottcher, P., Euler, H. A., Spormann-Lagodzinski, M., & Polzer, M. (2006). Effectiveness and efficiency of a universal newborn hearing screening in Germany. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 58 (6), 440-455.
- Norbury, C. F., Bishop, D. V. M., & Briscoe, J. (2001). Production of English finite verb morphology: A comparison of SLI and mild-moderate hearing impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44 (1), 165-178.
- Nutsch, C., Rothweiler, M., Tönjes, M., & Penke, M. (2015). The Acquisition of Verbal Morphology in German Children with Hearing Impairments – a Follow up Study at Age 7. In *Proceedings of the International Congress on the Education of the Deaf 2015, Athens (Greece)*.
- Peltzer-Karpf, A. (1994). *Spracherwerb bei hörenden, sehenden, hörgeschädigten, gehörlosen und blinden Kindern*. Tübingen: Gunter Narr.
- Penke, M., & Rothweiler, M. (2016). Comparing specific language impairment and hearing impairment: different profiles in German verbal agreement morphology. *Language Acquisition*. doi: 10.1080/10489223.2016.1204545
- Penke, M., Wimmer, E., Hennies, J., Hess, M., & Rothweiler, M. (2016). Inflectional morphology in German hearing-impaired children. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 41 (1), 9-26.
- Pittman, A. L., & Stelmachowicz, P. G. (2003). Hearing loss in children and adults: Audiometric configuration, asymmetry, and progression. *Ear & Hearing*, 24 (3), 198-205.
- Ramkalawan, T. W., & Davis, A. C. (1992). The effects of hearing loss and age of intervention on some language metrics in young hearing impaired children. *British Journal of Audiology*, 26, 97-107.
- Rothweiler, M., Chilla, S., & Clahsen, H. (2012). Subject Verb Agreement in Specific Language Impairment: A study of monolingual and bilingual German-speaking children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 15 (1), 39-57.
- Szagan, G. (2004). Learning by ear: On the acquisition of case and gender marking by German-speaking children with cochlear implants and with normal hearing. *Journal of Child Language*, 31 (1), 1-30.
- Szagan, G. (2010). Einflüsse auf den Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea Implantat: Implantationsalter, soziale Faktoren und die Sprache der Eltern. *Hörgeschädigte Kinder – erwachsene Hörgeschädigte*, 47 (1), 8-36.
- Tuller, L., & Delage, H. (2014). Mild-to-moderate hearing loss and language impairment: How are they linked? *Lingua*, 139, 80-101.
- Volpato, F., & Vernice, M. (2014). The production of relative clauses by Italian cochlear-implanted and hearing children. *Lingua*, 139, 39-67.
- Wimmer, E., Rothweiler, M., Hennies, J., Hess, M., & Penke, M. (2015). Comprehension of who questions in German children with hearing impairment. In C. Hamann, & E. Ruigendijk (eds.), *Language Acquisition and Development: Proceedings of GALA (Generative Approaches to Language Acquisition) 2013* (pp. 584-603).



Autorinnen

Prof. Dr. Monika Rothweiler
(Korrespondenzadresse)

Professorin für Sprachbehindertpädagogik
und Inklusive Pädagogik mit dem Förder-
schwerpunkt Sprache
Fachbereich 12, Erziehungs- und Bildungs-
wissenschaften
Universität Bremen
Postfach 330440, D-28334 Bremen
rothweil@uni-bremen.de

Prof. Dr. Martina Penke
Professorin für Psycholinguistik und Sprach-
psychologie in Heilpädagogik und
Rehabilitation
Department für Heilpädagogik und
Rehabilitation
Universität zu Köln
Klosterstr. 79b, D-50931 Köln
Martina.Penke@uni-koeln.de



DOI dieses Beitrags
(www.doi.org)
10.7345/prolog-1701015