

Therapie nach dem Programm „TraFiK“ bei Kindern mit Hörschädigung

Drei Therapieverläufe

Therapy with the program “TraFiK” in children with hearing impairment – Three case studies

Schlüsselwörter: Hörschädigung, Phonologische Therapie, Morphologische Therapie, Logopädie/Sprachtherapie, Einzelfall

Keywords: hearing impairment, phonological therapy, morphological therapy, speech and language therapy, case study

Zusammenfassung: Kinder mit sensorineuraler Hörschädigung zeigen spezifische Defizite in der Wahrnehmung von Konsonanten in wortfinaler Position, was sich auch auf die Produktion des Wortauslauts auswirkt. Um diesen Defiziten gezielt zu begegnen, wurde das logopädische Therapieprogramm „TraFiK - Training finaler Konsonanten“ entwickelt. Es werden drei Fälle vorgestellt, bei denen eine Therapie nach TraFiK stattfand. Diese unterscheiden sich hinsichtlich des sprachlichen Entwicklungsstands, sodass untersucht werden kann, welche Fortschritte bei unterschiedlichem Ausgangsniveau mit dem Programm erzielt werden können. Vor und nach einer Therapiephase nach TraFiK wurden die Fähigkeiten zur Wahrnehmung und Produktion finaler Konsonanten in Nomen sowie zur Produktion von Verbsuffixen in Sätzen getestet und bei allen Kindern konnten Verbesserungen festgestellt werden. Bei einem Kind mit vergleichsweise hohem sprachlichen Ausgangsniveau konnten die Defizite fast gänzlich überwunden werden, bei einem weiteren verbesserte sich vor allem die mit TraFiK trainierte Produktion finaler Konsonanten in Nomen und auch bei einem Kind mit ausgeprägter Sprachentwicklungsstörung (SES) konnten erste Fortschritte erzielt werden. Die drei Fälle zeigen, dass sich die spezifischen lautsprachlichen Defizite von Kindern mit sensorineuraler Hörschädigung mithilfe von TraFiK zielführend adressieren lassen bis hin zur Überwindung audiogener sprachlicher Defizite in den trainierten Leistungsbereichen.

Abstract: Children with sensorineural hearing impairment show specific deficits in the perception of consonants in word-final position, which can also affect the production of word-final consonants. The speech therapy program “TraFiK” (Training of Final Consonants) was developed to address these specific deficits in perception and production. Three case studies were conducted to investigate the effectiveness of therapy following the TraFiK intervention. The participants were three children with varying levels of language skills, chosen to assess the impact of the intervention across different starting points. The three children were tested before and after therapy in their ability to perceive and produce final consonants in nouns, as well as to produce verb suffixes in sentences. All three children demonstrated improvements following therapy. One child with relatively high language skills at the beginning of the intervention was able to largely overcome her deficits. Another child showed enhanced production of final consonants in nouns after targeted training. Progress was also observed in a child with a pronounced developmental language disorder. The findings suggest that TraFiK can effectively address the specific deficits in children with sensorineural hearing impairment, potentially leading to the resolution of speech production issues related to auditory impairment in the trained linguistic domains.

Einleitung

In bisherigen Untersuchungen der lautsprachlichen Fähigkeiten von deutschsprachigen Kindern mit sensorineuraler Hörschädigung und Hörgeräteversorgung wurde festgestellt, dass sich spezifische Defizite in der Wahrnehmung von Sprachlauten und in der Sprachproduktion zeigen. Es treten bspw. Defizite in der auditiven

Diskrimination wortfinaler Konsonanten auf (Hennies et al., 2012). Sollen Kinder mit Hörschädigung mitteilen, ob sie das Wort *Haus* oder das Wort *Haut* gehört haben, fällt ihnen dies schwerer als denjenigen ohne Hörschädigung (Hennies et al., 2012). Insbesondere die Wahrnehmung von Lauten aus hohen Frequenzbereichen wie /s/ oder /t/ ist bei Vorliegen einer sensorineuralen Hörschädigung erschwert, was daran

liegt, dass die hohen Frequenzbereiche häufig stärker betroffen sind (Pittman & Stelmachowicz, 2003). Auch eine optimale Versorgung mit Hörgeräten gleicht den Hörverlust nicht vollständig aus und Wahrnehmungsdefizite können bestehen bleiben (Boerrigter et al., 2023; Hennies et al., 2012; Lesica, 2018; Wu et al., 2021). Diese wirken sich wiederum auf die Produktion wortfinaler Konsonanten aus, was sich sowohl

bei der Produktion von Einzelwörtern wie Nomen äußert als auch bei der Produktion der Subjekt-Verb-Kongruenzmorphologie, bei der wortfinale Konsonanten wie /s/ und /t/ als Verbsuffixe grammatische Informationen zu Person und Numerus des Subjekts markieren (z.B. *du gehst, er geht*). Kinder mit Hörschädigung lassen häufiger finale Konsonanten aus als typisch hörende Kinder und realisieren bspw. das Wort [hæts] (Herz) als [hæ] / [hæt] (Penke et al., 2016; Tönjes et al., 2016) oder den Satz „du schreibst“ als „du schreib“ (Penke et al., 2016). Ähnliche Defizite in der Wahrnehmung und Produktion finaler Konsonanten zeigen sich auch bei Kindern mit Cochlea-Implantat-Versorgung (Penke & Gerkens, 2024). Auch in anderen Sprachen, bspw. dem Englischen oder Niederländischen, können Defizite in der Produktion von Verbsuffixen bei Kindern mit Hörschädigung festgestellt werden (Hammer & Coene, 2016; McGuckian & Henry, 2007). Im Folgenden wird das Therapieprogramm „TraFiK – Training Finaler Konsonanten“ (Penke et al., 2020) kurz vorgestellt, welches basierend auf den bisherigen Studienergebnissen zu den lautsprachlichen Beeinträchtigungen von Kindern mit sensorineuraler Hörschädigung entwickelt wurde und gezielt die Wahrnehmung und Produktion finaler Konsonanten in Simplexnomina und als Verbsuffixe adressiert. Anschließend werden drei Einzelfälle detailliert dargestellt, bei denen im Rahmen einer im Deutschen Register Klinischer Studien (DRKS) registrierten Wirksamkeitsstudie eine Sprachtherapie nach dem TraFiK-Programm durchgeführt wurde. Dadurch wird aufgezeigt, welche Fortschritte mit einem spezifischen sprachsystematischen Training bei Kindern mit Hörschädigung erzielt werden können. PraktikerInnen wird zudem ein Eindruck vermittelt, wie nach TraFiK gearbeitet werden kann.

TraFiK – Training finaler Konsonanten

TraFiK besteht aus einem Handbuch und dem Brettspiel „Drachenwald“ (Penke et al., 2020). Mit TraFiK werden die Wahrnehmung (Identifikation und Diskrimination) und die Produktion der Konsonanten /n/, /t/ und /s/ sowie der Konsonantenverbindung /st/ auf Laut-, Silben-, Wort- und Satzebene trainiert, indem in einem mehrstufigen Aufbau die Laute einzeln, im Silben- und Wortauslaut und in ihrer Funktion als Verbsuffixe schrittweise erarbeitet werden. Zudem finden sich im Programm zwei an der Silbenstruktur des Deutschen orientierte Komplexitätsstufen. In Komplexitätsstufe I werden die Wahrnehmung und Produktion

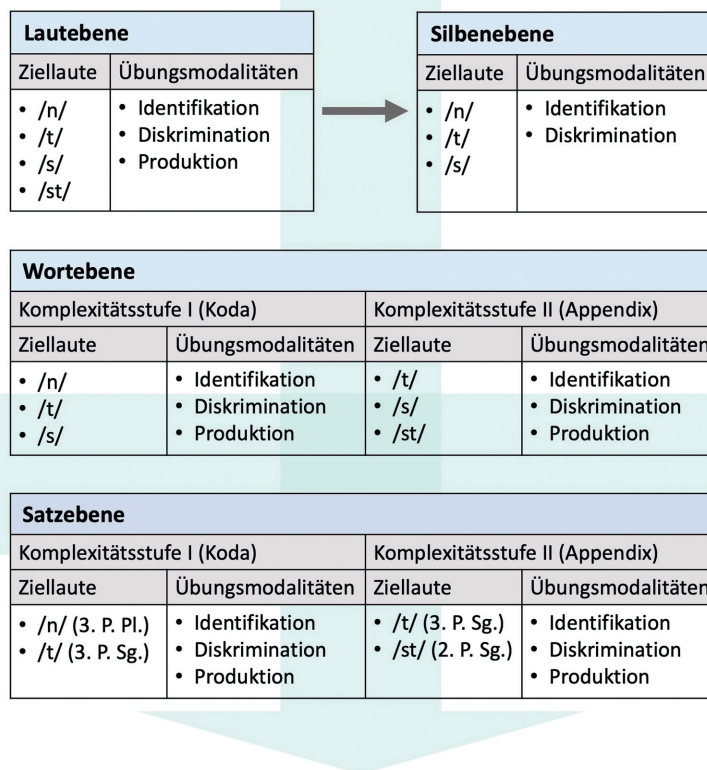


Abbildung 1 Aufbau des Therapieprogramms TraFiK

der kritischen Konsonanten eingeübt, wenn sich diese in der wortfinalen Kodaposition befinden. Diese befindet sich direkt hinter dem Silbennukleus, wie z.B. bei dem Wort [bo:t] (Boot). In Komplexitätsstufe II stehen die kritischen Konsonanten wortfinal im sog. Appendix, welcher sich hinter der Kodaposition befindet, wie z.B. beim Wort [sa:ft] (Saft).

Im Programm ist ein Screening (ein Bildbenennungstest) enthalten, welches testet, ob Items mit den kritischen Konsonanten in der Koda- bzw. Appendixposition fehlerfrei produziert werden können (s. Testverfahren). Mit diesem Screening lässt sich der Therapieeinstiegslevel feststellen. Produziert das Kind keine Fehler im ersten Teil des Screenings, so kann die Komplexitätsstufe I (Konsonanten in Kodaposition) übersprungen werden und direkt mit der Komplexitätsstufe II (Konsonanten in Appendixposition) gearbeitet werden. Abbildung 1 bietet eine Übersicht über das Therapieprogramm und seine einzelnen Übungsmodalitäten. Abgesehen von der Silbenebene kann auf jeder Ebene sowohl rezeptiv als auch produktiv geübt werden. Die Pfeile symbolisieren den grundlegenden Aufbau von Laut- zu Silben-, Wort- und Satzebene und von Übungen mit Konsonanten in Kodaposition zu Übungen mit Konsonanten in Appendixposition. Das Vorgehen mit dem Programm kann individuell auf

das jeweilige Kind und die vorliegenden Defizite abgestimmt werden. Bei Kindern, die noch umfassende Defizite aufweisen, lässt sich bspw. der erste Übungsdurchlauf auf den im niedrigen Frequenzbereich liegenden und daher häufig besser wahrnehmbaren Nasal /n/ im Kontrast zum schlechter wahrnehmbaren, im höheren Frequenzbereich liegenden Plosiv /t/ reduzieren. Entsprechend den Fähigkeiten des Kindes können Lautgesten und/oder das Mundbild als visuelle Hilfestellung angeboten werden.

Die Konsonanten /n/, /t/, /s/ und /st/ sind im Therapieprogramm mit Drachenfiguren assoziiert, welche in unterschiedlichen Farben und die zugehörige Lautgeste ausführend dargestellt sind. Praktisch könnte ein Übungsdurchlauf mit den Lauten /n/ und /t/ wie folgt aussehen: Auf Lautebene werden der rote Drache, der die /n/-Lautgeste ausführt, und die blaue Drachin¹, die die /t/-Lautgeste ausführt, vorgestellt und die Zuordnung der Laute /n/ und /t/ auditiv eingeübt (Diskrimination). Auf Silbenebene werden Bildkarten genutzt (z.B. im Rahmen des Drachenwaldspiels), auf denen sich rote und blaue Drachen mit ihren auf /n/ bzw. /t/ endenden Fantasienamen (z.B.

.....
 1 Die Drachin ist weiblich, damit die Subjekte in der Diskriminationsübung auf Satzebene identisch sind und die Zuordnung allein auf Basis der Verbendung getroffen wird.

Jurn oder Limt) befinden. Der/Die TherapeutIn liest den Namen auf der Bildkarte vor und das Kind ordnet basierend auf seiner auditiven Wahrnehmung des finalen Lautes den Drachen der /t/- oder /n/-Drachenfamilie zu. Auf Wortebene werden Bildkarten mit realen Entitäten (z. B. Brot oder Schwein) genutzt. Das Kind soll diese benennen und entscheiden, welcher Laut am Wortende zu hören ist sowie die Karte entsprechend zuordnen. Auf Satzebene wird anstelle der Spielfigur des /n/-Drachen mit der Spielfigur der /n/-Drachenzwillinge gespielt, sodass ein Kontext für die Bildung der 3. Person Plural entsteht. Auf den Bildkarten sind die /t/-Drachin oder die /n/-Drachenzwillinge abgebildet, die Tätigkeiten ausführen. Der/Die TherapeutIn nimmt die Karte auf und produziert den entsprechenden Satz (z. B. *sie singt* oder *sie schwimmen*). Das Kind soll auditiv anhand des finalen Lautes entscheiden, ob die Karte zu den /n/-Drachenzwillingen oder zur /t/-Drachin gehört. Wenn dies gelingt, soll das Kind die Bildkarten benennen und entsprechend korrekte Sätze produzieren. Einen näheren Einblick in die Arbeitsweise nach TraFiK bieten Videotutorials (<https://www.youtube.com/@TraFiK-Therapie>). Das Therapieprogramm ist für Kinder ab vier Jahren konzipiert, ein Alter, in dem typisch entwickelte Kinder keine Defizite in der Wahrnehmung und Produktion finaler Konsonanten mehr aufweisen und die Subjekt-Verb-Kongruenz bereits erworben ist (Clahsen & Penke, 1992; Penke et al., 2016).

Methodik

Studiendesign

Die drei im Folgenden dargestellten Einzelfälle, die ProbandInnen BES, DAH und MOS, wurden im Rahmen einer Studie zur Evaluierung des Therapieprogramms TraFiK erhoben, welche beim DRKS registriert ist (EvalTraFiK, DRKS00027801)². In dieser Evaluierungsstudie werden Kinder im Alter von vier bis sechs Jahren mit beidseitiger, sensorineuraler Hörschädigung (Innenohrschwerhörigkeit) untersucht, die eine ambulante sprachliche Therapie erhalten und bei denen keine weiteren diagnostizierten psychosozialen oder kognitiven Entwicklungsauffälligkeiten (nonverbaler IQ von mind. 80 Punkten) vorliegen. Testungen werden zu zwei Zeitpunkten durchgeführt, zwischen denen eine Therapiephase stattfindet, für die zehn bis zwölf Behandlungseinheiten in einem Zeitraum von ca. drei Monaten angestrebt sind. Zum ersten Test-

² Die Studie läuft aktuell in NRW und Berlin. Bei Interesse an einer Beteiligung melden Sie sich bitte unter: berit.sander@uni-koeln.de.

zeitpunkt (T1) werden drei sprachliche Tests durchgeführt (s. Testverfahren) sowie die drei Subtests der Denkskala des nonverbalen Intelligenztests SON-R (Tellegen et al., 2007). Zum zweiten Testzeitpunkt (T2) werden die drei sprachlichen Verfahren wiederholt, um den Fortschritt zu messen. Die Testungen werden durch die Erstautorin bei den Familien zuhause oder in den Räumlichkeiten der teilnehmenden Praxen durchgeführt. Um ökologisch valide Befunde zu erhalten und die Praxistauglichkeit von TraFiK zu untersuchen, wenden die aktuell ambulant behandelnden TherapeutInnen der Kinder das Programm an. Um eine adäquate Umsetzung des Programms in der Praxis zu gewährleisten, erhalten die TherapeutInnen vor Studienbeginn eine eineinhalbstündige Online-Schulung. Die Therapiephase erfolgt in regelmäßigem Austausch mit der Erstautorin, wobei die konkrete Ausgestaltung der Einheiten durch die BehandlerInnen erfolgt. Für die drei hier beschriebenen Fälle fand die Planung des konkreten Vorgehens mit TraFiK in Absprache mit der behandelnden Therapeutin im Hinblick auf die bestehenden Defizite des jeweiligen Kindes statt (s. Therapieverläufe und Ergebnisse). Die angestrebte Anzahl an Therapieeinheiten und der anvisierte Zeitraum ließen sich aus organisatorischen Gründen nicht immer umsetzen: Das Kind BES erhielt elf Einheiten à 45 Minuten über einen Zeitraum von 16 Wochen (im Schnitt alle zehn Tage), DAH sieben Einheiten à 45 Minuten über einen Zeitraum von 17 Wochen (im Schnitt alle 17 Tage) und MOS erhielt elf Einheiten à 45 Minuten über einen Zeitraum von 19 Wochen (im Schnitt alle zwölf Tage). Damit liegt die Anzahl an Therapieeinheiten im Rahmen dessen, was aktuell üblich ist (durchschnittlich 14-tägig; Ritterfeld & Rindermann, 2004).

Testverfahren

Bei den drei sprachlichen Testverfahren handelt es sich um den Sprachverständnistest „FinKon-Test“ (Finale-Konsonanten-Test; Hennies et al., 2012) und zwei sprachproduktive Tests: das TraFiK-Screening (Penke et al., 2020) und einen Videobeschreibungstest zur Elizitation von Äußerungen mit Subjekt-Verb-Kongruenz (im Weiteren „Subjekt-Verb-Kongruenztest“ genannt, Penke et al., 2016). Die drei Verfahren erlauben es, die Diskrimination und Produktion der kritischen Konsonanten /n/, /t/ und /s/ sowie der Konsonantenverbindung /st/ am Wortende von Simplexnomen und in ihrer Funktion als Verbflexive zu testen. Sie adressieren damit zielgenau die Bereiche, die bei Vorliegen einer sensorineuralen Hörschädigung entwicklungs-

beeinträchtigt sind (Hennies et al., 2012; Penke et al., 2016; Tönjes et al., 2016). Von den beiden sprachproduktiven Verfahren wurden Video- und Tonaufnahmen angefertigt und die Äußerungen der Kinder mit der Software ELAN (Version 6.3, 2022) transkribiert.

FinKon-Test

Der FinKon-Test überprüft mittels eines Bildauswahlverfahrens die Fähigkeit zur Wahrnehmung und Diskrimination von finalen Konsonanten in Simplexnomen. Dem/der ProbandIn werden pro trial drei Bilder gezeigt (z. B. ein Bild von einem Hut, einem Huhn und einem Haus). Ein Zielwort wird über Lautsprecher eingespielt und der/die ProbandIn hat die Aufgabe, auf das Bild zu zeigen, welches diesem entspricht. Bei zwei der dargestellten drei Bilder handelt es sich um ein Minimalpaar, d. h. die beiden Wörter unterscheiden sich nur im finalen Konsonanten. Bspw. fungiert bei dem Testitem *Hut* das Wort *Huhn* als phonologischer Ablenker bzw. Minimalpaar. Das korrekte Bild kann nur dann ausgewählt werden, wenn der wortfinale Konsonant wahrgenommen werden kann. Das dritte Wort (im Bsp. *Haus*) dient als weiterer Ablenker und beginnt ebenfalls mit demselben Konsonanten wie die beiden Wörter des Minimalpaares. Bei allen Wörtern handelt es sich um konkrete, zählbare Nomen, die gut abbildbar und frequent sind (s. Hennies et al., 2012). Insgesamt besteht der Test aus 26 Items, welche in zwei Blöcken präsentiert werden. Vor jedem Block gibt es ein Übungsitem und in der Pause zwischen den beiden Blöcken wird die Bildergeschichte des „Hamburger Verfahrens zur Analyse des Sprachstandes bei 5-Jährigen“ (HAVAS 5, Reich & Roth, 2004) für eine erste Einschätzung der sprachlichen Leistungen betrachtet. Getestet werden u. a. die Wahrnehmung wortfinaler Konsonanten (*Ei – Eis*), die Diskrimination von Nasalen und den Obstruenten /s/ und /t/

KURZBIOGRAFIE

Berit Sander ist akademische Sprachtherapeutin und Linguistin und arbeitet seit 2021 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Psycholinguistik an der Universität zu Köln. Dort promoviert sie zum Thema „Sprachentwicklung und Sprachtherapie bei Kindern mit Hörstörung“.

(Huhn – Hut) sowie die Unterscheidung der Obstruenten /s/ und /t/ (Haus – Haut). Die Minimalpaare werden in beide Richtungen getestet, wobei ein Vertreter im ersten Testblock und der andere im zweiten Testblock Zielwort ist. Die Zielwörter werden über zwei im Abstand von 50 cm voneinander positionierte Aktiv-Lautsprecher in einer Lautstärke von 65 dB SPL (Dezibel Sound Pressure Level) präsentiert. Die Testungen finden in ruhigen Räumen bei geschlossenen Fenstern und Türen statt, um Störgeräusche zu minimieren. Dem Kind wird die Aufgabe erläutert, der Teststreifen mit den drei Bildern vorgelegt und das Wort wird eingespielt. Ist das Kind unaufmerksam oder fordert eine Wiederholung, wird das Zielwort erneut präsentiert. Die Reaktionen werden auf einem Protokollbogen notiert. Eine ausführlichere Beschreibung des Tests findet sich in Hennies et al. (2012).

TraFiK-Screening

Das TraFiK-Screening ist ein Bildbenennungstest, mit dem die Produktion wortfinaler Konsonanten in Nomen getestet wird (Penke et al., 2020). Es umfasst zwei Übungsitems und 20 monosyllabische Testitems, welche auf /n/, /t/ oder /s/ enden. Bei zwölf Items steht der finale Konsonant in der Kodaposition (erste Position hinter dem Silbennukleus) und bei acht Items in der Appendixposition (zweite Position hinter dem Silbennukleus). In der Kodaposition wird viermal der Laut /n/, viermal der Laut /t/ und viermal der Laut /s/ überprüft und in der Appendixposition viermal der Laut /t/ und viermal der Laut /s/. Die Bilder werden dem Kind nacheinander vorgelegt und es wird gefragt, was es sieht. Die Äußerungen gelten dann als auswertbar, wenn es sich bei dem produzierten Wort erkennbar um das Zielitem handelt. Andere Wörter, wie z. B. *Wolf* statt *Fuchs*, werden nicht weiter analysiert, da sie auf andere als auf die getesteten Konsonanten /n/, /t/ oder /s/ enden. Die Äußerungen werden dahingehend ausgewertet, ob der Auslaut korrekt produziert, ausgelassen oder substituiert wird. Interdentalität wird nicht als Fehler gewertet.

Subjekt-Verb-Kongruenztest

Der Subjekt-Verb-Kongruenztest (SVK-Test) ist ein Satzproduktionstest, bei dem der/ die ProbandIn in kurzen Videosequenzen dargestellte Handlungen beschreibt (s. Penke et al., 2016). Er überprüft die Produktion der Subjekt-Verb-Kongruenz-Morphologie, sprich die Produktion der wortfinalen Konsonanten in ihrer Funktion als Verbsuffixe und umfasst 30 kurze Videosequenzen, auf denen Handlungen

Kind	w/m	mono-/bilingual	Alter (zu T1)	Versorgungsalter	mHv in dB HL ⁱ	ABK in dB HL ⁱⁱ	IQ	ISCED-Stufe ⁱⁱⁱ
BES	w	monol. dt.	5;7	0;8	78	35	98	6; 6
DAH	w	monol. dt.	3;9	0;6	50	30	110	4; 4
MOS	m	bilingual	6;7	6;1	35	29	84	1; 0

Tabelle 1 **Anamnestiche Daten der ProbandInnen**

ⁱmittlerer Hörverlust in Dezibel Hearing Level (gemittelte Werte von 500, 1000, 2000 und 4000 Hz auf dem besseren Ohr); ⁱⁱABK = Aufblähkurve (Messung des Hörvermögens mit Hörgeräten);

ⁱⁱⁱISCED = Internationale Standardklassifikation des Bildungswesens, Mutter; Vater

abgebildet sind, die von zwei Kindern, einem Kind oder der Untersucherin (der Erstautorin) ausgeführt werden. Hieraus ergeben sich je zehn Kontexte für die Produktion von Verbformen in der 3. Person Plural (z. B. *die Kinder trinken*), in der 3. Person Singular (z. B. *der Junge baut*) und der 2. Person Singular (z. B. *du schreibst*). Die insgesamt 30 Videos werden in festgelegter, randomisierter Reihenfolge in zwei Blöcken à 15 Videos präsentiert. Vor dem ersten Block gibt es drei Übungsitems (eines für jeden grammatischen Kontext), vor dem zweiten ein Übungsitem. Das Kind wird aufgefordert zu beschreiben, was auf dem Video passiert („Was passiert da?“). Äußerungen der Kinder im Subjekt-Verb-Kongruenztest werden ausgewertet, wenn sie ein Subjekt und ein Vollverb im Präsens enthalten. Gibt es mehrere auswertbare Reaktionen zu einem Testitem, so wird diejenige gewertet, die der Zieläußerung lexikalisch und morphologisch am nächsten kommt. Die weitere Auswertung erfolgt kontextbasiert auf Basis des produzierten Subjekts. Es wird codiert, ob ein zum Subjekt passendes Verbsuffix produziert wird oder dieses ausgelassen oder substituiert wird. Verbformen der 2. Person Singular gelten als korrekt, wenn der kritische Teil des Suffixes, das /s/ (z. B. *du schreibst*), vorhanden ist. Reduktionen von -st zu -s treten in der Spontansprache deutscher SprecherInnen auf und sind somit nicht als inkorrekt anzusehen.

ProbandInnen

Aus der Evaluierungsstudie werden hier exemplarisch drei sehr unterschiedliche Fälle dargestellt, um die Breite möglicher Verläufe mit TraFiK bei unterschiedlichen Ausgangsniveaus und unterschiedlicher Lerngeschwindigkeit abzubilden. Allen drei Kindern ist gemein, dass sie eine kongenitale, sensorineurale Hörschädigung aufweisen und mit Hörgeräten versorgt sind (s. Tab. 1). Die Trageakzeptanz war bei allen Kindern von Beginn an gut und alle erhielten nach der Hörgeräteversorgung Hörfrühförderung. Bei keinem der Kinder traten schwerwiegende oder langandau-

ernde Mittelohrentzündungen auf und es waren keine Sprachstörungen in der Verwandtschaft bekannt. Alle drei waren aufgrund einer SES bei Vorliegen einer Hörschädigung (Kauschke et al., 2023) in sprachtherapeutischer Behandlung. Bei dem Kind BES startete die sprachtherapeutische Behandlung mit der Studienteilnahme. DAH befand sich seit dem Alter von 2;3 (Jahre; Monate) in sprachtherapeutischer Behandlung in einer Praxis (zu Studienbeginn seit 18 Monaten) und MOS erhielt seit dem Kitaertritt im Alter von 3;1 Jahren Logopädie in der Einrichtung, wobei es zu einer fast zweijährigen Unterbrechung der Behandlung durch die coronabedingte Schließung der Kita kam (insg. ca. eineinhalb Jahre Logopädie bis Studienbeginn). Genaue Angaben über die Zielsetzung und den Umfang der vor Studienbeginn erfolgten Sprachtherapie liegen nicht vor.

Probandin BES

Bei dem Mädchen BES liegt ein schwerer Hörverlust (nach WHO, 2021; Holube et al., 2024) vor. Eine beidseitige Versorgung mit Hörgeräten besteht seit dem Alter von acht Monaten (s. Tab. 1). Von Cochlea-Implantaten wurde abgesehen, da sich kurze Zeit nach der Versorgung mit Hörgeräten bereits Fortschritte in der Sprachentwicklung gezeigt haben und diese Versorgungsform somit als ausreichend angesehen wurde. BES hat drei ältere Geschwister und besucht seit dem Alter von 1;4 Jahren eine integrative Kita. Abgesehen von einer Entwicklungsstörung der Grobmotorik liegen keine weiteren Diagnosen vor. BES wächst monolingual lautsprachlich deutsch auf und war zu T1 5;7 Jahre alt.

Die sprachlichen Fähigkeiten der Probandin bewegen sich im Rahmen dessen, was hinsichtlich der bis auf den Schweregrad des Hörverlusts günstig gelagerten anamnestiche Daten (z. B. frühe Versorgung, IQ im Normalbereich, etc.) zu erwarten wäre (s. Tab. 1). BES war bspw. in der Lage, die Bildergeschichte des HAVAS 5 (Reich & Roth, 2004) inhaltlich adäquat und in vollständigen Sätzen zu beschreiben. Es zeigten sich jedoch persistierende,

hörschädigungsspezifische Defizite in der Produktion finaler Konsonanten (s. Therapieverläufe und Ergebnisse).

Probandin DAH

Bei dem ebenfalls monolingual lautsprachlich deutsch aufwachsenden Mädchen DAH liegt die Hörschädigung im Rahmen des Usher-Syndroms Typ 2 vor. Weitere Diagnosen sind nicht bekannt. DAH weist einen mäßig schweren Hörverlust (nach WHO, 2021; Holube et al., 2024) auf und wurde im Alter von sechs Monaten beidseitig mit Hörgeräten versorgt. Sie hat einen älteren Bruder und besucht seit dem Alter von 1;1 Jahren eine Regelkita. Mit einem Alter von 3;9 Jahren zu T1 ist DAH eines der jüngsten Kinder, die an der Evaluierungsstudie teilgenommen haben.

Auch DAH war in der Lage, die Bildergeschichte des HAVAS 5 (Reich & Roth, 2004) in vollständigen Sätzen zu beschreiben, jedoch zeigten sich bei ihr ebenfalls nicht altersentsprechende, hörschädigungsspezifische Defizite in der Produktion finaler Konsonanten (s. Therapieverläufe und Ergebnisse).

Proband MOS

Bei dem Jungen MOS (Alter zu T1 6;7 Jahre) liegt ein mäßiger Hörverlust (nach WHO, 2021; Holube et al., 2024) vor, wobei er im Gegensatz zu BES und DAH einen interaural asymmetrischen Hörverlust mit einer Hörschwelle von 35 dB auf dem rechten Ohr und 51 dB auf dem linken Ohr aufweist. Er wurde spät, erst mit 6;1 Jahren, mit Hörgeräten versorgt. MOS hat zwei ältere Geschwister und wächst lautsprachlich bilingual auf. In der Familie wird die Herkunftssprache gesprochen, wobei die Geschwister untereinander hauptsächlich

Deutsch sprechen (laut Aussage der Mutter zu 80-90%). Eine integrative Kita besucht MOS seit dem Alter von 3;1 Jahren mit fast zweijähriger Unterbrechung durch die coronabedingte Schließung. Laut Aussage der Mutter sind seine sprachlichen Fähigkeiten in der Herkunftssprache geringer als im Deutschen.

Bei MOS zeigt sich sprachlich ein anderes Bild als bei BES und DAH. Bspw. konnte er die Bildergeschichte des HAVAS 5 (Reich & Roth, 2004) nicht adäquat beschreiben und äußerte nur Einzelwörter. Auch in den drei weiteren Testverfahren zeigten sich deutliche Defizite (s. Therapieverläufe und Ergebnisse).

Therapieverläufe und Ergebnisse

BES

BES zeigte zu T1 das höchste Ausgangsniveau der drei Kinder (s. Abb. 2). Im FinKon-Test erreichte sie mit 17 von 26 Items einen Korrektheitswert von 65%. In allen getesteten Bedingungen traten Fehler in der Zuordnung der auditiven Stimuli auf, insbesondere betroffen waren dabei die Bedingungen, in denen die Wahrnehmung eines wortfinalen Konsonanten (z. B. *Ei – Eis*) und die Diskrimination der Obstruenten /s/ und /t/ getestet wurden. In diesen Bedingungen konnte BES nur jeweils 50% der auditiven Stimuli korrekt zuordnen (jeweils zwei von vier Items). Sie wählte über Zufallsniveau zwischen den drei zur Auswahl stehenden Bildern (Goodness of Fit Test (GoF), $p = .001$), jedoch nicht überzufällig zwischen den beiden Vertretern des Minimalpaares (GoF, $p = .066$).

Im Screening (Produktion wortfinaler Konsonanten in Nomen) erreichte BES mit 16 korrekten von 18 auswertbaren Items einen

Wert von 89%. Sämtliche Realisierungen von /n/, /t/ und /s/ in der Kodaposition waren korrekt. Die beiden Fehler bestanden in Auslassungen der Konsonanten /s/ und /t/ in der Appendixposition: BES produzierte [kʊɐ̯t] statt [kʊɐ̯ts] (Kreuz) und [vʊɐ̯s] statt [vʊɐ̯st] (Wurst).

Im Subjekt-Verb-Kongruenztest (Produktion wortfinaler Konsonanten als Verbsuffixe in Sätzen) lag bei BES zu T1 mit 20 korrekten von 29 auswertbaren Items ein Wert von 69% vor. Für die Äußerungen in der 2. Person Singular lag der Korrektheitswert bei 50% (5/10), in der 3. Person Singular bei 80% (8/10) und in der 3. Person Plural bei 78% (7/9). Die Fehler bestanden in sieben Auslassungen der Verbsuffixe (Bsp.: *du lach*, *du schreib*) und zwei Substitutionen (Bsp.: *junge un mädchen schlaf*). Auslassungen von finalen Konsonanten wurden bei Drei- und Vierjährigen mit Hörschädigung und Hörgeräteversorgung beschrieben (Penke et al., 2016), bei BES persistierten diese Defizite im Alter von 5;7 Jahren.

In Tabelle 2 sind die Therapieverläufe der drei Kinder basierend auf der Dokumentation der Therapeutinnen skizziert. Da bei BES im Screening mit 89% Korrektheit ein hoher Ausgangswert vorlag und sie in der Lage war, die kritischen Konsonanten /s/ und /t/ zu produzieren, konnte mit TraFiK direkt mit allen vier Lauten (/n/, /t/, /s/ und /st/) gestartet werden. Die Übungen auf Kodaebene hätten ggf. übersprungen werden können, da sich hier im Screening keine Fehler gezeigt hatten. Sie wurden jedoch einbezogen, um niederschwellig zu starten. Die Therapeutin begann mit der Vorstellung und Diskrimination der Laute /n/, /t/, /s/ und /st/ und arbeitete, da dies gut gelang, im gesamten Therapieverlauf mit verdecktem Mundbild. In der ersten Behandlungseinheit konnte bereits auf Silbenebene übergegangen werden und in den darauffolgenden drei Einheiten wurde die Diskrimination der im Programm empfohlenen Kontraste (/n/ vs. /t/, /n/ vs. /s/, /t/ vs. /s/) auf Silbenebene trainiert. An den von der Therapeutin errechneten Prozentwerten lässt sich erkennen, dass die Unterscheidung der hochfrequenten Laute /t/ und /s/ für BES sehr herausfordernd war, sich aber zügig Fortschritte einstellten. In den Einheiten fünf und sechs wurde auf Wortebene, Komplexitätsstufe I, gearbeitet. Die Produktion der finalen Konsonanten gelang fehlerfrei, in der Diskrimination traten vereinzelte Fehler auf. In der sechsten Einheit erfolgte der Übergang auf Komplexitätsstufe II der Wortebene, auf der sich BES kontinuierlich steigerte – bspw. in der Diskrimination von /s/ und /st/ von 20% auf 90% Korrektheit. Auf Satzebene wurde die Komplexitätsstufe

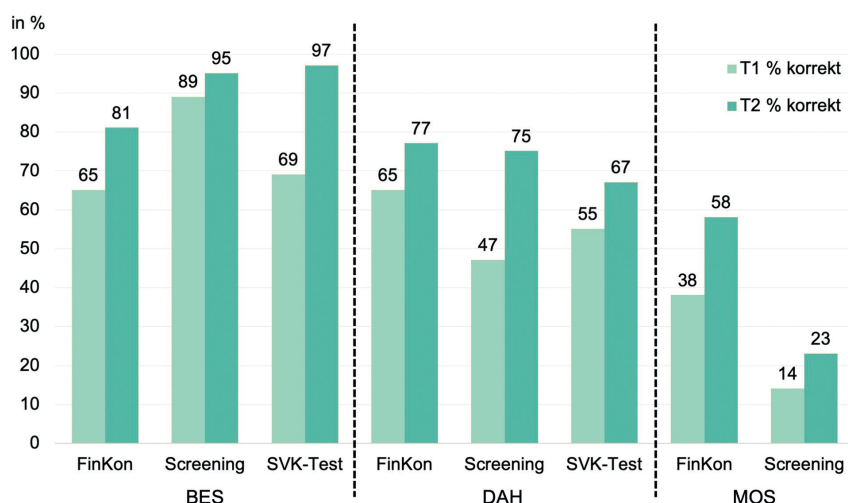


Abbildung 2: Ergebnisse von BES, DAH und MOS zu den Testzeitpunkten 1 und 2

TE ⁱ	BES			TE	DAH		TE	MOS	
	Therapieebene	Therapieinhalte	Korrektheit in % ⁱⁱ		Therapieebene	Therapieinhalte		Therapieebene	Therapieinhalte
1	Lautebene	Diskrimination /n/ & /t/ Diskrimination /n/ & /s/ & /st/	100 80	1	Lautebene	Diskrimination /s/ & /t/ Produktion /s/ & /t/ Diskrimination /s/ & /t/ Produktion /s/ & /t/	1	Lautebene	Identifikation /n/ & /t/ Diskrimination /n/ & /t/ Produktion /n/ & /t/
2	Silbenebene	Diskrimination /n/ & /t/ Diskrimination /n/ & /s/ Diskrimination /t/ & /s/	75 → 80 75 → 80 50 → 90	2	Silbenebene	Diskrimination /s/ & /t/	2	Silbenebene	Identifikation /n/ & /t/ Diskrimination /n/ & /t/ Produktion /n/ & /t/
3				3	Lautebene	Wiederholung /s/ & /t/	3	Lautebene	Wiederholung /n/ & /t/
4				4	Silbenebene	Diskrimination /s/ & /t/	4	Silbenebene	Diskrimination /n/ & /t/ Produktion von /n/ & /t/
5	Wortebene, Komplexitätsstufe I (Koda)	Diskrimination /n/ & /t/ Produktion /n/ & /t/ Diskrimination /n/ & /s/ Produktion /n/ & /s/ Diskrimination /t/ & /s/ Produktion /t/ & /s/	90 100 75 100 90 100	5	Lautebene	Einführung /n/	5	Lautebene	Wiederholung /n/ & /t/
6				6	Silbenebene	Diskrimination /n/ & /s/	6	Silbenebene	Identifikation /n/ & /t/ Diskrimination /n/ & /t/ Produktion /n/ & /t/
7				7	Wortebene, Komplexitätsstufe I (Koda)	Diskrimination /n/ & /s/ Produktion /n/ & /s/	7	Lautebene	Identifikation /s/ Diskrimination /n/ & /s/ Produktion /n/ & /s/
8	Wortebene, Komplexitätsstufe II (Appendix)	Diskrimination /t/ & /s/ Produktion /t/ & /s/ Diskrimination /t/ & /st/ Produktion /t/ & /st/ Diskrimination /s/ & /st/ Produktion /s/ & /st/ Produktion /t/ & /st/ Identifikation /st/	70 → 80 90 60 90 90 80 20 → 90 100 90 90	8			8	Lautebene	Diskrimination /t/ & /s/
9				9			9	Silbenebene	Diskrimination /t/ & /s/
10				10			10	Wortebene, Komplexitätsstufe I (Koda)	Diskrimination /n/ & /t/ Produktion /n/ & /t/ Diskrimination /t/ & /s/ Produktion /t/ & /s/
11	Satzebene, Komplexitätsstufe II (Appendix; 3.P.Sg. + 2.P.Sg.)	Diskrimination /t/ & /st/ Produktion /t/ & /st/ Produktion /t/ & /st/	80 80 75	11	/	/	11		

Tabelle 2 Therapieverläufe von BES, DAH und MOS

Therapieeinheit, ⁱdurch die Therapeutin von BES errechnete Korrektheitswerte pro Übungssequenz; zwei Korrektheitswerte sind angegeben, wenn die Übungssequenz wiederholt wurde

I übersprungen, um direkt an den Suffixen der 2. und 3. Person Singular zu arbeiten (in Sitzung zehn und elf).

Betrachtet man die Ergebnisse der zweiten Testung (T2) nach der Therapie mit TraFiK (s. Abb. 2), so zeigen sich in allen drei Tests Verbesserungen. Im FinKon-Test konnte BES sich mit 21 korrekten von 26 Items um 16 Prozentpunkte steigern. Sie verbesserte sich dabei in allen getesteten Bedingungen außer in der Diskrimination der Obstruenten. Das Minimalpaar *Fels – Feld* konnte BES weiterhin nicht korrekt lösen. Im Vergleich zu T1 wählte sie nun auch zwischen den beiden Vertretern des Minimalpaares überzufällig das korrekte Item (GoF, $p < .001$).

Im Screening erreichte BES mit 95% erneut einen hohen Korrektheitswert (Steigerung um sechs Prozentpunkte). 19 der 20 Items produzierte sie korrekt und lediglich bei einem trat eine Substitution auf: [ftæm] statt [ftæn] (Stern).

Im Subjekt-Verb-Kongruenztest steigerte sich BES um 29 Prozentpunkte auf einen Wert von 97%. Alle 30 Items waren aus-

wertbar und lediglich bei einem trat eine Substitution von -s(t) durch -t auf (*du ziehst dir die jacke an*). Der Korrektheitswert für die 2. Person Singular lag somit bei 90% und die Werte für die 3. Person Singular bzw. die 3. Person Plural lagen bei 100%. Setzt man das von Brown (1973) etablierte Erwerbskriterium an, nach dem ein grammatisches Morphem erworben ist, wenn es in mindestens 90% der obligatorischen Kontexte korrekt verwendet wird, hat BES die Subjekt-Verb-Kongruenz nun erworben. Der Therapiefortschritt in der Produktion der Verbsuffixe kann mittels des „McNemar-Tests“ berechnet werden. Mit diesem Test wird die Signifikanz des Unterschieds zwischen zwei abhängigen Stichproben, wie z. B. zwei Messwerten einer Person, untersucht. In die statistische Auswertung können dabei die Items einbezogen werden, die sowohl zum ersten als auch zweiten Testzeitpunkt auswertbar waren (McNemar, 29 auswertbare Items, Verbesserung bei neun Items, Verschlechterung bei einem Item, $p = .010$).

DAH

Bei dem Mädchen DAH zeigte sich im Screening und im Subjekt-Verb-Kongruenztest zu T1 ein niedrigeres Ausgangsniveau als bei BES (s. Abb. 2). Im FinKon-Test lag der Korrektheitswert, so wie bei BES, bei 65% (17/26), wobei auch bei DAH in allen getesteten Bedingungen Fehler auftraten. Bei der Wahrnehmung finaler Konsonanten lag der Korrektheitswert bei 75% (3/4) und bei der Diskrimination von Nasalen und Obstruenten bei 80% (8/10). Besonders betroffen war die Diskrimination von Obstruenten (z. B. *Haus – Haut*) mit einem Korrektheitswert von nur 25% (1/4). Zu T1 wählte DAH über Zufallsniveau zwischen den jeweils vorliegenden drei Testitems (GoF, $p = .001$), jedoch nicht überzufällig zwischen den Vertretern des Minimalpaares ($p = .066$).

Im Screening erreichte DAH mit neun korrekten von 19 auswertbaren Items einen Korrektheitswert von 47%. Der häufigste Fehlertyp waren acht Auslassungen finaler Konsonanten (Bsp.: [hu:] statt [hu:n] (Huhn), [hɔn] statt [hɔnt] (Hund)). Sechs

der Auslassungen betrafen die Kodaposition, zwei die Appendixposition (Bsp.: [vʉeθ] statt [vʉestl] (Wurst)).

Im Subjekt-Verb-Kongruenztest erreichte DAH mit 16 korrekten von 29 auswertbaren Items einen Wert von 55%. Für die Äußerungen in der 2. Person Singular lag der Korrektheitswert bei null Prozent (0/9), in der 3. Person Singular bei 60% (6/10) und in der 3. Person Plural bei 100% (10/10). Es traten elf Auslassungen (Bsp.: *da geh du bassiern*) und zwei Substitutionen auf.

Da sich in der ersten Testung insbesondere in der 2. und 3. Person Singular der Kongruenzflexion Defizite gezeigt hatten, wurde in Rücksprache mit der Therapeutin beschlossen, den Fokus in der Therapie auf die Laute /t/ und /s/ zu legen. Dementsprechend wurde mit der Diskrimination der Laute /t/ und /s/ (s. Tab. 2) gestartet und dabei die Lautgesten und das Mundbild als Hilfestellungen eingesetzt. Die Laute konnten von DAH sicher diskriminiert und produziert werden. In der zweiten Therapieeinheit gelang der Übergang auf Silbenebene unter Einbezug der Lautgesten. In Sitzung drei gab die Therapeutin weiterhin Hilfestellungen bei der Diskrimination der Laute /s/ und /t/ wie bspw. mit der Frage: „Hörst du am Ende ein Rauschen?“. Da die Diskrimination der beiden Laute für DAH weiterhin herausfordernd war, führte die Therapeutin in Sitzung vier den leichter wahrnehmbaren Laut /n/ ein und trainierte anschließend die Diskrimination von /n/ und /s/ auf Silbenebene. In Sitzung fünf war dabei die Unterstützung durch die Lautgeste nicht mehr nötig. In Sitzung sechs und sieben wurden /n/ und /s/ auf Wortebene (Komplexitätsstufe I, Koda) trainiert und die Diskrimination und Produktion gelangen sicher. Mit DAH fanden bis zu T2 nur sieben Einheiten statt, da es zu Therapieausfällen kam. Zudem wurde von der Therapeutin nach der siebten Einheit eine Pause anberaumt, da sie den Sprachentwicklungsstand von DAH bereits als gut einschätzte. Die Satzebene konnte dementsprechend nicht mehr durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der zweiten Testung zeigen, dass sich DAH in allen drei Tests verbessert hat (s. Abb. 2). Im FinKon-Test verbesserte sie sich um zwölf Prozentpunkte auf einen Korrektheitswert von 77% (20/26). Die Verbesserungen traten in der Diskrimination von Nasalen und Obstruenten sowie in der Diskrimination von Obstruenten auf. In diesen Bedingungen konnte DAH sich auf 90% (9/10) bzw. 75% Korrektheit (3/4) steigern. Es handelt sich dabei um die Kontraste, welche im Verlauf der Therapie trainiert wurden (s. Tab. 2). Im Vergleich

zu T1 wählte DAH, so wie BES, nun auch zwischen den beiden Vertretern des Minimalpaares überzufällig das korrekte Item (GoF, $p = .011$).

Im Screening verbesserte sich DAH um 28 Prozentpunkte auf einen Korrektheitswert von 75% und sämtliche Items waren auswertbar. Die Fehler (5/20) bestanden in zwei Auslassungen finaler Konsonanten in der Appendixposition (Bsp.: [hæet] statt [hæets] (Herz)), einer Realisierung des finalen Ziellauts in der Koda- statt der Appendixposition ([to:t] statt [to:st] (Toast)) und zwei Substitutionen des finalen Ziellautes (Bsp.: [maʊf] statt [maʊs] (Maus)). Die Auslassungen finaler Konsonanten konnten deutlich abgebaut werden (von acht- auf zweimal) und der finale Laut /n/ wurde nun in allen Items korrekt produziert. Der Therapiefortschritt wurde statistisch berechnet (McNemar, Verbesserung bei acht Items, Verschlechterung bei zwei Items, $p = .055$). Im Subjekt-Verb-Kongruenztest zeigte sich eine Verbesserung um zwölf Prozentpunkte auf einen Korrektheitswert von 67% (18/27). Verben in 2. Person Singular-Kontexten wurden nun zu 33% (3/9) richtig flektiert und in 3. Person Singular-Kontexten zu 70% (7/10). Verben in 3. Person Plural-Kontexten wurden erneut zu 100% (8/8) korrekt flektiert. Der häufigste Fehlertyp waren weiterhin Auslassungen von Verbsuffixen (sechs Auslassungen, drei Substitutionen). Als Fortschritt im Erwerb der Subjekt-Verb-Kongruenzflexion ist insbesondere das Auftreten erster korrekt mit -s(t) flektierter Verbformen in der 2. Person Singular zu bewerten. Da die Verbflexion mit TraFiK nicht geübt wurde, ist dieser Fortschritt möglicherweise durch einen Transfereffekt der Übung des finalen Lautes /s/ auf Laut-, Silben- und Wortebene induziert. Alternativ zeigt sich hier ein Effekt der therapieunabhängig voranschreitenden Sprachentwicklung. Trotz dieses Fortschritts ist DAH noch weit vom Erreichen des 90%-Erwerbskriteriums und somit vom Erwerb der Subjekt-Verb-Kongruenz entfernt und es besteht weiterhin Therapiebedarf.

MOS

Der dritte Fall, der Junge MOS, zeigt das niedrigste Ausgangsniveau der drei Kinder (s. Abb. 2). Zu T1 lag der Korrektheitswert im FinKon-Test bei 38% (10/26) und in keiner der getesteten Bedingungen konnten über 50% Korrektheit erreicht werden. Die Diskrimination der wortfinalen Obstruenten fiel MOS mit einer Korrektheit von 25% besonders schwer. MOS wählte zwar überzufällig zwischen den drei Testitems (GoF, $p = .047$), jedoch nicht zwischen den beiden Vertretern des Minimalpaares (GoF, $p = .671$).

Im Screening waren lediglich sieben der 20 Items auswertbar und nur bei einem wurde der finale Konsonant korrekt realisiert ([tʁa:təma:n] (Straßenbahn) für [ba:n] (Bahn)), woraus sich ein Korrektheitswert von 14% ergibt. Die sechs Fehler bestanden in Auslassungen der finalen Konsonanten, wie z.B. bei [miʔi:maʊ] (Micky Maus) für [maʊs] oder [hæe] für [hæets] (Herz). Die Korrektheit der Subjekt-Verb-Kongruenzmorphologie war zu T1 nicht beurteilbar, weil MOS im Subjekt-Verb-Kongruenztest keine vollständigen Sätze, sondern nur Einzelwörter produzierte.

Aufgrund der erheblichen sprachlichen Einschränkungen wurde mit der Therapeutin von MOS besprochen, möglichst niederschwellig zu starten und ausschließlich mit den Lauten /n/ und /t/ zu arbeiten (s. Tab. 2). Die Lautgesten nutzte die Therapeutin auf Lautebene in der Identifikation und bei der Wiederholung der Laute zu Beginn der Therapieeinheit. Die beiden Laute /n/ und /t/ wurden in Sitzung zwei bis fünf auf Laut- und Silbenebene trainiert. Dabei wurden sowohl die Wahrnehmung als auch die Produktion geübt. Die Produktion von Silben ist ursprünglich nicht im Therapieprogramm vorgesehen (s. Abb. 1), kann aber nach Ermessen des/der TherapeutIn integriert werden. In Sitzung sechs wurde der Laut /s/ eingeführt und darauffolgend mit /n/ und /t/ kontrastiert. In Sitzung acht fand der Übergang auf Wortebene statt und es wurden zunächst /n/ und /t/ und in der letzten Sitzung /t/ und /s/ kontrastiert. MOS wurde über die Therapieeinheiten hinweg zunehmend sicherer. Schwierigkeiten im Therapieverlauf ergaben sich dadurch, dass er die Anleitungen der Therapeutin nicht verstand oder die Lautgesten verwechselte.

In der zweiten Testung (T2) zeigte sich im FinKon-Test eine Verbesserung um 20 Prozentpunkte auf einen Korrektheitswert von 58% (15/26). MOS verbesserte sich in allen Bedingungen, in denen Konsonanten diskriminiert wurden. Insbesondere in der Diskrimination von Obstruenten konnte er sich von 25% auf 75% steigern. Trotz der deutlichen Verbesserung hat MOS bei der Wahl zwischen den beiden Vertretern des Minimalpaares das Zufallsniveau noch nicht überschritten (GoF, $p = .307$). Im Screening zeigte sich eine Verbesserung von neun Prozentpunkten auf einen Korrektheitswert von 23% (3/13). Die Items [hu:n], [ba:n] und [klaʊn] (Clown) produzierte MOS zielsprachlich – somit war der Ziellaut /n/ in allen auswertbaren Items korrekt. Der Laut /s/ wurde in der Kodaposition dreimal durch den Laut [ʃ] ([ʃaʃ] (Eis), [haʊʃ] (Haus), [maʊʃ] (Maus)) ersetzt und in

der Appendixposition einmal ausgelassen. In der zuvor trainierten Kodaposition wurde /s/ somit konsequent durch [ʃ] ersetzt. Der Ziellaut /t/ wurde dreimal ausgelassen (Bsp.: [mo:n] statt [mo:nt] (Mond)), zweimal ersetzt (Bsp.: [klaʃ] statt [klart] (Kleid)) und einmal in der darauffolgenden Silbenposition realisiert ([bʁʃt] statt [ʃtʁt] (Stift)). Im Vergleich zu T1 zeigt sich zum einen, dass MOS mehr Items benennen konnte und zum anderen gab es deutlich mehr Items, bei denen die finale Position besetzt war bzw. nicht ausgelassen wurde. Zu T1 war die Kodaposition bei zwei von sieben Items besetzt, zu T2 war sie bereits bei zehn von 13 Items besetzt. Dies spricht dafür, dass MOS die Kodaposition der deutschen Silbenstruktur nun produzieren kann, auch wenn er diese noch nicht immer durch den korrekten Konsonanten besetzt, wie z. B. bei den Ersetzungen von [s] durch [ʃ]. Die Produktion der Subjekt-Verb-Kongruenzmorphologie war zu T2 ebenso wie zu T1 nicht beurteilbar, weil keine vollständigen Sätze produziert wurden.

Evaluierung von TraFiK durch die Therapeutinnen

Im Rahmen der Evaluierungsstudie erhielten die Therapeutinnen einen Beurteilungsbogen, welchen sie im Anschluss an die Therapiephase ausfüllten. Auf einer Skala von sehr schlecht (1) bis sehr gut (6) wurde erfragt, wie sie das Programm insgesamt, das Handbuch sowie das Spiel „Drachewald“ bewerteten. Eine qualitative Beurteilung erfolgte im Freitext. Das gesamte Programm wurde von den drei Therapeutinnen im Durchschnitt mit 5,3 bewertet, das Handbuch mit 6 und das Therapiespiel mit 5,7. Qualitativ wurde die Umsetzbarkeit für den individuellen Stand des Kindes und die kindgerechte Gestaltung positiv hervorgehoben. Verbesserungsvorschläge gab es für Details der gestalterischen Umsetzung des Spielfelds und des Handbuchs.

Diskussion

Die drei hier dargestellten Fälle präsentieren sich mit Unterschieden in Ausgangsniveau, Therapieverlauf und Lernfortschritt. Bei BES konnte das gesamte Programm inklusive eines Trainings der Verbflexive der 2. und 3. Person Singular durchlaufen werden und die in fortgeschrittenem Alter persistierenden, durch die Hörschädigung bedingten Defizite wurden weitgehend überwunden. Lediglich in der auditiven Diskrimination bestanden weiterhin leichte Defizite, insbesondere in der Unterscheidung der hochfrequenten Obstruenten /s/ und /t/. Möglicherweise zeigen sich hier die Grenzen der auditiven Wahrnehmung von

KURZBIOGRAFIE

Prof. Dr. Martina Penke ist Professorin für Psycholinguistik am Department für Heilpädagogik und Rehabilitation der Universität zu Köln. Sie promovierte zum Thema „Grammatische Beeinträchtigungen bei Agrammatismus“ und habilitierte zum 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.

hochfrequenten Konsonanten bei einem schweren Hörverlust und einer Hörgeräteversorgung, die auch mit einem gezielten Training nicht gänzlich überwunden werden können. Wie eine ideale Verstärkung hoher Frequenzbereiche mit Hörgeräten umzusetzen ist, wird weiterhin erforscht (Schmitt et al., 2016).

Man sieht am Fall BES, dass TraFiK bei Kindern mit höherem Ausgangsniveau in zehn bis zwölf Sitzungen vollständig durchlaufen werden kann. Bezüglich der Dokumentation der Therapeutin ist die Errechnung von Korrektheitswerten pro Übungssequenz hervorzuheben, die es ermöglicht, den Fortschritt messbar zu machen. Dies kann für die Planung und den Nachvollzug der Therapie als „best practice“ angesehen werden. Mit DAH wurden die Wahrnehmung und die Produktion auf Wortebene (Komplexitätsstufe I) trainiert und es zeigten sich erste Verbesserungen, welche in Anbetracht der geringen Anzahl an Therapieeinheiten einen deutlichen Fortschritt darstellen. Betrachtet man den Verlauf der Therapie, wird deutlich, dass die Diskrimination von /s/ und /t/ für DAH herausfordernd und das Hinzuziehen des Lautes /n/ als niedrigfrequenter Kontrast deshalb notwendig war. Dementsprechend kann es für die Therapieplanung generell sinnvoll sein, den Laut /n/ bzw. das Verbsuffix der 3. Person Plural -n in den Übungsablauf einzubeziehen, auch wenn diese bereits korrekt produziert werden.

Der Fall von MOS zeigt, dass das Therapieprogramm TraFiK auch bei Kindern mit sehr geringen sprachlichen Fähigkeiten einsetzbar ist. Mit MOS wurde verstärkt an der auditiven Diskrimination gearbeitet – hier zeigte sich auch die größte Verbesserung.

Zudem wurde die Produktion finaler Konsonanten in der Kodaposition von Nomen trainiert, was dazu führte, dass diese häufiger besetzt war. Auch dass MOS bei den in der Kodaposition auf /s/ endenden Items nach dem TraFiK-Training einen Sibilanten produzieren konnte ([ʔaʃ], [haʊʃ], [maʊʃ]), ist als Annäherung an die zielsprachliche Wortform und somit positiv zu bewerten.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die erheblichen sprachlichen Defizite von MOS weder durch den vorliegenden Hörverlust noch durch das späte Versorgungsalter gänzlich erklärbar scheinen. Bei einem Hörverlust von 35 dB HL sind zwar sprachliche Defizite in Teilleistungsbereichen wahrscheinlich, eine derart starke Verzögerung der Sprachentwicklung, wie sie bei MOS vorliegt, ist jedoch nicht zu erwarten (Borg et al., 2007). Ein spätes Versorgungsalter hat nach einer Studie von Ching et al. (2017) bei Kindern mit einem Hörverlust von 20 bis < 40 dB HL einen deutlich geringeren Einfluss auf die Lautsprachentwicklung als bei Kindern mit stärkerem Hörverlust. Insofern scheint auch das späte Versorgungsalter die lautsprachlichen Defizite nicht gänzlich erklären zu können. Es bleibt zudem fraglich, ob die erheblichen Sprachentwicklungsdefizite auf die geringgradige kognitive Einschränkung von MOS (nonverbaler IQ von 84 Pkt.) zurückführbar sind. Bisherigen Studien zur Folge können die kognitiven Fähigkeiten die sprachlichen Fähigkeiten von Kindern mit Hörschädigung nur zu einem geringen Anteil erklären (Sarant et al., 2008). Die coronabedingte Schließung der Kita und der dadurch geringe Umfang an deutschsprachigem Input durch erwachsene L1-Sprechende dürften sich ungünstig auf den Deutscherwerb ausgewirkt haben. Dass die sprachlichen Fähigkeiten von MOS laut seiner Mutter in der Herkunftssprache geringer ausgeprägt sind als im Deutschen, spricht jedoch dagegen, dass der Sprachentwicklungsstand im Deutschen hauptsächlich durch einen zu geringen Umfang an deutschsprachigem Input zu erklären wäre. Insgesamt erscheint es daher fraglich, ob die erheblichen sprachlichen Entwicklungsdefizite allein auf Limitierungen im sprachlichen Input zurückgeführt werden können.

Dass mit MOS nach elf Sitzungen TraFiK Therapiefortschritte erzielt werden konnten, ist in Anbetracht der ausgeprägten SES erfreulich. Es steht weiterhin ein längerer Lernprozess bevor und das Verbesserungspotential mit einer Therapie nach TraFiK ist noch nicht erschöpft.

Es soll an dieser Stelle nicht versäumt werden, die Arbeit nach TraFiK in den logopädischen Betreuungsprozess von Kindern mit

Hörschädigung im Gesamten einzuordnen. Denn neben der Auswahl eines passenden Therapieprogramms ist es notwendig, generell günstige Voraussetzungen für den Lautspracherwerb zu schaffen. Bei Kindern mit Hörschädigung ist hier zum einen die technische Versorgung relevant. Das Hörsystem muss die sprachlichen Signale ausreichend abbilden und eine Tragedauer von 80% der Wachstunden sollte gegeben sein (Park et al., 2019). Zum anderen sind die Qualität und Quantität des Inputs zu prüfen, da es bei den Bezugspersonen von Kindern mit Hörschädigung, so wie auch bei den Bezugspersonen von normalhörenden Kindern mit sprachlichen Defiziten (Vigil et al., 2005), zu einer veränderten Inputsprache kommen kann, die sich ungünstig auf den Spracherwerb auswirken kann (Steinbrink & Szagun, 1999). Einige Studien weisen zudem auf einen positiven Einfluss von sprachförderlichem Verhalten der Eltern auf die Sprachentwicklung hörgeschädigter Kinder hin (Holzinger et al., 2020). Dementsprechend kann die Anleitung der Eltern zu sprachförderlichem Verhalten für das Fortschreiten der Sprachentwicklung von Kindern mit Hörschädigung relevant sein. Eine Beratung der Eltern oder eine Anleitung zu sprachförderlichem Verhalten waren jedoch nicht Bestandteil dieser Studie, da ausschließlich der Effekt des Therapieprogramms gemessen werden sollte. In der Praxis sollten diese Punkte selbstverständlich berücksichtigt werden.

Die drei hier vorgestellten Fälle zeigen, dass TraFiK geeignet ist, die spezifischen Probleme von Kindern mit Hörschädigung in der Wahrnehmung, Diskrimination und Produktion wortfinaler Konsonanten zu verbessern bzw. zu beheben. Zudem konnte gezeigt werden, dass das Programm in der Praxis umsetzbar ist und aufgrund des modularen Aufbaus bei sehr unterschiedlichen Problemlagen angewandt werden kann. Inwieweit die therapeutischen Erfolge der drei dargestellten Einzelfälle die Erfolge anderer Therapieverfahren übersteigen, ist Gegenstand der laufenden Evaluierungsstudie.

Die gesamte Untersuchung steht in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki und wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln am 21.07.2021 genehmigt.

Literatur

- Boerrieger, M. S., Vermeulen, Anneke, M., Benard, M. R., van Dijk, Hans, J. E., Marres, H. A. M., Mylanus, E. A. M., & Langereis, M. C. (2023). Cochlear Implants or Hearing Aids: Speech Perception, Language, and Executive Function Outcomes. *Ear & Hearing*, 44(2), 411–422. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001300>
- Borg, E., Edquist, G., Reinholdson, A.-C., Risberg, A., & McAllister, 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. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.03.016>
- Brown, R. (1973). *A First Language*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674732469>
- Ching, T. Y. C., Dillon, H., Button, L., Seeto, M., Van Buynder, P., Marnane, V., Cupples, L., & Leigh, G. (2017). Age at Intervention for Permanent Hearing Loss and 5-Year Language Outcomes. *Pediatrics*, 140(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-4274>
- Clahsen, H., & Penke, M. (1992). The acquisition of agreement morphology and its syntactic consequences: New evidence on German child language from the Simone-corpus. In J. Meisel (Ed.), *The Acquisition of Verb Placement* (pp. 181–223). Kluwer.
- ELAN (Version 6.3) [Computer software]. (2022). Nijmegen: Max Planck Institute for Psycholinguistics, The Language Archive. Retrieved from <https://archive.mpi.nl/tla/elan>
- 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. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000205>
- Hennies, J., Penke, M., Rothweiler, M., Wimmer, E., & Hess, M. (2012). Testing the Phonemes relevant for German Verb Morphology in Hard-of-Hearing Children: The FinKon-Test. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 37(2), 83–93. <https://doi.org/10.3109/14015439.2012.664653>
- Holube, I., Dziemba, O., Fedtke, T., Hoth, S., Michel, O., Neumann, K., Rahne, T., Veraguth, D., von Gablenz, P., Wesarg, T., & Baljić, I. (2024). Die WHO-Klassifikation von Hörverlusten. *HNO*, 72(8), 561–564. <https://doi.org/10.1007/s00106-024-01494-z>
- Holzinger, D., Dall, M., Sanduvete-Chaves, S., Saldaña, D., Chacón-Moscote, S., & Fellinger, J. (2020). The Impact of Family Environment on Language Development of Children With Cochlear Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ear & Hearing*, 41(5), 1077–1091. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000852>
- Kauschke, C., Lüke, C., Dohmen, A., Haid, A., Leiting, C., Männel, C., Penz, T., Sachse, S., Scharff, Rethfeldt, W., Spranger, J., Vogt, S., Neumann, K., & Niederberger, M. (2023). Delphi-Studie zur Definition und Terminologie von Sprachentwicklungsstörungen. Eine interdisziplinäre Neubestimmung für den deutschsprachigen Raum. *Logos*, 31(2), 84–102. <https://doi.org/10.7345/prolog-2302084>
- Lesica, N. A. (2018). Why Do Hearing Aids Fail to Restore Normal Auditory Perception? *Trends in Neurosciences*, 41(4), 174–185. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2018.01.008>
- McGuckian, M., & Henry, A. (2007). The grammatical morpheme deficit in moderate hearing impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 42(S1), 17–36. <https://doi.org/10.1080/13682820601171555>
- Park, L. R., Gagnon, E. B., Thompson, E., & Brown, K. D. (2019). Age at Full-Time Use Predicts Language Outcomes Better Than Age of Surgery in Children Who Use Cochlear Implants. *American Journal of Audiology*, 28(4), 986–992. https://doi.org/10.1044/2019_AJA-19-0073
- Penke, M., & Gerkens, L. (2024). Verbal agreement inflection in children with hearing loss – the role of hearing device, perceptual prominence and syllable structure. In M. Weicker, R. Lemmer, A. Listanti, & A. Grimm (Eds.), *Empirical and Theoretical Approaches to Language Acquisition: A Generative Perspective*. Cambridge Scholars Publishing.
- Penke, M., Rothweiler, M., Stollenwerk, F., & Westerkamp, A. (2020). *TraFiK - Ein Programm zum Training finaler Konsonanten*. ProLog.
- 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. <https://doi.org/10.3109/14015439.2014.940382>
- Pittman, A. L., & Stelmachowicz, P. G. (2003). Hearing Loss in Children and Adults: Audiometric Configuration, Asymmetry, and Progression. *Ear and Hearing*, 24(3), 198–205. <https://doi.org/10.1097/01.AUD.0000069226.22983.80>
- Reich, H. H., & Roth, H.-J. (2004). Hamburger Verfahren zur Analyse des Sprachstands Fünfjähriger - HAVAS 5. In *Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg*.
- Ritterfeld, U., & Rindermann, H. (2004). Mütterliche Einstellungen zur sprachtherapeutischen Behandlung ihrer Kinder. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 33(3), 172–182. <https://doi.org/10.1026/1616-3443.33.3.172>
- Sarant, J. Z., Holt, C. M., Dowell, R. C., Rickards, F. W., & Blamey, P. J. (2008). Spoken Language Development in Oral Preschool Children With Permanent Childhood Deafness. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14(2), 205–217. <https://doi.org/10.1093/deaf/enn034>
- Schmitt, N., Winkler, A., Boretzki, M., & Holube, I. (2016). A Phoneme Perception Test Method for High-Frequency Hearing Aid Fitting. *Journal of the American Academy of Audiology*, 27(5), 367–379. <https://doi.org/10.3766/jaaa.15037>
- Steinbrink, C., & Szagun, G. (1999). Der Einfluss überdeutlichen Sprechens auf den Spracherwerb von Kindern mit Cochlea-Implantat. *Sprache Stimme Gehör*, 23(4), 213–217.
- Tellegen, P. J., Laros, J. A., & Petermann, F. (2007). *SON-R 2½–7. Non-verbaler Intelligenztest*. Hogrefe.
- Tönjes, M., Fuchs, S., & Penke, M. (2016). Silbenstrukturelle Prozesse bei schwerhörigen Kindern. *Sprache Stimme Gehör*, 40(03), e1–e9. <https://doi.org/10.1055/s-0041-103625>
- Vigil, D. C., Hodges, J., & Klee, T. (2005). Quantity and quality of parental language input to late-talking toddlers during play. *Child Language Teaching and Therapy*, 21(2), 107–122. <https://doi.org/10.1191/0265659005ct2840a>
- WHO. (2021). *World Report on Hearing*.
- Wu, M., Cañete, O. M., Schmidt, J. H., Fereczkowski, M., & Neher, T. (2021). Influence of Three Auditory Profiles on Aided Speech Perception in Different Noise Scenarios. *Trends in Hearing*, 25, 233121652110237. <https://doi.org/10.1177/23312165211023709>



Autorinnen

Berit Sander & Prof. Dr. Martina Penke
Lehrstuhl für Psycholinguistik und
Sprachpsychologie
Department für Heilpädagogik und
Rehabilitation
Universität zu Köln
Herbert-Lewin-Str. 10, D-50931 Köln
berit.sander@uni-koeln.de
martina.penke@uni-koeln.de



DOI dieses Beitrags
([www.doi.org](https://www.doi.org/10.7345/prolog-2503164))
10.7345/prolog-2503164