

Phonologische Verarbeitung bei hörbeeinträchtigten Kindern: Eine Priming-Studie

Sarah Breitenstein

Universität Potsdam

1 Einleitung

In der vorliegenden Studie wurde die phonologische Verarbeitung beim Prozess der auditiven Worterkennung bei hörbeeinträchtigten Kindern untersucht. Im Allgemeinen wird angenommen, dass Kinder mit einer Hörbeeinträchtigung über reduzierte phonologische Verarbeitungsfähigkeiten und unterspezifizierte phonologische Repräsentationen verfügen. In Aufgaben, in denen unter anderem das Identifizieren von Silben, Phonemen und Reimen sowie das Zusammenfügen und das Manipulieren von Silben und Phonemen getestet wurden, zeigten sich schwächere Leistungen in der Reim- und Phonemverarbeitung bei hörbeeinträchtigten Kindern im Vergleich zu normalhörenden Kindern (u. a. Harris & Beech, 1998; Sterne & Goswami, 2000; James, Rajput, Brinton & Goswami, 2008). Die Verarbeitung auf Silbenebene ist bei hörbeeinträchtigten Kindern dagegen häufig vergleichbar mit der von normalhörenden Kindern (u. a. Sterne & Goswami, 2000; James et al., 2008). Die Annahme unterspezifizierter phonologischer Repräsentationen schließt jedoch nicht die Möglichkeit aus, dass der Prozess der auditiven Worterkennung durch ähnlich klingende Wörter beeinflusst werden kann.

In Modellen zur auditiven Worterkennung, wozu unter anderem TRACE (McClelland & Elman, 1986) oder das Kohortenmodell (Marslen-Wilson, 1987) gehören, wird postuliert, dass die Erkennung eines auditiv dargebotenen Wortes gleichzeitig auch die Aktivierung einer Menge von lexikalischen Kandidaten einschließt, die phonologisch und/oder semantisch ähnlich zum Zielwort sind. Aus diesem Set von konkurrierenden Kandidaten wird schließlich das Zielwort ausgewählt. Eine Möglichkeit, Einflüsse konkurrierender Kandidaten

direkt zu untersuchen, ist die Verwendung von Priming-Paradigmen. Mit Hilfe dieses Paradigmas wird untersucht, in welcher Art und Weise die Erkennung eines Zielwortes durch die explizite Darbietung eines vorangegangenen Reizes (Prime) in Form eines lexikalischen Konkurrenten beeinflusst wird. Die Worterkennung kann durch einen dargebotenen Prime beschleunigt (Faszilitierungseffekt) oder gehemmt (Interferenzeffekt) werden. Hinsichtlich der phonologischen Verarbeitung zeigen sich in Studien mit normalhörenden Erwachsenen und Kindern sowohl Faszilitierungs- als auch Interferenzeffekte in der Worterkennung (u. a. Hamburger & Slowiaczek, 1996; Jerger, Damian, Spence, Tye-Murray & Abdi, 2009). Die Richtung der Primingeffekte (Faszilitierungs- oder Interferenzeffekt) variiert hierbei in Abhängigkeit vom Ort der Überlappung (Onset, Reim, Koda) und vom Ausmaß der Überlappung zwischen Prime und Zielwort (Anzahl Phoneme/Silben) (u. a. Brooks & MacWhinney, 2000; Spinelli, Segui & Radeau, 2001; Pitt & Shoaf, 2002; Meyer & Damian, 2007). In Studien mit Kindern zeigt sich, dass die Richtung der Primingeffekte teilweise vom Alter der Kinder beeinflusst wird (Mani & Plunkett, 2010, 2011). Studien, die sich mit Priming in der Worterkennung bei hörbeeinträchtigten Kindern beschäftigten, zeigen ebenfalls einen Einfluss phonologisch ähnlicher Stimuli bei der Zielworterkennung. Zudem scheinen der Grad der Schwerhörigkeit sowie die Fähigkeit zur Phonemdiskrimination einen Einfluss auf das Auftreten und die Stärke der Primingeffekte zu haben (Jerger, Lai & Marchman, 2002; Jerger, Tye-Murray & Abdi, 2009).

2 Methoden

In der vorliegenden Studie wurde zur Untersuchung der phonologischen Verarbeitungsfähigkeiten das *Visual World Paradigm* genutzt. Die Struktur eines Trials (in Anlehnung an Mani & Plunkett, 2010, 2011) wird in Abbildung 1 exemplarisch dargestellt.

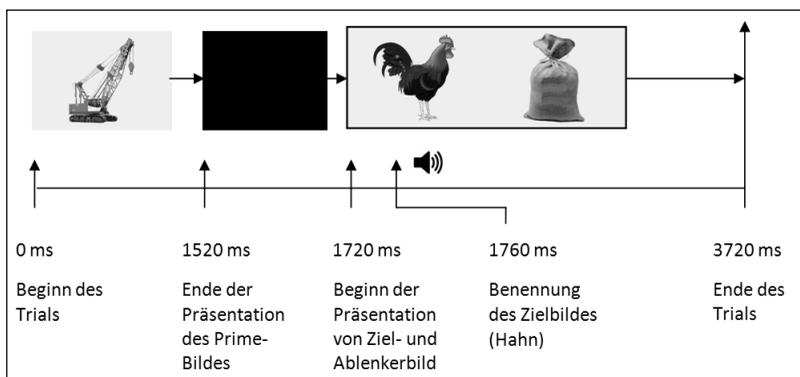


Abbildung 1. Beispielstruktur eines typischen Trials anhand der Reimbedingung. In der abgebildeten, relativen Bedingung beginnt der Trial mit der Präsentation eines Prime-Bildes (Kran), gefolgt von einem leeren Bildschirm, gefolgt von zwei nebeneinander präsentierten Bildern (Zielbild: Hahn und Ablenkerbild: Sack) und der Benennung des Zielbildes. In der unrelativen Bedingung erfolgt die Ersetzung des Prime-Bildes (Kran) mit einem phonologisch unrelativen Bild (Topf).

Das Experiment umfasste insgesamt 52 Trials. Jeder Trial begann mit der Präsentation eines Primebildes (z. B. Kran), das für 1520 ms auf dem Bildschirm sichtbar war und während der Präsentation nicht benannt wurde. Es folgte für 200 ms ein leerer Bildschirm. Anschließend wurden zeitgleich zwei Bilder nebeneinander (Ziel- und Ablenkerbild, z. B. Hahn und Sack) für 2000 ms präsentiert. 40 ms nach dem Erscheinen beider Bilder wurde die Benennung des Zielbildes auditiv darboten. Während des Experiments wurden die Blickbewegungen mit Hilfe des Tobii 120 Eyetrackers gemessen.

In 50 % der Trials wiesen Prime- und Zielwörter eine phonologische Ähnlichkeit auf. Sie zeigten entweder eine Überlappung im Onset (z. B. Bürste – Biene) oder im Reim (z. B. Kran – Hahn). In der anderen Hälfte der Trials waren die Prime- und Zielwörter phonologisch unrelativ. Die Ablenkerbilder waren gegenüber den Prime-

und Zielbildern stets unrelatiert und wurden während des Experiments nicht benannt. Abgesehen von der phonologischen Ähnlichkeit von Prime- und Zielbildern in den relatierten Trials waren Prime-, Ziel- und Ablenkerbilder visuell und semantisch unrelatiert.

Es ist anzumerken, dass innerhalb des Experiments lediglich die Zielbilder auditiv vorgegeben wurden, während die Primebilder ohne Benennung präsentiert wurden. Um das Vorhandensein möglicher Einflüsse auf die Zielworterkennung untersuchen zu können, musste die phonologische Wortform der Primes demzufolge implizit aufgebaut werden. Anhand der Ergebnisse einer Bildbenennungsaufgabe im Anschluss an das Eyetracking-Experiment, in der die Primebilder durch die Kinder benannt werden mussten, wurden alle Primes aus der Analyse ausgeschlossen, die nicht oder falsch benannt wurden. Ein lexikalischer Eintrag der Primes ist notwendig, um die Wortform implizit zu generieren und für weitere Verarbeitungsschritte nutzen zu können.

Bis zum jetzigen Zeitpunkt wurden 14 hörbeeinträchtigte Kinder mit einem Durchschnittsalter von 8;7 Jahren getestet. Der Grad der Hörstörung variierte von geringgradiger bis an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit. Die Hälfte der Kinder war beidseitig mit Hörgeräten versorgt. Die andere Hälfte trug beidseitig Cochlea-Implantate oder Cochlea-Implantat plus Hörgerät. Das durchschnittliche Implantations- bzw. Versorgungsalter lag bei 2;4 Jahren. Die Altersspanne von 0;5 bis 5;3 Jahren fiel jedoch weit aus. Die Kontrollgruppe umfasste 14 normalhörende Kinder, die nach Alter und Geschlecht mit den hörbeeinträchtigten Kindern gematcht waren. Alle Kinder waren monolingual deutsch und wiesen keine weiteren Beeinträchtigungen auf.

3 Ergebnisse und Interpretation

Eine erste Analyse der Daten zeigt, dass sowohl normalhörende als auch hörbeeinträchtigte Kinder länger auf das Zielbild schauen, wenn

zwischen dem Prime- und dem Zielbild eine phonologische Ähnlichkeit besteht ($F_{1,26} = 10.26, p = .003$). Tendenziell lässt sich ein Unterschied zwischen der Reim- und Onsetbedingung beobachten, der sich folgendermaßen zeigt: Die Kinder tendieren zu längeren Blickzeiten in der Onsetbedingung im Vergleich zur Reimbedingung ($F_{1,26} = 3.372, p = 0.078$). Die ersten Ergebnisse weisen auf keine Unterschiede zwischen normalhörenden und hörbeeinträchtigten Kindern hin. In beiden Probandengruppen zeigt sich ein Faszilitierungseffekt für die relatierte Bedingung, tendenziell stärker, wenn Prime- und Zielbild eine Überlappung im Onset aufweisen (z. B. Bürste – Biene). In der Gruppe der hörbeeinträchtigten Kinder lässt sich kein Einfluss vom Höralter, Grad der Schwerhörigkeit und von der Art der Hörhilfe beobachten. Aufgrund der kleinen ($n = 14$) und heterogenen Gruppe der getesteten Kinder ist eine Beobachtung derartiger Einflüsse schwierig.

Die vorliegende Studie konnte zum einen zeigen, dass hörbeeinträchtigte Kinder in der Lage sind, die phonologische Form eines Wortes nur anhand eines Bildes implizit aufzubauen und anschließend für weitere Verarbeitungsschritte, zum Beispiel für die auditive Worterkennung, zu nutzen. Zum anderen scheint es, dass die phonologische Verarbeitung beim auditiven Worterkennen bei normalhörenden und hörbeeinträchtigten Kindern ähnlich erfolgt. In beiden Gruppen wird die Erkennung eines Zielwortes durch die Aktivierung phonologisch ähnlicher Wörter beeinflusst. Dies schließt jedoch nicht aus, dass sich die Verarbeitungsmechanismen beim Worterkennen und der Aufbau der phonologischen Repräsentationen zwischen beiden Gruppen unterscheiden können. Detailliertere Analysen und die Durchführung weiterer Experimente sind notwendig, um dieser Fragestellung gerecht zu werden.

4 Literatur

Brooks, P. & MacWhinney, B. (2000). Phonological priming in children's picture naming. *Journal of Child Language, 27*, 335–266.

- Hamburger, M. & Slowiaczek, L. M. (1996). Phonological priming reflects lexical competition. *Psychonomic Bulletin and Review*, *3*, 520–525.
- Harris, M. & Beech, J. (1998). Implicit phonological awareness and early reading development in prelingually deaf children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, *3*, 205–216.
- James, D., Rajput, K., Brinton, J. & Goswami, U. (2008). Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear implants: Does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth? *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, *13*, 117–137.
- Jerger, S., Damian, M. F., Spence, M. J., Tye-Murray, N. & Abdi, H. (2009). Developmental shifts in children's sensitivity to visual speech: A new multimodal picture–word task. *Journal of Experimental Child Psychology*, *102*, 40–59.
- Jerger, S., Lai, L. & Marchman, V. (2002). Picture naming by children with hearing loss: II. Effect of phonologically-related auditory distractors. *Journal of the American Academy of Audiology*, *13*, 478–492.
- Jerger, S., Tye-Murray, N. & Abdi, H. (2009). Role of visual speech in phonological processing by children with hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *52*, 412–434.
- Mani, N. & Plunkett, K. (2010). In the infant's mind's ear: evidence for implicit naming in 18-month-olds. *Psychological Science*, *21*, 908–913.
- Mani, N. & Plunkett, K. (2011). Phonological priming and cohort effects in toddlers. *Cognition*, *121*, 196–206.
- Marslen-Wilson, W. D. (1987). Functional parallelism in spoken word-recognition. *Cognition*, *25*, 71–102.
- McClelland, J. L. & Elman, J. L. (1986). The TRACE Model of Speech Perception. *Cognitive Psychology*, *18*, 1–86.

- Meyer, A. S. & Damian, M. F. (2007). Activation of distractor names in the picture-picture word interference paradigm. *Memory and Cognition*, *35*, 494–503.
- Pitt, M. A. & Shoaf, L. (2002). Revisiting bias effects in word-initial phonological priming. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *28*, 1120–1130.
- Spinelli, E., Segui, J. & Radeau, M. (2001). Phonological priming in spoken word recognition with bisyllabic targets. *Language and Cognitive Processes*, *16*, 367–392.
- Sterne, A. & Goswami, U. (2000). Phonological awareness of syllables, rhymes, and phonemes in deaf children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *41*, 609–625.

Kontakt

Sarah Breitenstein

sarah.breitenstein@uni-potsdam.de