# Entwicklung der Hörwahrnehmung

**Wolfgang Wirth**

Zum Zeitpunkt der Geburt ist das Hörsystem bereits gut entwickelt, aber noch nicht vollständig ausgereift. Akustische Inputs zur Einschätzung des fötalen Hörens zeigen reaktive Veränderungen des Herzschlags des Fötus oder der fötalen Bewegungsmuster (Gelman et al. 1982, Luz 1985, DeCasper & Sigafoos 1983). Birnholz/Benacerraf (1983) untersuchten mittels hochauflösender Ultraschallbildgebung den Blinzel-Schreck-Reflex auf eine Reihe von 110 dB-Tönen zwischen 250 Hz und 850 Hz bei Föten zwischen der 16. und 32. Gestationswoche. Die ersten Blinzel-Reaktionen zeigten sich bei Föten in der 24. und 25. Gestationswoche. Nach der 28. Gestationswoche waren die Reaktionen bei allen Föten beobachtbar. Die wichtigsten Höreindrücke für den Fötus sind Stimme, Herzschlag, Verdauungsgeräusche sowie Bewegungen seiner Mutter. Diese Geräusche werden besonders über die Knochenleitung bis zu den Beckenknochen weitergeleitet. Dabei besteht für den Fötus ein ständiger Grundgeräuschpegel von 28 dB der z. B. bei lautem Singen der Mutter bis 84 dB ansteigen kann (Querleu et al. 1988, Brezinka et al. 1997). Kisilevsky et al. (2003) fanden heraus, dass der Fötus bereits in der 38. Woche seinen eigenen Herzschlag als Reaktion auf die mütterliche Stimme beschleunigt und seinen Herzschlag als Reaktion auf die Stimme eines Fremden verlangsamt, woraus sich schließen lässt, dass diese Stimmen verarbeitet und bereits unterschieden werden. Von außen kommender Schall wird allerdings sehr stark gedämpft. Wenn Schall auf weiche Körper auftrifft, wie bei der Schallweiterleitung im Mutterleib, werden besonders hohe Frequenzen zwischen 125 und 4.000 Hz wie von einem Tiefpassfilter mit ca. 6 dB pro Oktave weggefiltert (Gerhardt/Abrams 1996). Besonders Schallsignale unter 500 Hz wurden weniger als um 5 dB abgeschwächt, wohingegen höhere Frequenzen um 20 dB bis 30 dB abgeschwächt wurden. Die spezifische Schallenergie im Uterus regt beim Fötus eher ein Hören über Knochenschall als über das äußere und innere Ohr an. Gerhardt/Abrams (1996) schließen aus ihren umfangreichen Untersuchungen, dass der Fötus besonders Sprache und Musik unter 500 Hz und über 60 dB hören kann. DeCaspar/Fifer (1980) führten Untersuchungen mit dem Schnullerparadigma bei Neugeborenen durch, die jünger als drei Tage waren. Die Babys konnten durch die Geschwindigkeit ihrer Saugrate an einem speziellen Schnuller Geschichten „auswählen", die (auf Band aufgenommen) entweder von ihrer Mutter oder einer anderen Frau vorgelesen wurden. Die Neugeborenen steuerten dabei ihre Saugrate so, dass sie die Stimme ihrer Mutter hören konnten. Auch Geschichten, die während der letzten Wochen der Schwangerschaft gehört worden waren, wurden bevorzugt, im Gegensatz zu ebenfalls von der Mutter vorgelesenen unbekannten Geschichten (DeCasper/Spence 1986). Ebenso wurde die Muttersprache (Englisch) gegenüber einer anderen Sprache (Spanisch) bevorzugt (Moon et al. 1993). Keine Präferenz zeigte sich gegenüber der väterlichen Stimme, auch wenn sie nach der Geburt explizit der Vaterstimme ausgesetzt wurden (DeCasper/Prescott 1984). Dies deutet darauf hin, dass die beobachteten Hörpräferenzen bereits im Mutterleib erworben worden waren. Doch ist das Hören Neugeborener noch bei Weitem nicht so gut ausgebildet wie bei Erwachsenen. Bei der Ton-Entdeckung (tone-detection) zeigten sich Hörschwellen, die 30 dB bis 70 dB über denen Erwachsener liegen (Mattock et al. 2010). Die Hörempfindlichkeit nimmt allerdings in den ersten Lebensmonaten so stark zu, dass die Hörschwellen für hochfrequente Töne bereits mit 6 Lebensmonaten nur noch ungefähr


Frühförderung interdisziplinär, 37. Jg., S. 37 – 38 (2018)
DOI 10.2378/fi2018.art05d © Ernst Reinhardt Verlag

PDF bereitgestellt von Reinhardt e-Journals | © 2024 by Ernst Reinhardt Verlag
Persönliche Kopie. Zugriff am 05.05.2024
Alle Rechte vorbehalten. www.reinhardt-verlag.de

10 dB über denen der Erwachsenen zu liegen scheinen und bereits nach dem 2. Lebensjahr ausgereift sind (Mattock et al. 2010). Bei der tieffrequenten Tonwahrnehmung scheint sich allerdings erst ab dem 10. Lebensjahr der Reifegrad Erwachsener zu entwickeln (Mattock et al. 2010). Eimas et al. (1971) konnten bei einen Monat alten Säuglingen bereits kategoriale Wahrnehmungen feststellen und zwar die Unterscheidung zwischen *ba* und *pa*. Die bisher aufgeführten Untersuchungen weisen darauf hin, dass das Hören lernen bereits sehr früh im Mutterleib beginnt und mit der Geburt bei Weitem noch nicht abgeschlossen ist. Um Ausreifen zu können benötigt das Hörsystem ständig akustische Reize, welche durch stets veränderte und aktualisierte synaptischen Verschaltungen und Gewichtungen im Hörsystem ihren Niederschlag finden.

**Dr. Dipl-Psych. Wolfgang Wirth**
Lehrstuhl für Gehörlosen- und Schwerhörigenpädagogik
Leopoldstr. 13
80802 München
E-Mail: w.wirth@lmu.de

## Literatur

**Birnholz, J., Benacerraf, B. (1983):** The development of fetal hearing. Science 222, 516 – 518, https://doi.org/10.1126/science.6623091

**Brezinka, C., Lechner, T., Stephan, K. (1997):** Der Fetus und der Lärm. Gynäkologisch-geburtshilfliche Rundschau 37, 119 – 129, https://doi.org/10.1159/000272841

**DeCasper A., Fifer, W. (1980):** Of human bonding: newborns prefer their mother's voices. Science 208, 1174 – 1176, https://doi.org/10.1126/science.7375928

**DeCasper A., Sigafoos, A. (1983):** The intrauterine heartbeat: a potent reinforcer for newborns. Infant Behavior and Development 6, 19 – 25, https://doi.org/10.1016/S0163-6383(83)80004-6

**DeCasper, A., Prescott, P. (1984):** Human newborns' perception of male voices: Preference, discrimination, and reinforcing value. Developmental psychobiology 17, 5, 481 – 491, https://doi.org/10.1002/dev.420170506

**DeCasper, A., Spence, M. (1986):** Prenatal maternal speech influences newborns' perception of speech sounds, Infant Behavior and Development 9, 133 – 150, https://doi.org/10.1016/0163-6383(86)90025-1

**Eimas, P., Siqueland, E., Jusczyk, P., Vigorito, J. (1971):** Speech perception in infants. Science, 171, 303 – 306, https://doi.org/10.1126/science.171.3968.303

**Gelman, S. R., Wood, S., Spellacy, W. N., Abrams, R. M. (1982):** Fetal movements in response to sound stimulation. American Journal of Obstetrics and Gynecology 143, 484 – 485, https://doi.org/10.1016/0002-9378(82)90097-7

**Gerhardt, K., Abrams, R. (1996):** Fetal hearing: characterization of the stimulus and response. Seminars in Perinatology 20, 11 – 20, https://doi.org/10.1016/S0146-0005(96)80053-X

**Kisilevsky, B., Hains, S., Lee, K., Xie, X., Huang, H., Ye, H., Zhang, K., Wang, Z. (2003):** Effects of experience on fetal voice recognition. Psychological Science 14, 220 – 224, https://doi.org/10.1111/1467-9280.02435

**Luz, N. P. (1985):** Auditory evoked responses in the human fetus. II. Modifications observed during labor. Acta Obstetrica Gynecologica Scandinavica 64, 213 – 222, https://doi.org/10.3109/00016348509155115

**Mattock, K., Amitay, S., Moore, D. R. (2010):** Auditory development and learning. In: Moore, D. R. (Ed.): The Oxford Handbook of Auditory Science: Hearing. Oxford University press, Oxford, https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199233557.013.0013

**Moon, C., Cooper R., Fifer, W. (1993):** Two-days-olds prefer their native language. Infant Behavior and Development 16, 495 – 500, https://doi.org/10.1016/0163-6383(93)80007-U

**Querleu, D., Renard, X., Versyp, F., Paris-Delrue, L., Crépin, G. (1988):** Fetal hearing. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 29, 191 – 212, https://doi.org/10.1016/0028-2243(88)90030-5



PDF bereitgestellt von Reinhardt e-Journals | © 2024 by Ernst Reinhardt Verlag
Persönliche Kopie. Zugriff am 05.05.2024
Alle Rechte vorbehalten. www.reinhardt-verlag.de