

Am Anfang war das Wort

M. Spitzer, Ulm

Nach einigen tausend Jahren Erfahrung und Jahrzehnten empirischer Forschung könnte man das Bibel-Anfangszitat heute etwas umformulieren: Schon ganz am Anfang des Lebens spielen Wörter für die geistige Entwicklung eines Menschen eine wichtige Rolle und beeinflussen den gesamten Lebensweg maßgeblich. Man wusste ja schon immer, dass Sprache und Sprechen für die intellektuelle Entwicklung wichtig sind. Viele denken dann allerdings eher an einen guten Deutschunterricht. Dass das alles schon viel früher beginnt und wie wichtig gerade *diese* Erkenntnisse sind, hat sich noch nicht weit genug herumgesprochen.

Schon am Anfang des Lebens spielen Wörter für die geistige Entwicklung eines Menschen eine wichtige Rolle.

Die Kinderärztin Melinda Caskey und Mitarbeiter (1) von der Frauen- und Kinderklinik in Providence/Rhode Island, untersuchte die Auswirkungen des Sprechens mit Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht von weniger als 1250 Gramm. Man muss wissen, dass diese Frühchen sich normalerweise während ihrer letzten beiden Monate der Schwangerschaft im Bauch der Mutter befinden, deren sprachliche Äußerungen zu den interessantesten akustischen Reizen gehören, die es zu verarbeiten gibt. Zwar hören Babys im Mutterleib schon ab der 25. bis 28. Schwangerschaftswoche, aber mittels Unterwassermikrofonen und Schallaufnahmen bei trächtigen Schafen war schon lange klar, dass Bauchwände und Gebärmutter als Tiefpassfilter wirken, sodass Schallwellen mit Frequenzen über etwa 500 Hz kaum eine Chance haben, ans

Ohr des noch ungeborenen Kindes zu gelangen. Mit einer Ausnahme: Die Stimme der Mutter dringt nicht nur aus deren Mund durch die Luft zum Bauch und dann über die genannten Strukturen zu den Ohren des Kindes, sondern erreicht diese auch direkt über die Knochenleitung (5). Für den nach unten im Becken der Mutter gelegenen Kopf des Kindes werden die Beckenschaukeln damit zum HiFi-Stereokopfhörer, über den gerade die für Sprache wesentlichen Frequenzbänder bis ca. 3000 Hz vom Kind akustisch empfangen werden können (6). Wie man mittlerweile weiß, kommen daher die Kinder schon mit einem besonderen Faible für die Laute ihrer Muttersprache auf die Welt.

Kinder kommen schon mit einem besonderen Faible für die Laute ihrer Muttersprache auf die Welt.

Verbringen Kinder die letzten beiden Monate der Schwangerschaft schon außerhalb des Körpers der Mutter, dann könnten sie eigentlich erst recht in den Genuss von Sprachinput kommen, sodass ihre Sprachentwicklung dadurch vielleicht sogar besser verlaufen könnte als die ihrer sich mit ihrer eigenen Geburt Zeit lassenden Kollegen. Dies ist jedoch nicht der Fall: Wie man weiß, gibt es bei Frühchen nicht selten Sprachentwicklungsstörungen. Dies könnte nun daran liegen, dass die kleinen zu frühen Erdenbürger dank der heutigen High-Tech-Medizin dummerweise in akustischer Hinsicht recht unfreundlich begrüßt werden: Da rattern Infusionspumpen, brummen Monitore und piepsen Alarmer, wenn etwas schief läuft. Geredet wird mit den Kleinen hingegen kaum! „Die verstehen ja eh noch nichts“ scheinen sich die meisten Menschen zu denken, die mit ihnen zu tun haben.

Bei 36 medizinisch stabilen Frühgeborenen ohne Anzeichen einer Behinderung, deren Geburtstermin in der 23. bis 30. Schwangerschaftswoche lag (Mittel: 27. Woche) wurden in Woche 32 \pm 2 und Woche 36 \pm 2 (nach der letzten Menstruation)

an einem Tag für 16 Stunden alles aufgezeichnet, was im Inkubator oder dem Bettchen der Neugeborenen-Intensivstation vom Frühchen zu hören war: die eigene Stimme, die Stimme von Erwachsenen und die Hintergrundgeräusche (32. Woche: 80% der Frühchen lagen im Inkubator; in der 36. Woche lagen noch 20% im Inkubator). Diese Tonaufzeichnungen wurden dann mittels geeigneter, von einer Forschungsförderung in den USA entwickelter Software analysiert, die Algorithmen enthält, kindliche Sprache von der Sprache Erwachsener (getrennt für Männer und Frauen) sowie Hintergrundgeräusche zu identifizieren.

Unter anderem wurde die Anzahl der Wörter bestimmt, die das Kind von einem Erwachsenen während der gesamten Zeit der Aufnahme hören konnte. (Die Übereinstimmung der automatischen Analyse mit der Auswertung der Tonaufnahmen „von Hand“ durch Transkription war mit $r = 0,93$ erstaunlich hoch.)

Im Alter von 7 und 18 Monaten wurden die Kinder zudem mittels eines standardisierten Testverfahrens im Hinblick auf ihre kognitive Entwicklung sowie ihre Sprachentwicklung untersucht. So konnte man der Frage nachgehen, wie sich das Sprechen mit dem Frühchen auf dessen längerfristige Entwicklung auswirkt. Das Geburtsgewicht ging dabei in die Analyse mit ein, um seine Auswirkungen statistisch aus den Daten „herauszurechnen“.

Die Anzahl der von Erwachsenen gesprochenen Wörter pro Stunde in der Aufzeichnung der 32. Woche erklärte 14% der Varianz des rezeptiven Kommunikationsverhaltens im Alter von 7 Monaten ($p = 0,04$), 12% der Varianz der Sprachentwicklung im Alter von 18 Monaten ($p = 0,04$) sowie 20% der Varianz des expressiven Kommunikationsverhaltens im Alter von 18 Monaten ($p = 0,008$).

Die Anzahl der von Erwachsenen gesprochenen Wörter pro Stunde in der Aufzeichnung der 36. Woche erklärte 26% der Varianz der kognitiven Entwicklung im Alter von 7 Monaten ($p = 0,0049$). „Mit jeder

Nervenheilkunde 2015; 34: 466–468

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Dr. Manfred Spitzer
Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Psychiatrie
und Psychotherapie III
Leimgrubenweg 12, 89075 Ulm

© Schattauer 2015

Nervenheilkunde 6/2015

Zunahme um 100 Wörter pro Stunde in den Tonaufzeichnungen der 32. Woche wurde eine Verbesserung der Sprachentwicklung um 2 Punkte im Alter von 18 Monaten ($p = 0,04$) und eine Verbesserung der Kommunikation um 0,5 Punkte ($p = 0,008$) gefunden“, beschreiben die Autoren ihre Befunde (1, S. e581, Übersetzung durch den Autor).

Mit jeder Zunahme um 100 Wörter pro Stunde in den Tonaufzeichnungen der 32. Woche wurde eine Verbesserung der Sprachentwicklung beobachtet.

Zu diesen Daten passt eine kürzlich publizierte Interventionsstudie an 40 Frühgeborenen, die – nach randomisierter Gruppenzuteilung – entweder die „normale Behandlung“ bekamen oder aber zusätzlich mit Audioaufzeichnungen der mütterlichen Stimme und des mütterlichen Herzschlags beschallt wurden. Mittels kranialen Ultraschall am 30. Lebenstag (± 3 Tage) wurde festgestellt, dass bei diesen Kindern der auditorische Kortex bilateral größer war als in der Vergleichsgruppe (7). Dass dieser während der Sprachverarbeitung auch schon bei Babys aktiviert ist, wurde schon vor mehr als 10 Jahren mittels funktioneller Magnetresonanztomografie gezeigt (3).

Seit nunmehr zwei Jahrzehnten ist die Bedeutung des Sprechens mit Kindern für deren intellektuelle Entwicklung empirisch sehr klar nachgewiesen. Die beiden Psychologen Betty Hart und Todd Risley aus Kansas und Alaska hatten im Jahr 1995 ein Buch publiziert, mit dem sie weltweit Aufsehen erregten (4). Sie stellten darin die Ergebnisse einer sehr aufwändigen Studie an 42 Kindern aus unterschiedlichen Herkunftsfamilien (Oberschicht, Mittelschicht, Unterschicht) vor. Über einen Zeitraum von zweieinhalb Jahren, beginnend mit etwa einem Jahr, wurde bei jedem Kind monatlich einmal eine Stunde, die mit Vater oder (meistens) Mutter verbracht wurde, auf Tonband aufgezeichnet und hinterher in mühevoller Kleinarbeit Wort für Wort abgeschrieben. Dies resultierte in 30 000 Seiten transkribierter Eltern-Kind-Interaktion, ein unglaublicher Datensatz, der dann quantitativ analysiert werden konnte.

Es zeigte sich ein schichtenspezifischer Unterschied in der Anzahl der pro Stunde gesprochenen Wörter: In der Unterschicht (Familien, die von staatlicher Wohlfahrt lebten) wurden pro Stunde 1 500 weniger Wörter gesprochen als in der Oberschicht (Familien von Professoren). Hochgerechnet auf ein Jahr bedeuten diese Zahlen, dass ein Kind der Unterschicht in diesem Zeitraum drei Millionen Wörter hört, ein Kind der Oberschicht hingegen 11 Millionen. Entsprechend ergaben sich große Unterschiede beim aktiven Wortschatz der Kinder in Abhängigkeit von der sozialen Schicht.

Eine wesentliche Behinderung für die kindliche Sprachentwicklung stellt das Fernsehen dar, selbst wenn der Apparat nur im Hintergrund läuft, ohne dass jemand tatsächlich fernsieht. Die Amerikaner tun dies seit Jahrzehnten und auch hierzulande hält die Unsitte immer mehr Einzug in die Wohnzimmer: Der Fernseher läuft einfach im Hintergrund, egal, ob jemand gerade zuschaut oder nicht. Die Auswirkungen dieser konstanten medialen Berieselung der Wohnumgebung auf kleine Kinder, wurden in einer groß angelegten US-amerikanischen Studie auf methodisch sehr aufwändige Weise untersucht (2). Hierzu trugen insgesamt 329 Kleinkinder im Alter von 2 bis 48 Monaten den eingangs vorgestellten „Schrittzähler für die Sprache“, das heißt, ein Aufnahmegerät für alles, was ein Kind während seines 12- bis 16-stündigen Tages alles spricht und hört. Mittels Spracherkennungssoftware wurden diese Aufnahmen wie beschrieben automatisch dahingehend ausgewertet, ob ein erwachsener Mann, eine erwachsene Frau, das betreffende Kind oder andere Kinder sprechen. Auch gleichzeitiges Sprechen, Lärm, Stille und der laufende Fernseher, wurden als solche identifiziert und zeitlich quantifiziert.

Die untersuchten Kinder wurden so ausgewählt, dass sie der amerikanischen Bevölkerung im Hinblick auf Geschlecht und Ausbildung der Mutter entsprachen, wobei diese Stratifizierung altersgestaffelt monatsweise erfolgte. Ausgeschlossen wurden Kinder mit Sprachentwicklungsproblemen und Kinder, deren Muttersprache nicht englisch war. Jedem Kind wurde dann ein Tag im Monat per Zufall zugeord-

net, an dem der gesamte wache Tag mittels des Recorders aufgezeichnet wurde. Im Mittel wurden auf diese Weise für jedes Kind 6 Sprachaufnahmen innerhalb von 6 Monaten gewonnen (von einer bis 24 Sprachaufnahmen). Analysiert wurden die sprachlichen Äußerungen des Kindes (Anzahl und Länge) sowie die Anzahl der Wörter, die Erwachsene mit dem Kind gesprochen hatten (erwachsene männliche plus erwachsene weibliche Stimme). Auch wurde die Anzahl der Abfolgen von kindlicher und erwachsener Äußerung (bzw. umgekehrt), das heißt, die Häufigkeit von Dialog gemessen und für jedes Kind wie es im Hinblick auf diese Variablen im Vergleich zu seiner Altersgruppe abschneidet (Z-Wert). Mittels der Analysesoftware war es weiterhin möglich, festzustellen, ob der Fernseher im Hintergrund lief oder nicht. Für jedes Kind konnte somit gemessen werden wie seine Spracherfahrungen (eigenes Sprechen und Hören der Eltern sowie dialogisches Sprechen) mit der Menge an Fernsehen im Hintergrund im Zusammenhang steht. Dieses Kind war damit seine eigene Kontrolle. Die statistische Analyse der Daten zeigte insgesamt, dass mit jeder zusätzlichen Stunde, die der Fernseher im Hintergrund während der Aufzeichnung lief, die Anzahl der Äußerungen des Kindes deutlich abnahm (um 0,26 des Z-Werts für dieses Kind). Auch die Dauer der kindlichen Äußerung nahm deutlich ab (0,24 Z-Wert) sowie die Anzahl der Dialoge (0,22). Entsprechend führte auch jede zusätzliche Stunde TV im Hintergrund zu einer Verminderung der Anzahl der Wörter, die vom Kind zu einem Erwachsenen gesprochen wurden, um 770 Wörter, was einer Verminderung um 7% entspricht.

Mit jeder zusätzlichen Stunde, die der Fernseher im Hintergrund lief, nahm die Anzahl der Äußerungen des Kindes deutlich ab.

Die Menge an Hintergrundfernsehen zeigte damit einen deutlichen Einfluss auf die vom Kind gehörte und die vom Kind produzierte Sprache. Diese Effekte sind nicht nur dadurch bedingt, dass das Kind zuweilen allein vor dem Fernseher sitzt, sondern sicherlich auch dadurch, dass der Fernseher die Erwachsenen ablenkt und daher

dazu führt, dass sie weniger mit dem Kind sprechen. Die Befunde widerlegen die Auffassung, dass Erwachsene und Kinder vor dem Fernseher viel miteinander sprechen und deswegen das gemeinsame Fernsehen einen positiven Einfluss auf die Sprachentwicklung von Kindern habe. Die Autoren geben zudem zu bedenken, dass in etwa 30% aller Haushalte der Fernseher rund um die Uhr läuft und werfen die Frage auf, wie viel Gelegenheiten für wechselseitiges Sprechen hierdurch wohl verpasst werden.

Vorbei sind die Zeiten, als man glaubte, wenn die Kinder satt, sauber und an der

frischen Luft sind, wird ihre Entwicklung schon gut gut verlaufen. Man muss mit ihnen auch sprechen – je mehr, desto besser!

Literatur

1. Caskey M, Stephens B, Tucker R, Vohr B. Adult talk in the NICU with preterm infants and developmental outcomes. *Pediatrics* 2014; 133: e578–e584.
2. Christakis DA, Gilkerson J, Richards JA, Zimmerman FJ, Garrison MM, Xu D, Gray S, Yapanel U. Audible television and decreased adult words, infant vocalizations, and conversational turns a population-based study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2009; 163: 554–8.
3. Dehaene-Lambertz G, Dehaene S, Hertz-Pannier L. Functional neuroimaging of speech perception in infants. *Science* 2002; 298: 2013–2015.
4. Hart B, Risley TR. Meaningful differences in the everyday experience of young american children. Baltimore, MD: PH Brookes 1995.
5. Peña M, Maki A, Kovacic D, Dehaene-Lambertz G, Koizumi H, Bouquet F, Mehler J. Sounds and silence: an optical topography study of language recognition at birth. *Proc Natl Acad Sci* 2003; 100: 11702–5.
6. Spitzer M. Musik im Kopf. 2. Auflage. Stuttgart: Schattauer 2014.
7. Webb AR, Heller HT, Benson CB, Lahav A. Mother's voice and heartbeat sounds elicit auditory plasticity in the human brain before full gestation. *Proc Natl Acad Sci* 2015; 112: 3152–7.

Anzeige