

Die Entwicklung von Geschlecht in der präpubertären Stimme. Eine Langzeitstudie.

Riccarda Funk, Adrian P. Simpson
Friedrich-Schiller-Universität Jena

Bei Erwachsenen hat neben dem biologischen Geschlecht auch die Geschlechtsidentität einen Einfluss auf akustische und perzeptuelle Merkmale in der Stimme [1, 2]. Bei Kindern lässt sich bereits im Alter von zwei bis drei Jahren eine solche Identifikation mit bestimmten geschlechtsspezifischen Eigenschaften feststellen [3, 4]. Zudem können schon Grundschul Kinder ihre Stimme zur Nachahmung des eigenen oder entgegengesetzten biologischen Geschlechts bewusst verändern [5, 6]. Deshalb liegt die Vermutung nahe, dass die Geschlechtsidentität auch bei präpubertären Kindern eine Rolle für Akustik und Perzeption spielt. Dies würde unter anderem erklären, warum bereits im frühen Kindesalter geschlechtsspezifische Unterschiede in den Stimmen auftreten und wahrgenommen werden [7-12], obwohl sich Jungen und Mädchen vor der Pubertät in der Größe ihres Larynx und Vokaltrakts kaum voneinander unterscheiden [13, 14].

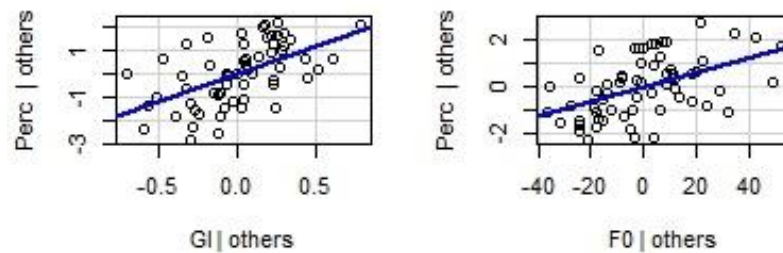
Die vorliegende Studie untersucht die perzeptuellen und akustischen Korrelate des Geschlechts in präpubertären Stimmen. Hierzu wurden spontansprachliche und inhaltlich kontrollierte Audioaufnahmen von über 60 Kindern aus zwei deutschen Grundschulen angefertigt. Die Kinder wurden sowohl in der ersten Klasse im Alter von sechs bis sieben Jahren als auch in der zweiten Klasse im Alter von sieben bis acht Jahren aufgenommen. Zudem wurde die selbsteingeschätzte Geschlechtsidentität der Kinder erfasst. 167 erwachsene Hörer*innen schätzten anschließend das Geschlecht der Stimmen auf einer Sieben-Punkte-Skala ein. Die akustische Analyse der Aufnahmen (f_0 , Formanten, HNR, Tempo etc.) wurde in Bezug zur Geschlechtsidentität und zur Perzeption im Hörexperiment gesetzt.

In der Auswertung der Erstklässler zeigt sich, dass die Geschlechtsidentität der Jungen und Mädchen signifikant verschieden ist. Das Hörexperiment macht deutlich, dass manche Kinder besonders starke Korrelate von Geschlecht in ihrer Stimme haben und von den Hörer*innen einheitlich „männlich“ oder „weiblich“ wahrgenommen werden, andere Kinder wirken hingegen geschlechtsambivalent und besitzen diese Merkmale nicht.

Mittelt man die akustischen Parameter der Jungen und Mädchen, treten nur wenige systematische Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern auf. Untersucht man hingegen die Akustik der fünf am „männlichsten“ und „weiblichsten“ wahrgenommenen Stimmen, lassen sich signifikante Unterschiede in der Grundfrequenz, in den Formanten und in der Größe des akustischen Vokalraums finden. Eine Regressionsanalyse zeigt einen signifikanten Einfluss der Grundfrequenz und der Geschlechtsidentität auf die Perzeption der Stimmen dergestalt, dass die Kinder umso weiblicher wahrgenommen werden, je höher ihre Grundfrequenz und je „weiblicher“ ihre Geschlechtsidentität ist (siehe Abbildung 1). In einer hierarchischen Clusteranalyse kristallisieren sich vier Sprechergruppen heraus, die sich vor allem hinsichtlich Grundfrequenz, akustischem Vokalraum sowie Center of Gravity und Skewness der Sibilanten unterscheiden. Zudem lässt sich eine signifikant negative Korrelation zwischen Skewness und Geschlechtsidentität feststellen, auch innerhalb der Jungengruppe.

Die Studie ist Teil eines DFG-geförderten Langzeitprojekts (DFG 440882807) mit Aufnahmen von deutschsprachigen Kindern einer ersten bis dritten Klasse (sechs bis neun Jahre), weitere Ergebnisse folgen.

Abbildung 1. Zusammenhang zwischen der Perzeption des Geschlechts aus dem Hörexperiment und Geschlechtsidentität (links) sowie Grundfrequenz (rechts) unter Einbezug anderer unabhängiger Variablen.



- [1] Weirich, M. & A. P. Simpson. 2018. Gender identity is indexed and perceived in speech. *PLoS ONE* 13 (12), e0209226.
- [2] Cartei, V., W. Cowles, & D. Reby. 2012. Spontaneous voice gender imitation abilities in adult speakers. *PLoS ONE* 7 (2), e31353.
- [3] Rohrmann, T. 2017. Kindheit. Entwicklung und Sozialisation im Blick der Geschlechterforschung. In: B. Kortendiek, B. Riegraf, & K. Sabisch (eds.), *Handbuch Interdisziplinäre Geschlechterforschung*. Wiesbaden: Springer, 1-11.
- [4] Farr, R. H., S. T. Bruun, K.n M. Doss, & C. J. Patterson. 2018. Gender-typed behavior from early to middle childhood in adoptive families with lesbian, gay, and heterosexual parents. *Sex Roles* 78 (7), 528-541.
- [5] Cartei, V., R. Cowles, W. Banerjee, & D. Reby. 2014. Control of voice gender in prepubertal children. *British Journal of Developmental Psychology* 32 (1), 100-106.
- [6] Cartei, V., W. Garnham, J. Oakhill, R. Banerjee, & D. Reby. 2019. Children can control the expression of masculinity and femininity through the voice. *Royal Society Open Science* 6 (7), 190656.
- [7] Nicollas, R., R. Garrel, M. Ouaknine, A. Giovanni, B. Nazarian, & J. Triglia. 2007. Normal voice in children between 6 and 12 years of age: Database and nonlinear analysis. *Journal of Voice* 22 (6), 671-675.
- [8] Busby, P. A. & G. L. Plant. 1995. Formant frequency values of vowels produced by preadolescent boys and girls. *Journal of the Acoustical Society of America* 97, 2603-2607.
- [9] Whiteside, S. P. & C. Hodgson. 1998. The development of fundamental frequency in 6- to 10-year old children: A brief study. *Journal of the International Phonetic Association* 28, 55-62.
- [10] Li, F., D. Rendall, P. L. Vasey, M. Kinsman, A. Ward-Sutherland, & G. Diano. 2016. The development of sex/gender-specific /s/ and its relationship to gender identity in children and adolescents. *Journal of Phonetics* 57, 59-70.
- [11] Simpson, A. P., R. Funk, & F. Palmer. 2017. Perceptual and acoustic correlates of gender in the prepubertal voice. *Interspeech Stockholm 2017*, 914-918.
- [12] Funk, R., S. Voigt-Zimmermann, & A. P. Simpson. 2018. Junge oder Mädchen? Zur Geschlechtsidentifikation präpubertärer Stimmen. *Proc. Phonetik und Phonologie Wien 2014*.
- [13] Kahane, J. C. 1978. A morphological study of the human prepubertal and pubertal larynx. *Journal of Anatomy* 151, 11-20.
- [14] Fitch, W. T. & J. Giedd. 1999. Morphology and development of the human vocal tract: A study using magnetic resonance imaging. *Journal of the Acoustical Society of America* 106 (3), 1511-1522.