

Problemstellung

- Stottern als **multifaktoriell** verursachte Redeflussstörung
- **Neurologische Auffälligkeiten:** u. a. Schleife aus Basalganglien – Thalamus und kortikalen Arealen (siehe Abb. 1)
- Rhythmische Aktivitäten verbessern Sprechflüssigkeit^[1] und normalisieren Hirnaktivität^[2]

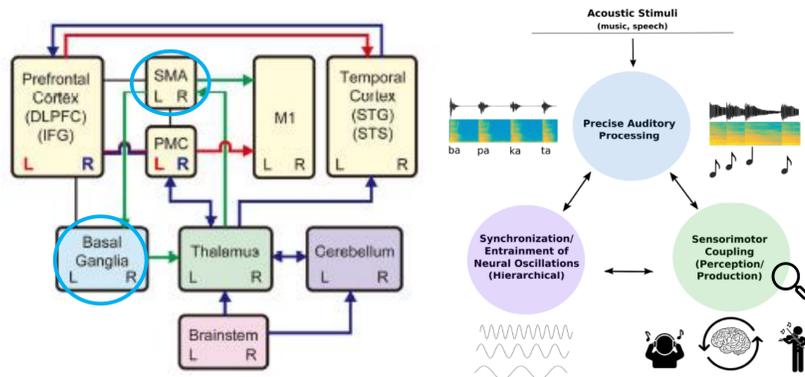


Abb. 1: Rhythmische Sprachproduktion (Fujii & Wan, 2014, S. 4)

Abb. 2: Processing Rhythm in Speech and Music (Fiveash et al., 2021, S. 12)

- **Sensomotorische Synchronisation:** Ausüben einer motorischen Handlung zu einem externen auditiven Signal (z. B. tanzen, Klatschen zu einem Beat)
→ **überlappende Gehirnareale** zu rhythmischer Sprachproduktion^[3]
- Personen, die stottern zeigen **Defizite in der sensomotorischen Synchronisation** ^[4] sowie gestörte Rhythmusperzeption ^[5]
- Sensomotorische Kopplung im nonverbalen und verbalen Bereich beeinträchtigt
→ **Domänenübergreifendes Rhythmus-Defizit** ^[6]

Führt ein nonverbales Rhythustraining zu einer Verbesserung der sensomotorischen Synchronisationsfähigkeiten bei stotternden Kindern im Alter von 10 bis 12 Jahren?

Transfereffekte auf die Sprechmotorik?

Transfereffekte auf die Sprechflüssigkeit?

Methodik

Einschlusskriterien: 20 stotternde Kinder im Alter von zehn bis 12 Jahren
Ausschlusskriterien: andere entwicklungsbedingte oder neurologische Störungsbilder, Kopfverletzungen, Höreinschränkungen, Medikamenteneinnahme

Rhythmische Testungen: BAASTA^[6]

- *Unpaced tapping*
- *Paced tapping:* Metronom (450, 600 & 700 ms) & Musik (Bach – Badinerie; Rossini – Ouvertüre aus Wilhelm Tell)
- *Adaptive Tapping*

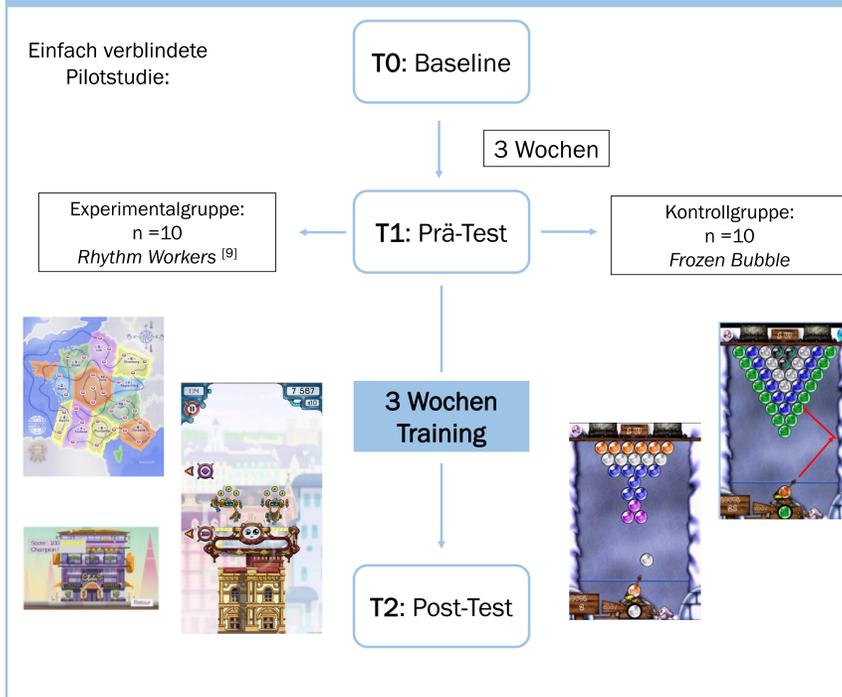
Verbale Testungen:

- Sprechmotorik: Diadochokinese (/pataka/)
- *Stuttering Severity Instrument* (4. Auflage; SSI-4)^[7]: Spontansprachprobe (Interview), Bildergeschichte, monologisches & dialogisches Lesen

Fragebögen:

- *Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering* (OASES)^[8]
- interner demographischer Fragebogen zur Erfassung der musikalischen Vorerfahrung

Studiendesign



Erwartete Ergebnisse

- **Verbesserung** hinsichtlich der sensomotorischen Synchronisationsleistung in der **Experimentalgruppe von T1 auf T2**
- keine oder nur leichte Verbesserungen in der Kontrollgruppe von T1 auf T2 und in beiden Gruppen von T0 auf T1
- **Bessere Leistung** in den Aufgaben zum *paced tapping* im Vergleich zum *unpaced tapping* (**Transfereffekt** auf andere rhythmische Modalitäten)
- Bessere Leistung hinsichtlich der sensomotorischen Synchronisation hat **aufgrund der geteilten Hirnareale** einen **positiven Einfluss** auf die **Sprechmotorik** (höhere Silbenrate in der Diadochokinese)
- Verbesserte Sprechmotorik aber auch eine bessere sensomotorische Synchronisation führen zu einer **besseren Sprechflüssigkeit** (**geringerer Score im SSI-4**)
- Verbesserte Sprechflüssigkeit geht eventuell mit einer **geringeren psychosozialen Belastung**, sichtbar im **OASES**, einher

Sensomotorische Leistungen vor und nach dem Training

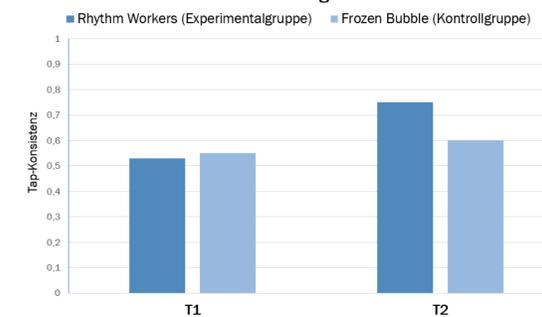


Abb. 3: Beispielhafte Simulation der erwarteten Ergebnisse in Bezug auf Rhythmus und Sprechflüssigkeit

Fazit und Ausblick

- Durch die Ergebnisse kann festgestellt werden, ob es einen **Transfereffekt** von musikalischen Verbesserungen auch auf die **sprachliche Domäne** gibt
- Überprüfung von theoretischen Modellen, welche von einer Verbindung zwischen rhythmischen Fähigkeiten und Sprache bzw. Sprechen ausgehen^[3,5,10]
- Es wird die mögliche Existenz einer kausalen Beziehung zwischen rhythmischer Verarbeitung und Sprache getestet
- **Neue therapeutische und kausale Erkenntnisse** für das Störungsbild Stottern: Ergänzung zur Sprachtherapie?
- Pilotstudie kann als Grundlage für das Design einer **randomisiert, kontrollierten Studie** fungieren

Kontakt

Alicia Kluth
Ludwig-Maximilians-Universität, München
alicia.kluth@campus.lmu.de
Posterpräsentation
Begleitseminar zur Masterarbeit
SoSe 2022

Literatur

- Falk, S., Schreier, R., & Russo, F. (2020). Singing and stuttering. In *The routledge companion to interdisciplinary studies in singing*, volume III (1st ed., Vol. 3, p. 50-60). Routledge Taylor & Francis Group
- Toyomura, A., Fujii, T. & Kuriki, S. (2011). Effect of external auditory pacing on the neural activity of stuttering speakers. *NeuroImage*, 57(4), 1507–1516. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.05.039>
- Fujii, S. & Wan, C. Y. (2014). The Role of Rhythm in Speech and Language Rehabilitation: The SEP Hypothesis. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 777. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00777>
- Falk, S., Müller, T., & Dalla Bella, S. (2015). Non-verbal sensorimotor timing deficits in children and adolescents who stutter. *Frontiers in Psychology*, 6, 847. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00847>
- Fiveash, A., Bedoin, N., Gordon, R. L., & Tillmann, B. (2021). Processing rhythm in speech and music: Shared mechanisms and implications for developmental speech and language disorders. *Neuropsychology*, 35(8), 771-791. <https://doi.org/10.1037/neu0000766>
- Bégel, V., Verga, L., Benoit, C.-E., Kotz, S. A. & Dalla Bella, S. (2018). Test-retest reliability of the Battery for the Assessment of Auditory Sensorimotor and Timing Abilities (BAASTA). *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61(6), 395–400. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2018.04.001>
- Riley, G. D. (2009). *SSI-4: Stuttering severity instrument* (4. Aufl.). Austin: Pro-Ed.
- Yaruss, J. S. & Quesal, R. W. (2006). Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering (OASES): documenting multiple outcomes in stuttering treatment. *Journal of Fluency Disorders*, 31(2), 90–115. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2006.02.002>
- Bégel, V., Seilles, A., & Dalla Bella, S. (2018). Rhythm Workers: A music-based serious game for training rhythm skills. *Music & Science*, 1, 1-16. <https://doi.org/10.1177/2059204318794369>
- Patel, A. (2011). Why would musical training benefit the neural encoding of speech? The OPERA hypothesis. *Frontiers in Psychology*, 2, 1-14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00142>