

Einführung: Ablenkung als Mittel gegen Stottern

Stottern kann paradoxerweise oft reduziert werden, wenn der Sprecher abgelenkt ist. Viele sogenannte „**fluency-enhancing conditions**“ (flüssigkeitsfördernde Bedingungen) – z.B. Sprechen im Chor, Sprechen im Takt oder verändertes auditorisches Feedback – führen dazu, dass Stottern sofort abnimmt oder ganz verschwindet ¹. Eine gängige Erklärung ist die **Ablenkungs-Hypothese**: Wenn die Aufmerksamkeit von der eigenen Sprache und der Antizipation des Stotterns weggeführt wird, bleibt die Sprechflüssigkeit eher erhalten ². Insbesondere das Hören der eigenen Stimme scheint eine Rolle zu spielen: Studien zeigen, dass Stottern stark abnimmt, wenn Stotternde ihre eigene Stimme **nicht** wie gewohnt hören – etwa durch Überlagerung mit Rauschen ³. Ziel ist also, ein **akustisches Signal** zu finden, das ausreichend ablenkt, aber im Alltag erträglich bleibt.

Verzögertes auditives Feedback (DAF) – eigene Stimme mit Delay

Eine der wirksamsten akustischen Hilfen laut Forschung ist *verzögertes hörbares Feedback* der eigenen Stimme. Dabei hört die Person ihr gesprochenes Wort mit einer leichten Verzögerung im Ohr. **Optimale Delay-Zeiten** liegen typischerweise im zweistelligen Millisekundenbereich. Neuere Studien zeigen, dass *kurze Verzögerungen* (<100 ms) bei Stotternden die Flüssigkeit verbessern, während *längere Verzögerungen* (>200 ms) sogar wieder zu mehr Unflüssigkeiten führen können ⁴. In der Praxis haben z.B. **50–70 ms Verzögerung** bereits deutliche Wirkung: Diese können Stottern um rund **70 % reduzieren** ohne dass die Sprache unnatürlich langsam klingt ⁵ ⁶. (Zum Vergleich: Bei **ca. 195 ms** Delay fand man zwar bis zu **85 % Stotter-Reduktion**, allerdings ging dies mit ~60 % geringerer Sprechgeschwindigkeit einher ⁷ ⁸.)

Neuroscience: Interessanterweise führt DAF bei Stotternden zu *normalisierter Hirnaktivität* in den auditiv-motorischen Spracharealen ⁹. Das heißt, die gestörte Rückkopplung zwischen Hör- und Sprechzentren im Gehirn wird durch das künstliche Delay offenbar ausgeglichen. Dies deckt sich mit Theorien, wonach ineffiziente auditorisch-motorische Integration Stottern begünstigt ¹⁰ ¹¹. Durch das verzögerte Echo der eigenen Stimme werden jene Überreaktionen im Gehirn unterbrochen, die sonst Stotter-Symptome verstärken.

Frequenzverschobenes Feedback (FAF) – Tonhöhenänderung der Stimme

Eine ähnliche Methode ist *frequenzaltered Feedback*, bei dem die Person ihre eigene Stimme zurückhört, jedoch um eine bestimmte **Frequenz** bzw. **Tonhöhe verschoben** (typischerweise etwa eine halbe Oktave höher oder tiefer) ¹². Diese leichte Verschiebung verändert den Klangeindruck, lässt den Sprecher die eigene Stimme aber noch erkennen. Studien in den 1990er Jahren zeigten, dass FAF die Stotterhäufigkeit in vergleichbarem Ausmaß senken kann wie DAF (oft **60–80 % flüssigeres Sprechen**) ¹². Interessanterweise wirkt die Kombination **DAF + FAF** am besten – sie imitiert effektiv das Gefühl, mit jemandem synchron zu sprechen (Chor-Effekt), ohne lange Eingewöhnung oder Training ¹³. Moderne Anti-Stotter-Geräte (z.B. *SpeechEasy* oder *SmallTalk*) nutzen genau diese Kombination: eine kurze Verzögerung plus leichte Tonhöhenverschiebung. Im Alltag sind solche Signale relativ unauffällig, da sie meist nur vom Träger via Ohrhörer wahrgenommen werden und die eigene Sprachmelodie nicht drastisch verändern ¹⁴.



Beispiel eines tragbaren Anti-Stotter-Geräts (SmallTalk von Casa Futura Tech), das mittels verzögertem und tonhöhenverschobenem Eigenstimm-Feedback Stottern reduzieren soll. Solche Geräte werden wie ein Hörgerät getragen und liefern dem Sprecher kontinuierlich ein leicht modifiziertes Echo der eigenen Stimme.

Auditive Maskierung – weißes Rauschen und andere Geräusche

Eine einfachere Ablenkung ist das **Maskieren des Gehörs** durch ein Geräusch, sodass der Sprecher seine eigene Stimme weniger wahrnimmt. Schon seit den 1950er-Jahren ist bekannt, dass **weißes Rauschen** (Breitbandrauschen) Stottern spürbar verringern kann ³. Damit der Effekt stark genug ist, müssen jedoch gewisse Parameter erfüllt sein. Wichtig ist vor allem die **Lautstärke**: Studien fanden z.B., dass **weißes Rauschen bei 85 dB** Schalldruck Stottern um etwa **35 %** reduzierte; bei **90 dB** (also deutlich lauter) war die Reduktion sogar **~55 %** ¹⁵. Dieser Maskierungseffekt kommt vermutlich dadurch zustande, dass das Gehirn durch das laute Rauschen vom internen auditiven Feedback (der eigenen Stimme) abgelenkt wird ³. Für den Alltag ist ein permanentes lautes Rauschen allerdings kaum praktikabel – es wäre für den Betroffenen und die Umgebung störend. Einige Geräte setzen daher auf *automatisch getriggerte* Geräusche: Das klassische **Edinburgh Masker** der 1980er etwa erzeugte nur während des Sprechens einen Ton. Dieser Ton war ein **Sinus-Ton im Frequenzbereich der eigenen Stimmgrundfrequenz** (also z.B. ~100–150 Hz je nach Sprecher) ¹⁶. So hört der Nutzer anstelle seiner echten Stimme einen monotonen Summton in gleicher Tonhöhe. Dadurch wurde im Schnitt eine **~50 %** Stotterreduktion erzielt ¹⁷, bei einer Lautstärke um ~78 dB (von Nutzern als komfortabel empfunden) ¹⁸. Nutzer berichteten, dass der Effekt auch über längere Zeiträume anhielt und sich teils **Gewöhnungseffekte** (carry-over fluency) einstellten, d.h. die Sprechflüssigkeit besserte sich insgesamt ¹⁶ ¹⁹.

Neben weißem Rauschen und Sinustönen wurden auch andere Geräuschreize untersucht. Allgemein scheint **konstante** akustische Stimulation effektiver zu sein als intermittierende ²⁰. Auch **verstärktes eigenes Sprechen** (sich lauter hören) kann einen Effekt haben: Sowohl Maskierung als auch künstliche Verstärkung des eigenen Stimm-Schalls führten in einer Studie zu weniger kern-Stotterereignissen ²¹. Allerdings berichten viele Stotternde anekdotisch, dass unkontrollierbare Umgebungsgeräusche (laute Partys, fremde Gespräche, Fernsehen) ihr Stottern eher **verschlechtern**, weil sie die Konzentration vom Gespräch abziehen, ohne den positiven "Chor-Effekt" zu erzeugen ²². Im praktischen Einsatz muss ein Gleichgewicht gefunden werden: das Störgeräusch sollte **das eigene Stottern überdecken**, aber **nicht so dominant** sein, dass es die Kommunikationssituation erschwert.

Rhythmische und weitere auditive Stimuli

Neben der direkten Veränderung des Gehörten wurden auch **rhythmische Stimuli** erfolgreich getestet. Ein klassisches Beispiel ist das Sprechen mit einem **Metronom**: Wenn Stotternde gezwungen werden, jeden **Silbenanschlag im Takt** eines Klicks zu sprechen (z.B. 90 Schläge pro Minute), kann Stottern nahezu **vollständig unterdrückt** werden ²³. Dieser Effekt war schon früh bekannt, allerdings ist das Sprechen im starren Takt für den Alltag wenig geeignet – es klingt unnatürlich langsam ²⁴. Nichtsdestotrotz belegt es, dass **externe Rhythmusgeber** die Sprachmotorik stabilisieren können. Moderne Ansätze versuchen statt starrer Metronome eher subtile **sensorische Reize** zu nutzen, z.B. einen leisen Klickton oder sogar einen Vibrationsimpuls mit bestimmter Frequenz, um dem Sprecher unbewusst Taktgefühl zu geben. In der Literatur gibt es Hinweise, dass auch *visuelle* oder *taktil-rhythmische* Reize einen ähnlichen Ablenkungs- und Synchronisationseffekt ausüben könnten ²⁵, wenngleich akustische Signale am wirksamsten scheinen.

Zusammenfassung der vielversprechendsten Parameter

Aus neurowissenschaftlicher und praktischer Sicht haben sich folgende akustische Stimuli und Einstellungen als besonders erfolgversprechend erwiesen:

- **Eigenes Sprachsignal mit leichter Modifikation:** Das Hören der eigenen Stimme, leicht verändert aber wiedererkennbar, zeigt den größten Effekt. Konkret sind *Verzögerungen von ca. 50–100 ms* und *Tonhöhenverschiebungen um ~1–2 Notenschritte* ($\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ Oktave) erfolgreich, besonders in Kombination ⁶ ¹². Diese Parameter liefern ~60–80 % Stotterreduktion ohne langes Training. Wichtig ist, dass die Verzögerung nicht zu groß wird (>200 ms vermeiden ⁴).
- **Maskierende Geräusche im Stimmfrequenzbereich:** Ein *summender Ton* oder Rauschen, das die eigenen Vokalisationen überlagert, hilft ebenfalls. Am effektivsten war ein **Sinuston in der eigenen Grundfrequenz** – also im Bereich etwa 100–200 Hz – synchron zum Sprechen ¹⁶. Weißes Breitband-Rauschen wirkt auch, braucht aber relativ hohe Lautstärke (≈ 85 – 90 dB) ¹⁵, was im Alltag störend sein kann. Daher sind *sprachsynchrone* Signale (die nur beim Sprechen ertönen) sinnvoll, um Dauerbeschallung zu vermeiden ¹⁶. Die Lautstärke sollte hoch genug sein, um die eigene Stimme teilweise zu überdecken, aber nicht zu hoch (idR. **70–80 dB** als Kompromiss).
- **Rhythmus und Timing:** Ein externer **Taktgeber** im niedrigen **einstelligen Hertz-Bereich** (z.B. 1.5–4 Hz entsprechend 90–240 Taktschläge pro Minute) kann das Sprechtempo regulieren. Hier gilt: langsamere, regelmäßige Takte begünstigen flüssiges Sprechen, sind aber alltagsuntauglich, während schnellere, dezente Impulse weniger auffällig sind, aber auch weniger stabilisierend. Ein moderater **Rhythmus (~2–3 Hz)** könnte als Kompromiss dienen, indem er das Gehirn stimuliert ohne die Prosodie völlig zu zerstören. Tatsächlich berichten viele Stotternde flüssigeres Sprechen beim Mitsingen von Liedern – dort gibt der musikalische Rhythmus (~2–5 Hz je nach Lied) die Struktur vor.

Abschließend lässt sich festhalten, dass **Ablenkung durch akustische Stimuli** ein etablierter neurowissenschaftlicher Ansatz in der Stottertherapie ist. Die wirksamsten Frequenzen/Reize sind diejenigen, die *das eigene Sprecherhörerlebnis verändern*, ohne den Sprecher komplett zu verwirren. In Studien erzielte man die besten Ergebnisse mit Technologien, die dem Gehirn vorgaukeln, man spreche *nicht alleine*: Entweder durch ein zeitverschobenes Echo der eigenen Stimme oder durch einen künstlichen

„Partner“ in Form eines passenden Tons ¹⁴. Solche Stimuli entlasten das Sprachsteuerungsnetzwerk im Gehirn und reduzieren das Auftreten typischer Stotter-Kernsymptome deutlich. Die Herausforderung bleibt, diese akustische Stimulation so zu gestalten, dass sie im **Alltag praktikabel** ist – also genügend Ablenkung bietet, jedoch für Sprecher und Umwelt nicht zur Belastung wird. Mit den genannten Frequenzbereichen und Parametern liefert die Forschung jedoch schon einen aussichtsreichen Rahmen für die Entwicklung entsprechender Software und Geräte.

Quellen: Die Antwort basiert auf aktuellen Studien und Übersichtsarbeiten zu auditorischem Feedback und Stottern ¹¹ ¹ ⁵ ¹⁴ ¹⁶ sowie auf Ergebnissen klassischer Therapieforschungen (z.B. zu Maskierung und Metronom-Effekten ²³ ⁷). Diese zeigen konsistent, **welche akustischen Stimuli** bei Stotternden eine signifikante Flüssigkeitsverbesserung bewirken und **welche Parameterbereiche** (Delay, Frequenz, Lautstärke) dabei jeweils ausschlaggebend sind.

¹ ² ³ Theory of Stuttering 3

https://www.stuttering-theory.eu/text_31.html

⁴ ⁹ ¹⁰ ¹¹ Frontiers | Delayed auditory feedback increases speech production variability in typically fluent adults but has the opposite effect in stuttering adults

<https://www.frontiersin.org/journals/human-neuroscience/articles/10.3389/fnhum.2025.1628114/full>

⁵ ⁶ ¹⁴ ¹⁷ ¹⁸ ²² Does Background Noise Increase or Decrease Stuttering?

<https://casafuturetech.com/does-background-noise-increase-decrease-stuttering/>

⁷ ⁸ ¹² ¹³ ¹⁵ ¹⁶ ¹⁹ ²³ ²⁴ Anti-stuttering devices - wikidoc

https://www.wikidoc.org/index.php/Anti-stuttering_devices

²⁰ An investigation of variably induced white noise upon moments of ...

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021992469900343>

²¹ Impact of auditory feedback alterations in individuals with stuttering

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9422389/>

²⁵ [EPUB] Delayed Auditory Feedback - Frontiers

<https://www.frontiersin.org/journals/human-neuroscience/articles/10.3389/fnhum.2020.00051/epub>