

# Computergestützte Therapie bei Redeflussstörungen: Die langfristige Wirksamkeit der Kasseler Stottertherapie (KST)<sup>1</sup>

## Computer-Assisted Therapy for Speech Disfluency: The Long-Term Effectiveness of the Kassel Stuttering Therapy (KST)

### Autoren

H. A. Euler<sup>1</sup>, A. Wolff v. Gutenberg<sup>2</sup>, K. Jung<sup>3</sup>, K. Neumann<sup>4</sup>

### Institute

Die Institutsangaben sind am Ende des Beitrags gelistet

### Schlüsselwörter

- Stottertherapie
- Fluency Shaping
- Therapieeffekte
- Nachfolgedaten
- verdeckte Erfassung

### Key words

- stuttering
- fluency shaping
- therapy effects
- long-term effects
- covert assessment

### Zusammenfassung

Die Kasseler Stottertherapie (KST) ist ein computergestütztes Fluency-Shaping-Verfahren. 400 Klienten absolvierten den 2- bis 3-wöchigen Intensivkurs. Von einem Teil dieses Kollektivs liegen langfristige Stotterdaten 1 Jahr (n=238), 2 Jahre (n=69) und 3 Jahre (n=69) nach Kurs vor. Die objektiven Unflüssigkeiten in 4 verschiedenen Sprechsituation (% gestotterter Silben, %SS) wurden von vor zu nach Kurs von 12,6 auf 1,6%SS reduziert und blieben in den folgenden 3 Jahren zwischen 3,2 und 3,8%SS. Die Veränderungen von vor Kurs zu 1 Jahr später oder danach zeigten Effektstärken von  $d > 1,1$ . Rückfälle waren meist vorübergehend und traten gehäuft in den ersten 6 Monaten auf. Subjektive Stotterdaten (Einschätzung der Stotterschwere, Vermeiden von Sprechen/Sprechsituationen) zeigten etwas abgeschwächt über die Messzeitpunkte den gleichen annähernd L-förmigen Verlauf. Sprechgeschwindigkeit und 1-dimensional eingeschätzte Sprechnaturalität erhöhte sich leicht. Eine verdeckte telefonische Erfassung der Stotterhäufigkeit bei einer Unterstichprobe von älteren Kindern zeigte höhere Werte als eine offene Erfassung. Die vorgelegte Dokumentation erfüllt fast alle methodischen Kriterien, die an eine als erfolgreich zu bewertende Stottertherapie zu stellen sind. Die behavioralen Therapieeffekte werden durch begleitende hirnfunktionelle Neuroimaging-Befunde gestützt.

### Abstract

The Kassel Stuttering Therapy (KST) is a computer-assisted German adaptation of fluency shaping. 400 clients (aged 9–65 years) completed the 2- to 3-week in-patient intensive treatment. Long-term data 1 year (n=238), 2 years (n=69), and 3 years later (n=69) are reported. Objective disfluency rates in 4 different speech situations (% stuttered syllables, %SS) were reduced from before to after intensive treatment from 12.6 to 1.6%SS and remained in the following 3 years between 3.2 and 3.8%SS. The disfluency changes from before therapy to 1 year later or more showed effect sizes of  $d > 1.1$ . Therapy effects were strongest for speech situations with the highest communicative demands (calling an unknown person by phone, interviewing passers-by on the street). Relapses were mostly temporary and most frequent within the first 6 months after intensive treatment. Disfluencies 1 year after the intensive course correlated highly with those 2 years ( $\rho=0.81$ ) and 3 years ( $\rho=0.76$ ) after. Subjective stuttering data (self-rating of stuttering severity and of avoidance of speech or speech situations) showed, somewhat damped, the same approximately L-shaped progress as the objective disfluencies. Speech rates and speech naturalness increased slightly. Covert assessment of disfluency by telephone with a subsample of older children yielded higher rates than overt assessment. Monetary compliance incentives increased the rate of individual home practice after intensive treatment. The presented method fulfils almost all criteria required from a stuttering therapy which may be called effective. Permanent freedom from self-monitoring could be achieved only in a minority of clients. The behavioural data of the therapy effects are supported by parallel functional brain imaging findings in a small sample of clients.

### Bibliografie

DOI 10.1055/s-0029-1242747  
Sprache · Stimme · Gehör  
2009; 33: 193–201  
© Georg Thieme Verlag KG  
Stuttgart · New York  
ISSN 0342-0477

### Korrespondenzadresse

**Prof. H. A. Euler, PhD**  
Institut für Psychologie  
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften  
Universität Kassel  
Holländische Straße 36–38  
34127 Kassel  
euler@uni-kassel.de

<sup>1</sup> Ein Teil der älteren Daten wurde veröffentlicht in Euler HA, Wolff v. Gutenberg, A. Die Kasseler Stottertherapie (KST). Ergebnisse einer computergestützten Biofeedbacktherapie für Erwachsene. Sprache – Stimme – Gehör 2000; 24:71–79, und vorgetragen auf der Oxford Dysfluency Conference 2005, St. Catherine's College, Oxford, 29.6.–2.7.05.

## Lernziel

Ziel ist es, am Beispiel eines Fluency-Shaping-Verfahrens die 12 methodischen Kriterien von Bloodstein und Bernstein Ratner [1] kennen zu lernen, die eine als erfolgreich zu bezeichnende Stottertherapie erfüllen sollte, einschließlich der inferenzstatistischen Verfahren, die die Wirksamkeit von Stottertherapien über Signifikanz und obligatorisch anzugebende Effektstärken anzeigen.

## Einleitung

**Probleme beim Studiendesign** Evidenzbasierte Behandlung ist eine unerlässliche Forderung, auch in der Stottertherapie. Da dort randomisiert-kontrollierte Studien wegen der extensiven Interaktion zwischen Therapeut und Klient kaum durchführbar sind, müssen weichere Studiendesigns akzeptiert werden. Damit wird die Festlegung von Kriterien für die Wirkungs-Bewertung von Stottertherapien unerlässlich [1, 2; s. Infokasten]. In zwei systematischen Übersichten über englischsprachige Studien [2, 3] wurden angemessene methodische Kriterien nur von einer kleinen Minderheit erfüllt. Allgemein zeigen in der klinischen Forschung methodisch laxer Studien eher bessere Wirkungserfolge als striktere Studien [4]. Verfahren, die initial verlangsamtes Sprechen intensiv trainierten, Übung in und vor Gruppen einbezogen, Transfer übten, Selbst-Bewertung/Management in programmierten Schritten beinhalteten, Sprechnatürlichkeit anstreben und verhaltensabhängige Erhaltungsprogramme vorsahen, waren vergleichsweise am besten dokumentiert und wirkungsvoll. Wie in der Psychotherapieforschung allgemein [5], könnte auch in der evidenzbasierten behavioralen Stottertherapie das Dodo-Prinzip gelten (Der Vogel Dodo in Alice im Wunderland nach dem Wettrennen: „Jeder hat gewonnen. Alle bekommen einen Preis!“): Die Wirkungsunterschiede zwischen verschiedenen Ansätzen scheinen bislang eher gering zu sein [3].

**Evidenzbasierte Therapien** Evidenzbasierter wissenschaftlicher Fortschritt erfordert, dass standardisierte Behandlungsformen verfahrenstreu durchgeführt werden, weil nur so Vergleichbarkeit ermöglicht wird. Subjektiv-eklektisch zusammengestellte Therapien sind zwar gang und gäbe, mögen auch in Einzelfällen durchaus wirksam sein, tragen aber bei fehlendem Wirkungsbeleg nicht zum kumulativen Wissensfortschritt bei. In der Alltagspraxis ist eine gewissenhafte und objektive Bewertung des eigenen Therapieerfolgs schwierig und langwierig. Daher ist die Verfügbarkeit von evidenzbewerteten und standardisierten Therapien unverzichtbar. In der Stotterforschung bestehen diesbezüglich beträchtliche Mängel [1], allemal in der deutschsprachigen. Mit dieser Publikation wollen wir zur Mängelreduktion beitragen.

## Methode

### Die Kasseler Stottertherapie (KST)

Die Kasseler Stottertherapie (KST) ist eine deutsche Anpassung des Precision Fluency Shaping Program (PFSP) von Webster [6, 7]. Das originale PFSP hat folgende Merkmale [8], die auch in der KST übernommen sind: Das nach verhaltenstherapeutischen Prinzipien gestaltete, systematische, fest strukturierte sprech-

## Kriterien nach Bloodstein und Bernstein Ratner

Die 12 methodischen Kriterien nach Bloodstein und Bernstein Ratner [1, S. 338–343] für eine Stottertherapie, die als erfolgreich bezeichnet werden darf:

1. Ausreichend große und repräsentative Stichprobe behandelter Stotterer.
2. Objektive Erfolgskriterien (z. B. Stotterrate, Fremdratings der Stottererschwere). Nur subjektive Bewertungen durch die Klienten allein sind nicht ausreichend.
3. Wiederholte Messungen des Stotterns mit ausreichend umfangreichen (reliablen) Sprechproben.
4. Nachweis der Übertragung der Verbesserungen auf Situationen außerhalb der klinischen Umgebung.
5. Nachweis der Stabilität der Ergebnisse mit Langzeitbefunden.
6. Angemessene Kontrollgruppe(n) oder -bedingung(en) zum Beleg, dass die Reduktionen der Unflüssigkeiten auf die therapeutischen Maßnahmen zurückgeführt werden kann.
7. Die Sprache der behandelten Klienten muss natürlich und spontan klingen.
8. Die behandelten Klienten müssen frei von der Anforderung der ständigen Selbstbeobachtung des Sprechens sein.
9. Die Behandlung darf nicht nur das Stottern mindern, sondern muss auch Ängste, Erwartungen und das Selbstbild als Stotterer positiv beeinflussen.
10. Der angebliche Erfolg einer Therapie darf nicht durch unbeachtete oder unterschlagene Therapieabbrecher aufgebläht sein.
11. Die Methode muss bei jedem qualifizierten Therapeuten erfolgreich sein, auch bei solchen ohne besonderen Status, Prestige oder Suggestivkraft.
12. Die Methode muss auch noch erfolgreich sein, wenn sie nicht mehr neuartig und der anfängliche Enthusiasmus abgeebbt ist.

motorische Übungsprogramm beginnt mit einem für den Klienten neuartigen, extrem verlangsamten Sprechmuster, bei dem keine Stotterereignisse auftreten. Das Sprechmuster wird im Verlauf des 3-wöchigen ganztägigen Intensivprogramms allmählich an ein natürlich klingendes Sprechmuster angeglichen und in außerklinische Sprechsituationen übertragen.

**Therapiestruktur** In der KST dauerte bis 2005 der stationäre Intensivkurs (nachfolgend als „Kurs“ bezeichnet) 19 Tage, seitdem 14 Tage, mit einer täglichen Therapiezeit von 11 Stunden. An den Kurs schließt sich eine strukturierte Nachsorge inkl. 3-tägiger Auffrischkurse über mindestens ein Jahr an. In dieser Zeit sollten die Klienten täglich zu Hause üben.

**Therapiebasis** Zuerst werden einzeln am Computer und in der Gruppe Silbendehnung, gleichmäßige Atmung und weicher Stimminsatz in sehr verlangsamtem Sprechtempo eingeübt. Ganztägig ist ein Sprechtempo von 2s/Silbe einzuhalten. Erst danach wird das Sprechtempo auf 1s/Silbe erhöht und dann allmählich durch Einführung der Silbenbindung bis zu einer „langsamsten Normalgeschwindigkeit“ gesteigert.

**Einzel- und Gruppentherapie** Ein Computerprogramm führt durch Übungslektionen mit steigenden Sprechforderungen.

Einzelübungen am PC wechseln mit Gruppenübungen (1 Therapeut auf 4 Klienten) ab. In der Gruppenarbeit ist Theorielehre über das Zusammenwirken von Stimmgebung, Lautbildung, Artikulation und Atmung unerlässlicher Bestandteil. Darin werden die vielschichtigen Aspekte des Stotterns und die Einstellung zum Sprechen mit implizit psychotherapeutischer Zielsetzung besprochen.

Die Kasseler Stottertherapie ist ein 2-wöchiger Intensivkurs, der mit einem für den Klienten neuartigen, extrem verlangsamten Sprechmuster, bei dem keine Stottereignisse auftreten, beginnt. Das Sprechmuster wird im Verlauf allmählich an ein natürlich klingendes Sprechmuster angeglichen und in außerklinische Sprechsituationen übertragen.

**Sprechmuster und Kommunikationstraining** Das neue weiche Sprechmuster wird zunehmend in verschiedenen Sprechsituationen eingesetzt. In der Gruppe finden Übungen mit steigenden Sprechanforderungen statt (u.a. Rollenspiele, Sprechspiele, Telefonieren), und Videoaufnahmen werden gemeinsam beurteilt.

Sprachliche Kommunikation und Abbau sprachlichen und sozialen Vermeidungsverhaltens werden trainiert, um die neue Rolle als flüssigerer und kontrollierter Sprecher später ausfüllen zu können. Zur besseren Akzeptanz der anfangs noch bewusst auffälligen Sprechtechnik werden desensibilisierende Maßnahmen eingesetzt. Durch Gespräche werden eine realistische langfristige Erfolgserwartung sowie ein angemessener Umgang mit unvermeidlichen Rückfällen angestrebt [9, 10]. Während eines Angehörigentages wird das soziale Umfeld über die Therapie-maßnahmen aufgeklärt, insbesondere über die anfangs noch auffällige Sprechweise. Schließlich wird die Sprechtechnik in unterschiedlichen Situationen außerhalb des Therapieraumes eingesetzt, bis hin zu öffentlichen Vorträgen. Dabei wird die jeweils individuelle Angsthierarchie in Bezug auf Sprechsituationen abgearbeitet.

**Alltag und Stabilisierung** Nach dem Kurs sollen die Klienten das neue Sprechmuster in ihren Alltag integrieren. Die eigene Bewertung von regelmäßig aufgenommenen Sprechproben wird empfohlen ebenso wie regelmäßiges Üben am PC, im ersten Halbjahr insgesamt 1980 min, im zweiten Halbjahr insgesamt 990 min. Die Übungssoftware registriert die abgearbeitete Übungszeit, die turnusmäßig eingeschickt wird und so verlässlich überprüfbar ist.

Regelmäßige Übung am Heimcomputer ist bis zum Ende des ersten Jahres nach einer Compliance-Vereinbarung mit den Krankenkassen obligat. Demnach wird die Software von den Krankenkassen bezahlt, wenn vereinbarungsgemäß und überprüft geübt wurde.

2–3 obligate 3-tägige Auffrischkurse werden im ersten Jahr durchgeführt, in denen Therapieinhalte wiederholt und Umsetzungsprobleme aufgearbeitet werden. Ein weiteres Nachsorge-Angebot sind kostenlose Stabilisierungstage.

### Sprechsoftware

Von 1996 bis 1998 wurde mit der Software Dr. Fluency (STS, Ot-niel, Israel) und bis 2004 mit dem an anderer Stelle [11] beschriebenen speak:gentle (Bioservices Software Vertriebs- und Entwick-

lungs GmbH, München) gearbeitet. Seit 2004 wird das Programm flunatic (Enjoy Speaking GmbH, Naumburg, s. u.) eingesetzt. Wesentliche Aspekte und Vorteile der Sprechsoftware sind:

**Visuelle Rückmeldung** Der Klient spricht mit Headset vom Programm vorgegebene Laute, Silben, Wörter oder Sätze nach und sieht zeitgleich seinen Stimmverlauf auf einem Monitor. Durch diese sofortige und präzise Rückmeldung kann die Stimmeingabe noch während des Sprechens beobachtet und modifiziert sowie zur Selbstbeurteilung optisch und akustisch wiedergegeben werden. Dadurch kann eine weiche Stimmführung vergleichsweise schnell erworben werden.

- ▶ **Schrittweises Vorgehen:** 40–50 Lektionen mit steigenden Sprechanforderungen und Übungen zu allen Lautklassen aus einem Pool phonetisch passender Silben, Wörter oder Sätze führen schrittweise an das Verhaltensziel.
- ▶ **Überlernen:** Durch den PC kann eine hohe Übungsfrequenz (Überlernen) erreicht werden, um ein möglichst automatisiertes Einschleifen des neuartigen Sprechmusters zu begünstigen.
- ▶ **Belohnung:** Bei korrekter Äußerung präsentiert das Programm die nächste Vorgabe, bei unzureichender Äußerung wird eine Wiederholung verlangt. Die Bewertung der Spracheingabe, nach jeder Äußerung und summarisch am Sitzungsende, berücksichtigt Silbendehnung, weichen Stimmeinsatz und Silbenbindung mehrerer Silben bei durchgehender Phonation.
- ▶ **Sprachuniversalität:** Die Rückmeldung einer weichen Stimmführung erfordert keine Spracherkennung. Die Übungsbeispiele können somit in der jeweiligen Muttersprache des Klienten gesprochen und ausgewertet werden.
- ▶ **Überprüfbarkeit:** Das Programm legt ein Übungs-Archiv an, wodurch der Überblick über den Übungserfolg gewahrt bleibt. In der Nachsorgephase ist die Übungsfrequenz durch Datentransfer per E-Mail zur KST verlässlich überprüfbar.
- ▶ **Standardisierung:** Das therapeutische Vorgehen ist standardisiert.

### Flunatic

Die Handhabung des Programms ist einfacher zu erlernen als bei den Vorgängern. Der Schwierigkeitsgrad der Übungen kann differenzierter auf die individuellen Fähigkeiten des Stotternden eingestellt werden. Eigene Übungswörter und Texte können nunmehr eingegeben werden.

Auf die selten in Anspruch genommene Selbstbewertung wurde ebenso verzichtet wie auf das mitunter schwer zu vermittelnde Zielverhalten der Stabilisierung durch Silbendehnung. Die Konzentration nur auf die weiche Stimmführung ist für die meisten Klienten ausreichend, zielführend und einfach zu erlernen. Durch die Einführung eines Stoppschildes wird hastiges Übungs-vorgehen vermieden.

**Neue Elemente** Zusätzliche neue Elemente fördern die Akzeptanz des neuen Sprechmusters. Neben der optischen Rückmeldung hilft jetzt auch eine akustische Rückmeldung, den weichen Stimmeinsatz zu erwerben. Auch die bewusst herbeigeführte und damit propriozeptiv wahrgenommene Amplitudenreduktion der Stimmlippenvibrationen kann durch Farbveränderung der Stimmkurve überprüfbar gemacht werden. Eine feinfühlig propriozeptive Wahrnehmung der Stimmlippenvibrationen erleichtert die Beibehaltung des weichen Sprechens in stressbelasteten Sprechsituationen.

**Förderung der Akzeptanz** Da bei Fluency-Shaping-Programmen die Akzeptanz des neuen Sprechmusters bei manchen Klienten nicht ausreicht, ist die Kompetenz flüssig zu sprechen oft ausgeprägter als die Performanz. Flunatic adressiert dieses Problem, indem schon im Kurs in fein dosierten Schritten eine gut kontrollierte, aber unauffälligere Sprechweise erworben werden kann. Die bisher übliche „tiefe“ Silbenbindung ist nicht länger unbedingt notwendig. Bei schwerem Stottern kann es allerdings durchaus auch hilfreich sein, monoton und sehr verlangsamt zu sprechen, um überhaupt eine Sprechflüssigkeit beibehalten zu können. Es ist aber auch möglich, normale Prosodieelemente (z.B. unterschiedlich hohe Silbenbindung) mit Auswertung am PC zu üben, was die Akzeptanz des neuen Sprechmusters erleichtert.

### Stichprobe

Die Stichprobe umfasst 400 Klienten (313 männlich, 87 weiblich) im Alter von 9 bis 65 Jahren bei Therapiebeginn (Median 20 Jahre), die seit 1996 die KST absolvierten. Insgesamt wurden 1083 Klienten behandelt, aber für die Datenanalyse wurden nur die Klienten aufgenommen, deren objektive Stotterhäufigkeiten vor Kurs und nach Kurs in die Datendatei eingetragen waren. Von den restlichen Klienten sind die Datenunterlagen (Audioaufzeichnungen, Fragebögen) ebenfalls vorhanden, aber aus Ressourcengründen noch nicht ausgewertet. Der Eingang in die Datendatei war quasi-zufällig.

### Erhebungsmethoden

#### Objektive Maße

Die Sprechunflüssigkeiten wurden in 4 Sprechsituationen erfasst (jeweils möglichst mind. 300 Silben):

- ▶ Gespräch mit dem Therapeuten,
  - ▶ Lesen eines Standardtextes,
  - ▶ Telefonieren mit einer fremden Person, z. B. Auskunft erbittender Anruf in einem Hotel und
  - ▶ Passantenbefragung über Stottern mit vorgegebenen Fragen.
- Die Erfassungsmethode sowie die Gütekriterien der objektiven Unflüssigkeitsmaße sind an anderer Stelle berichtet [11].

**Verdeckte vs. offene Erfassung** Bei einer Unterstichprobe (n=20) von 9- bis 13-jährigen Kindern wurde 6 Monate nach dem Kurs, nach Aufklärung und mit Zustimmung der Eltern, die Stotterhäufigkeit kurz vor dem Auffrischkurs mit einem verdeckten Telefonanruf erfasst. Die Anruferin gab vor, eine TV-Umfrage zu machen und stellte 12 Fragen, die längere Antworten hervorlockten. Am Beginn des Auffrischkurses erhielten die Kinder einen ähnlichen Befragungs-Anruf von einer unvertrauten Person. Sie waren nun aber vorab aufgeklärt worden, dass es dabei um die Erfassung des Stotterns ging.

**Sprechnatürlichkeit** Von 27 Klienten wurde eine quasi-zufällige Stichprobe ihrer Sprechproben von den Messzeitpunkten vor Kurs, nach Kurs und 1 Jahr später erhoben. 7 Klienten waren jünger als 13 Jahre, und von diesen waren noch keine Daten 1 Jahr nach Kurs vorhanden. 2 fachfremde („naive“), für den Messzeitpunkt verfahrensblinde Studierende spielten jede der durchmischten Sprechproben etwa 1 min lang ab und bewerteten unabhängig voneinander die Sprechnatürlichkeit [12] auf einer 9-stufigen Ratingskala (1=völlig natürlich, 9=sehr unnatürlich).

### Subjektive Maße

Subjektive Therapiemaße wurden mit folgenden Fragebögen erhoben:

- ▶ Stottereinschätzung in verschiedenen Sprechsituationen (modifizierte und erweiterte Form der Iowa Speech Clinic Stutterer's Speech Situation Rating Scale [13]) sowie modifizierte Speech Situation Checklist [14]. Die Klienten bewerteten ihren Stottereschweregrad auf einer 5-stufigen Rating-Skala (1=kein Stottern; 5=sehr viel Stottern) in 51 verschiedenen Sprechsituationen.
- ▶ Perception of Stuttering Inventory (PSI) [15], einem Fragebogen über Vermeideverhalten beim Sprechen. Mit 18 Items mit ja/nein-Antwortmöglichkeit wird das Vermeiden von Sprechen und Sprechsituationen erfragt. Die Gesamtskala ergibt somit Werte zwischen 0 und 18.
- ▶ Beurteilung des Sprechens und der Therapie [16].

### Ergebnisse

#### Objektive Unflüssigkeiten

**Effektgrößen** ◉ **Tab. 1** zeigt in der linken Hälfte die Unflüssigkeiten (SS%) als Mittelwerte über alle Patienten zu den 5 Messzeitpunkten. In der rechten Hälfte sind die Veränderungen der Unflüssigkeiten zwischen den Eingangswerten vor dem Kurs und den 4 Messzeitpunkten nach dem Kurs als Effektgrößen wiedergegeben. Die Effektgröße  $d$  stellt die Mittelwertveränderung in Relation zur Streuung dar [17, S.20–21] und spiegelt den praktisch relevanten Unterschied wider. Nach Konvention ist  $d \geq 0,2$  ein kleiner,  $\geq 0,5$  ein mittlerer und  $\geq 0,8$  ein großer Effekt [17, S.24–27]. Der Vergleich von 1. und 2. Datenspalte demonstriert die Reduktion der Sprechunflüssigkeiten durch den Kurs, wie sie bei guten sprechmotorischen Programmen üblich ist. Die Effektgrößen für diesen Vergleich sind alle sehr groß.

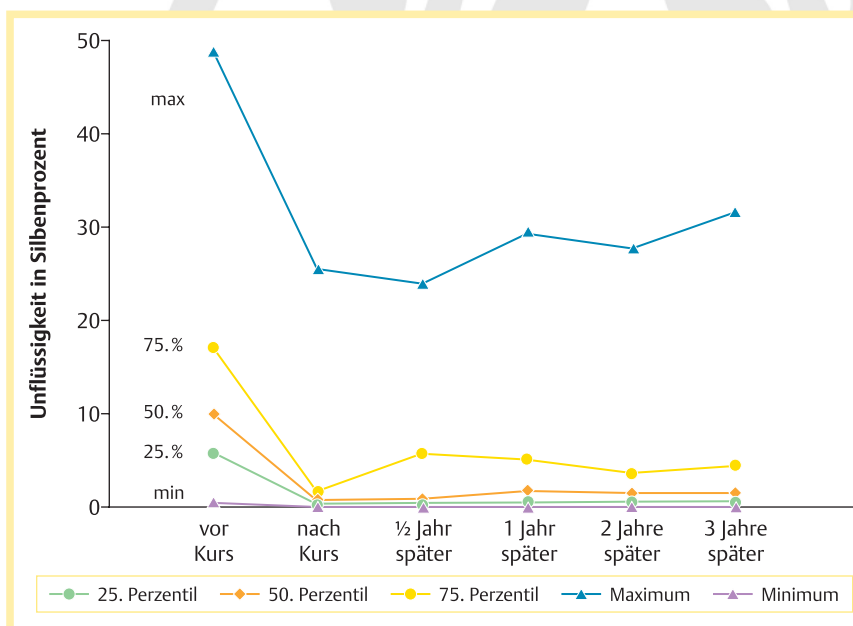
Kurzfristig am wirkungsvollsten zeigt sich das Therapieprogramm bei den 2 Aufgaben mit den höchsten kommunikativen Anforderungen (Telefonieren mit unbekanntem Gesprächspartner und die Befragung eines Passanten in der Öffentlichkeit), weil in diesen Sprechsituationen die Stotterrate initial am höchsten ist, aber etwa wie in den beiden anderen Sprechsituationen auf unter 2SS% reduziert wird.

**Rückfälle** Innerhalb von 6 Monaten nach Kurs war bei einem kleineren Teil der Klienten ein partieller bis erheblicher Rückfall zu beobachten [11], der aber 1 Jahr nach Kurs zum Teil wieder aufgefangen werden konnte, statt sich durchgängig zu verfestigen (◉ **Abb. 1**). Ab einem Jahr nach Kurs waren Rückfälle nur vereinzelt beobachtbar. Für die Zeit 1–3 Jahre nach Kurs ist keine der Veränderungen in den objektiven Unflüssigkeiten signifikant, auch nicht annähernd tendenziell.

**Veränderung des Unflüssigkeit** In ◉ **Abb. 1** werden die Veränderungen der objektiven Unflüssigkeiten als Perzentile gezeigt. Diese Darstellungsform hebt insbesondere die Klienten mit dem geringsten Therapieerfolg hervor, statt sie in Mittelwerten zu verbergen. Die oberste Linie zeigt das jeweils 100. Perzentil, also jeweils den Klienten mit dem zu diesem Messzeitpunkt höchsten Unflüssigkeitswert. Das 50. Perzentil (Median, 3. Graph von oben) stellt den Klienten in der Mitte der Stichprobe dar.

**Tab. 1** Sprechflüssigkeiten und -geschwindigkeit in 4 Sprechsituationen zu 5 Erhebungszeitpunkten (Datenspalten 1–5); Veränderungen als Effektgrößen (d, letzte 4 Datenspalten); Gesamt=Mittelwert aus den 4 Sprechsituationen; alle Signifikanzwerte der t-Tests für die letzten 4 Spalten  $p < 0,001$ .

|                                    | Sprechunflüssigkeit (Silbenprozent, Mittelwert) |                    |                        |                     |                     | Effektgröße (d) der Veränderung vor Kurs zu |               |             |             |
|------------------------------------|---|--------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---|---------------|-------------|-------------|
|                                    | Vor Kurs<br>n=400                               | Nach Kurs<br>n=400 | 1 Jahr später<br>n=238 | 2 J. später<br>n=69 | 3 J. später<br>n=69 | Nach Kurs                                   | 1 Jahr später | 2 J. später | 3 J. später |
| Gespräch                           | 11,58   | 1,50               | 3,40                   | 2,99                | 3,87                | 1,39  | 1,06          | 1,26        | 1,12        |
| Lesen                              | 10,34   | 0,77               | 1,84                   | 1,32                | 1,84                | 0,98  | 0,73          | 0,97        | 0,91        |
| Telefon                            | 13,56   | 1,84               | 5,04                   | 3,96                | 5,00                | 1,41  | 0,98          | 1,35        | 1,22        |
| Befragung                          | 14,74   | 1,84               | 4,07                   | 4,15                | 4,35                | 1,48  | 1,19          | 1,23        | 1,23        |
| Gesamt                             | 12,61   | 1,55               | 3,77                   | 3,18                | 3,79                | 1,44  | 1,12          | 1,37        | 1,26        |
| 95% Konfid. Intervall              | 11,7–13,5                                       | 1,2–1,9            | 3,2–4,4                | 2,1–4,3             | 2,5–5,1             |   |               |             |             |
| Streuung                           | 9,21  | 3,45               | 4,86                   | 4,68                | 5,34                |   |               |             |             |
| Sprechgeschwindigkeit (Silben/min) |   |                    |                        |                     |                     |   |               |             |             |
| Mittelwert                         | 151   | 163                | 195                    | 194                 | 199                 | 0,20  | 0,71          | 0,73        | 0,85        |
| Streuung                           | 65  | 48                 | 57                     | 55                  | 57                  |   |               |             |             |



**Abb. 1** Veränderungen der objektiven Unflüssigkeiten über die Messzeitpunkte, dargestellt als Perzentile (min=0. Perzentil, max=100. Perzentil), Daten „1/2 Jahr später“ aus [11].

Damit zeigt die Hälfte der Klienten mittelfristig (bis 3 Jahre nach Kurs) sehr gute Therapieerfolge. Ihre Unflüssigkeiten bleiben unter 2%SS. Ein Viertel der Klienten (50–75. Perzentil) zeigt längerfristig gute Erfolge (Unflüssigkeiten 1–3 Jahre nach Kurs zwischen 1,8 und 5,0%SS). Ein letztes Viertel der Klienten zeigt längerfristig nur geringe, unbefriedigende oder keine Erfolge (Unflüssigkeiten meist über 5%SS, manchmal erheblich darüber). Mögliche Verzerrungsfaktoren und die daraus gebotenen Einschränkungen der Therapiebewertung sind weiter unten benannt.

Bei den Unflüssigkeiten zeigten die Hälfte der Klienten mittelfristig sehr gute Erfolge und ein Viertel gute Erfolge. Das letzte Viertel zeigte nur geringe, unbefriedigende oder gar keine Erfolge.

### Sprechgeschwindigkeit

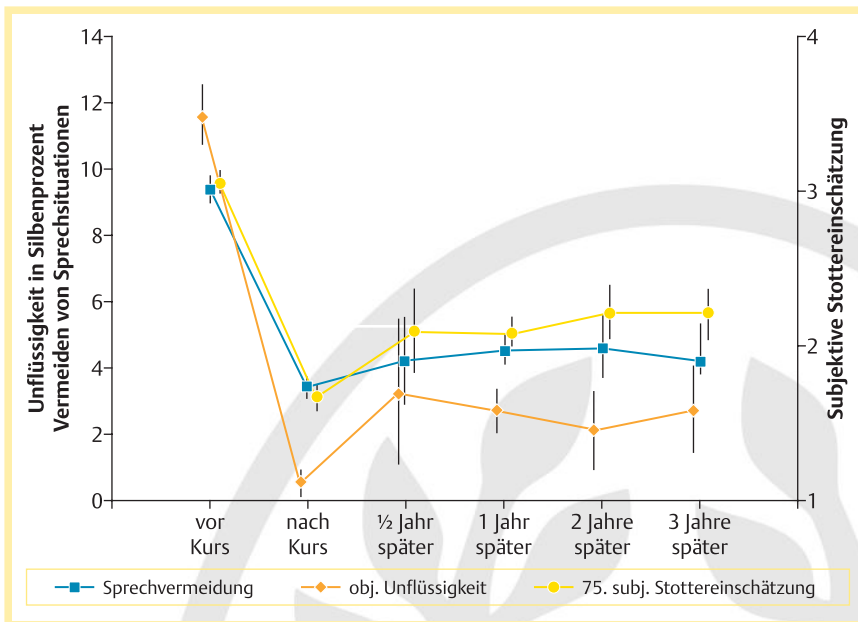
Die initiale Reduktion der Sprechflüssigkeit u. a. über Reduktion der Sprechgeschwindigkeit erfordert die posttherapeutische Darstellung der Sprechgeschwindigkeit (Silben/min aus allen Äußerungen). Sprechpausen gingen in die Zählung nicht ein, wohl aber Artikulationspausen aufgrund von Stotterereignissen. Eine Erhöhung der Sprechgeschwindigkeit bedeutet also nicht

eine Erhöhung des individuellen Sprechtempos, sondern ist in der Regel auf eine Reduktion zeitraubender Blockierungen und Repetitionen zurückzuführen. Sofort nach dem Kurs (• **Tab. 1**) sprachen die Teilnehmer schneller als vor dem Kurs. Der Unterschied ist zwar wegen der großen Stichprobe hoch signifikant ( $p < 0,001$ ), stellt sich aber mit einer Effektstärke von  $d = 0,20$  als nur geringfügig dar. Von nach Kurs zu 6 Monate später (nicht in • **Tab. 1** dargestellt) erfolgt wiederum eine signifikante Steigerung auf im Mittel 192 Silben/min ( $d = 0,27$ ), wohingegen von 6 Monate nach Kurs zu 1 Jahr nach Kurs die Zunahme nicht mehr signifikant ist. Auch keine der Veränderungen danach ist signifikant. Gegenüber der vortherapeutischen Sprechrate jedoch ist nach einem Jahr und später eine erhebliche Steigerung festzustellen.

Sofort nach dem Kurs sprachen die Teilnehmer schneller als davor. In Folge kam es zu einer weiteren, wenn auch nicht mehr signifikanten Steigerung der Sprechrate.

### Sprechnatürlichkeit

Die Beurteilerübereinstimmung war hoch, je nach Berechnungsverfahren zwischen  $r = 0,87$  und  $0,95$ . In der folgenden Ergebnis-



**Abb. 2** Objektive Unflüssigkeit in Silbenprozent, subjektive Stottereinschätzung und Vermeiden von Sprechsituationen, zu verschiedenen Messzeitpunkten; Stichprobengrößen wie in **Tab. 1**, Daten 1/2 Jahr später aus [11], Fehlerbereich: 95%-Konfidenzintervall.

darstellung wurde mit dem für jede Sprechprobe gemittelten Rating der beiden Beurteiler gerechnet. Diese über die beiden Beurteiler und dann über die 4 Sprechsituationen gemittelten Natürlichkeitsratings waren für den Messzeitpunkt vor Kurs  $M=3,51$ , nach Kurs  $2,57$  und 1 Jahr später  $1,81$ . Der Unterschied von vor Kurs zu nach Kurs verpasste knapp die Signifikanzgrenze ( $t=1,97$ ,  $df=25$ ,  $p=0,06$ ,  $d=0,54$ ), zeigte aber unter diesem Wahrscheinlichkeitsvorbehalt eine mittlere Effektstärke. Die Veränderung von nach Kurs zu 1 Jahr später war hoch signifikant ( $t=4,44$ ,  $df=19$ ,  $p<0,001$ ,  $d=0,91$ ), mit großer Effektstärke. Die jüngeren Klienten ( $\leq 12$  Jahre) unterschieden sich in ihrer Sprechnatürlichkeit vor Kurs und nach Kurs nicht signifikant von den älteren Klienten ( $\geq 12$  Jahre).

### Subjektive Stottermaße

• **Abb. 2** zeigt sowohl die objektiven Unflüssigkeiten als auch den Verlauf von 2 wesentlichen subjektiven Stottermaßen (subjektive Stottereinschätzung, Vermeiden von Sprechen bzw. Sprechsituationen).

Eine ideale Therapiewirkung würde sich als annähernd L-förmiger Kurvenverlauf darstellen. Sowohl die objektiven Unflüssigkeiten als auch die subjektiven Stottermaße zeigen in Annäherung diesen Verlauf, die subjektiven Stottermaße etwas weniger ausgeprägt als die objektiven Unflüssigkeiten, was aber auch skalerungsbedingt sein kann.

Die subjektive globale Bewertung der KST ist in **Tab. 2** dargestellt, siehe auch Kasten „Aus der Praxis“.

### Warte-Kontrast-Gruppe

Da Veränderungen der Sprechunflüssigkeiten auch durch verflossene Zeit (Spontanheilung) oder durch Messwiederholung (zunehmende Vertrautheit) bedingt sein können, haben wir in einer früheren Publikation [11] in einer kleinen Unterstichprobe ( $n=10$ ) die Sprechunflüssigkeiten sowohl 3 Monate vor Kursbeginn als auch kurz vor Kursbeginn erhoben. Die Patienten zeigten dabei geringfügige, nicht signifikante Reduktionen der Sprechunflüssigkeiten.

### Aus der Praxis

#### „Die KST hat mein Leben völlig umgekrempelt“.

Der arbeitslose Möbelvertreter M. hatte seit seinem 4. Lebensjahr große Schwierigkeiten, einen flüssigen Satz zu sprechen. Im Alter von 28 Jahren kam M. zur KST. Bis dahin hatte er schon 3 unspezifische Therapien (wöchentlich eine Stunde bei einer Logopädin über jeweils etwa 1 Jahr) im Alter zwischen 6 und 17 Jahren erhalten, ohne merklichen längerfristigen Erfolg. Von der KST erwartete er sich eine gute Sprechkontrolle. Er stotterte vor dem Intensivkurs mit 13,4%SS vergleichsweise stark. Nach dem 2-wöchigen Kurs lag seine Stotterrate bei 0,8, nach 1 Jahr bei 1,7 und nach 3 Jahren bei 2,1%SS. Über die KST bemerkte er: „Nach dem Intensivkurs habe ich sehr viel flüssiger gesprochen, was ich durch das regelmäßige Üben am PC auch beibehalten konnte. Dadurch begann privat und besonders beruflich ein neues Leben für mich, da ich erstmalig in meinem Beruf arbeiten konnte und auch erfolgreich war“.

### Regelmäßig vs. unregelmäßig erscheinende Klienten

Zu den Nachuntersuchungen wurden die Klienten brieflich um ihr Kommen gebeten. Wer nicht erschien, wurde nicht weiter gemahnt. Häufigste Gründe für das Fernbleiben waren Zeitaufwand und Reisekosten. Eine zurückliegende Detailanalyse der ersten 78 Klienten lässt die Verzerrung der Langzeitergebnisse durch Nichterscheiner (No-shows) quantifizieren. 75,4% der 78 Klienten erschienen zu allen 3 Nachuntersuchungsterminen (regelmäßige Klienten), 24,6% zu weniger als 3 (unregelmäßige Klienten). Die regelmäßigen Klienten hatten über die 3 Nachuntersuchungen (1, 2, 3 Jahre später) eine mittlere Unflüssigkeit von 3,31%SS, die unregelmäßigen 5,24%SS, berechnet über die vorhandenen ein oder zwei Dateneinträge. Zu den vorhandenen Langzeitergebnissen ist deswegen etwa ein Viertel der Differenz von 1,93%SS, also 0,47%SS zuzuschlagen, um die Verzerrungen durch Nichterscheiner in etwa zu korrigieren.

### Übungcompliance

Vor etlichen Jahren [18] bekamen 34 Klienten die Gelegenheit, mit ihrer Krankenkasse eine Compliance-Vereinbarung zu

**Tab. 2** Antworten (%) auf die Frage: „Mein Sprechen ist zur Zeit ...“

|               | Messzeitpunkt        |                      |                         |                        |                       |                       |
|---------------|----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|               | vor* Kurs<br>n = 388 | nach Kurs<br>n = 386 | 1/2 J. später<br>n = 27 | 1 J. später<br>n = 274 | 2 J. später<br>n = 67 | 3 J. später<br>n = 95 |
| ausgezeichnet | 0,5                  | 15,8                 | 0,0                     | 6,9                    | 3,0                   | 4,2                   |
| gut           | 2,3                  | 67,4                 | 59,3                    | 55,5                   | 46,3                  | 49,5                  |
| mittelmäßig   | 34,3                 | 15,3                 | 25,9                    | 29,9                   | 43,3                  | 35,8                  |
| mangelhaft    | 44,3                 | 1,0                  | 11,1                    | 6,9                    | 7,5                   | 9,5                   |
| schrecklich   | 18,6                 | 0,5                  | 3,7                     | 0,7                    | 0,0                   | 1,1                   |

„\*“ = rückblickende Bewertung nach Intensivkurs

schließen, mit dem Inhalt, die Softwarekosten erstattet zu bekommen, wenn im vereinbarten Zeitumfang geübt wurde. Die Krankenkasse erstatteten gestaffelt bis zu 1500DM der Software-Kosten, wenn in den ersten 5 Monaten nach Kurs mindestens 180 min pro Woche am Computer belegt geübt worden war und in den folgenden 5 Monaten mindestens 90 min. 27 vergleichbare Klienten konnten ein solches Angebot von ihrer Krankenkasse nicht bekommen.

Die Übungcompliance wurde auf einer 4-stufigen Skala diert:

- ▶ Keine Woche mit weniger als Übungskriterium 180 bzw. 90 min,
- ▶ 1–6 Wochen unter Kriterium,
- ▶ 7–11 Wochen und
- ▶ mehr als 11 Wochen unter Kriterium.

Die Klienten mit Compliancevertrag übten in den ersten 5 Monaten nach Kurs mehr als die Klienten ohne Vertrag (2,41 vs. 3,04;  $t=2,55$ ,  $p<0,05$ ,  $d=0,66$ ) und auch in den folgenden 5 Monaten (2,56 vs. 3,11;  $t=2,26$ ,  $p<0,05$ ,  $d=0,58$ ). Die Klienten mit Vertrag konnten ihre Stotterhäufigkeit auf 24% des vortherapeutischen Niveaus reduzieren, die Klienten ohne Vertrag nur auf 32%. Allerdings war dieser Unterschied nicht mehr als signifikant abbildbar und entsprach einer Effektstärke von  $d=0,27$ .

Ein Compliance-Vertrag erhöht also die Übungshäufigkeit mit einem mittelstarken Effekt, hat aber möglicherweise nur schwache Auswirkung auf die tatsächliche spätere Stotterhäufigkeit.

### Therapieerfolg für 9- bis 12-jährige Kinder

Die KST war ursprünglich nur für Klienten gestaltet, die bei Therapiebeginn älter als 12 Jahre waren. Seit 2004 [19] wurden 92 Kinder im Alter von 9 bis 12 Jahren mit einem kindgerecht modifizierten Konzept, aber mit gleicher Zeitintensität behandelt. Um eine Überforderung möglichst auszuschließen, wird jedes Kind vorher sorgfältig phoniatriisch begutachtet. Von 71 Kindern liegen mittlerweile Nachfolgedaten 1 Jahr nach Kurs vor. Ein Vergleich mit den älteren Klienten (> 12 Jahre) ergab bei den objektiven Unflüssigkeiten zu keinem Erhebungszeitpunkt einen signifikanten Unterschied, auch keinen tendenziell signifikanten. Deswegen sind in **Tab. 1** die jüngeren Teilnehmer nicht gesondert ausgewiesen.

Bei den subjektiven Einschätzungen zeigten die jüngeren im Vergleich zu den älteren Teilnehmern unterschiedliche Werte. Das Ausmaß des eigenen Stotterns wurde von den jüngeren Teilnehmer niedriger eingeschätzt (vor Kurs:  $M=2,80$  vs.  $3,06$ ,  $df=388$ ,

$p>0,01$ ,  $d=0,43$ ; nach Kurs:  $M=1,61$  vs.  $1,82$ ,  $df=388$ ,  $p>0,01$ ,  $d=0,33$ ; 1 Jahr später:  $M=1,82$  vs.  $2,27$ ,  $df=276$ ,  $p>0,001$ ,  $d=0,74$ ). Auch beim Vermeiden von Sprechen und Sprechsituationen gab es Unterschiede. Während die jüngeren Teilnehmer vor Kurs sehr signifikant mehr Vermeidung angaben ( $M=7,64$  vs.  $9,85$ ,  $df=388$ ,  $p>0,001$ ,  $d=0,56$ ), waren sie sowohl nach dem Kurs ( $M=2,32$  vs.  $3,76$ ,  $df=146,18$ ,  $p>0,001$ ,  $d=0,53$ ) als auch 1 Jahr später ( $M=3,09$  vs.  $5,15$ ,  $df=153,87$ ,  $p>0,001$ ,  $d=0,71$ ) gelassener.

### Offene vs. verdeckte Erfassung

Beim verdeckten Anruf zu Hause hatten die 20 Kinder eine mittlere Unflüssigkeit von 3,03%SS, beim offenen Anruf in der KST 1,55%SS ( $t=2,65$ ,  $df=19$ ,  $p<0,05$ ,  $d=0,15$ ). Die sehr niedrige Effektstärke bei klarer Signifikanz ergibt sich durch 2 Ausreißer. Auch der Mittelwertsunterschied wird maßgeblich durch 2 Ausreißer bewirkt. Der extremste Ausreißer zeigte 11,6%SS im verdeckten und 21,1%SS im offenen Anruf. Bei 15 Kindern war die Stotterhäufigkeit beim verdeckten Anruf höher, bei 4 Kindern niedriger als beim offenen Anruf. Bei der Mehrzahl der Kinder mit %SS nahe Null waren die Unterschiede minimal.

Alle Kinder sprachen beim verdeckten Anruf zu Hause flüssiger als vor der Therapie.

### Erfordernis der Selbstbeobachtung

Die Frage „Ich kann normal sprechen, ohne an die Kontrolle meines Sprechens zu denken“ (1=immer, 2=fast immer, 3=manchmal, 4=niemals) wurde über alle posttherapeutischen Messzeitpunkte im Mittel mit etwa 2,7 beantwortet. Nur rund 10% der Klienten gaben „nie“ an, allerdings auch kaum jemand „immer“. Die meisten Klienten müssen die Sprechtechnik zu meist oder öfter bewusst einsetzen.

### Übergangskorrelationen

Die Übergangskorrelationen der Unflüssigkeitswerte (%SS) sind wie folgt: Vor Kurs → nach Kurs:  $\rho=0,66$ ; nach Kurs → 1 Jahr später:  $\rho=0,44$ ; 1 Jahr → 2 Jahre später:  $\rho=0,81$ ; 2 Jahre → 3 Jahre später:  $\rho=0,76$  (wegen Verteilungsschiefe als Rangkorrelationen). 2 bzw. 3 Jahre nach Kurs ist also die Unflüssigkeit von derjenigen aus dem Vorjahr gut vorhersagbar.

### Therapieabbrecher

3 der Klienten brachen den Intensivkurs ab. Für die Auffrischkurse konnten keine verlässlichen Abbrecherzahlen bestimmt werden, u.a. wegen individuell unterschiedlichen Kostenübernahmen durch die Krankenkasse.

## Diskussion

**Therapieeffekt** Die drastischen Reduktionen der Stotterhäufigkeiten bei der Mehrzahl der Klienten können weitgehend bis 3 Jahre nach dem Intensivkurs, d. h. 2 Jahre nach der letzten therapeutischen Interaktion, erhalten bleiben. Für die Hälfte der Klienten ist dann der Therapieeffekt noch sehr gut, für ein Viertel noch gut, für ein letztes Viertel gering, unbefriedigend oder nichtig. Das Normalitätskriterium für flüssiges Sprechen haben wir bei 3%SS gesetzt, aber diesbezüglich gibt es keine anerkannte Konvention, sondern eine Spanne zwischen 1 und 5%SS [2]. Die effektstarke Reduktion der objektiven Stotterhäufigkeiten kovariiert mit vergleichbaren subjektiven Stottermaßen. Obwohl die KST die Sprechflüssigkeit über eine initial verlangsamte und unnatürliche Sprechweise erreicht, sprechen die Klienten nach 3 Jahren schneller und natürlicher als vor der Therapie.

**Einschränkungen** Mit wenigen Einschränkungen erfüllt die hier vorgelegte Dokumentation alle 12 Kriterien, die an eine Stottertherapie gelegt werden müssen, um sich erfolgreich nennen zu dürfen [1]. Die Einschränkungen betreffen die Sprechnaturalität und die Erfordernis der Selbstbeobachtung. Die Sprechnaturalität ist zwar im Mittel ein Jahr nach Kurs wieder hoch, wurde aber nicht verglichen mit der von noch natürlicher klingenden normal flüssig sprechenden Personen [20]. Sie wurde auch nicht nach multidimensionalen Natürlichkeitskriterien bewertet [21] oder, wie von Natke [8] vorgeschlagen, in die Kategorien „flüssig“, „gestottert“ und „bearbeitet mit Sprechtechnik“ eingeteilt. Von der Erfordernis einer Selbstbeobachtung des Sprechens werden langfristig die meisten Klienten nicht völlig befreit; sie müssen zumeist die Sprechtechnik bewusst und kontrolliert einsetzen. Eine Automatisierung der Sprechtechnik wird bei den meisten Klienten nicht erreicht.

**Validierung durch fMRI** Für die beiden nicht ausreichend erfüllten Bewertungskriterien einer guten Stottertherapie kann die KST aber mit einem zusätzlichen Kriterium aufwarten, nämlich mit der hirnfunktionellen Validierung der Therapiewirkung. Zunächst wurden bei unbehandelten Stotterern mit fMRI beim Sprechen ausgedehntere Hirnaktivierungen als bei Nichtstotternden und spezifische Aktivierungen im rechten frontalen Operculum (RFO, BA 47) nachgewiesen. Eine negative Korrelation zwischen Stotterstärke und RFO-Aktivierung legte nahe, dass die RFO spontan, aber nicht effektiv für bei Stotterern bekannte strukturelle linkshemisphärische Defizite kompensiert. Eine erfolgreich absolvierte KST ging mit posttherapeutisch ausgedehnteren Hirnaktivierungen in den frontalen motorischen Sprech- und Sprachregionen und den temporalen Regionen einher sowie mit einer Aktivierungsverlagerung in linkshemisphärische Regionen, insbesondere in die Nähe solcher Regionen, in denen bei Stotterern strukturelle Anomalien nachgewiesen worden waren (Läsions-Kompensations-Modell) [22]. Eine effektive Kompensation scheint also die Restauration linksseitiger Netzwerke zu erfordern. Zudem normalisierte sich eine Funktionsstörung der Basalganglien, der anterioren Insula und des auditorischen Kortex bilateral [23]. Jede dieser Regionen ist an der Integration des auditorischen Feedbacks in das motorische System einbezogen, was für die Therapie von zentraler Bedeutung zu sein scheint. So kann ein bei der KST erlernter langsamer, gleichmäßiger Sprechrhythmus als externer Schrittmacher wirken und einen gestörten Signalfluss zwischen auditorischen und

Sprechmotorikplanungs- und -ausführungsregionen synchronisieren. fMRI-Untersuchungen an remittierten Stotterern, bei denen eine optimale Kompensation vermutet wird, detektierten als einzige mehr aktivierte Region gegenüber Stotterern und Nichtstotterern ein Gebiet im linken orbitofrontalen Kortex, exakt im Homolog der rechtsseitigen Kompensationsregion BA 47 [23]. Dieses Gebiet ist in linguistische, motorische und Sprechmetrums-Funktionen einbezogen und scheint Unflüssigkeiten durch die Einpassung diskrepanter Sprachmetren in ein adaptiertes motorisches Programm zu beseitigen. Damit sollten effektive Stottertherapien auf eine langfristige Refunktionalisierung orbitofrontaler (BA 47), auditorischer und Basalganglien-Regionen abzielen.

**Prädiktor für Unflüssigkeit** Die Unflüssigkeit 1 Jahr nach Kurs stellt sich als guter Prädiktor für die längerfristige Unflüssigkeit dar, während die Unflüssigkeit sofort nach dem Kurs ein weniger verlässlicher Prädiktor ist. Dieser Befund stützt die Forderung, die Effektivität einer Stottertherapie erst dann zu bewerten, wenn die Stotterhäufigkeiten von mindestens einem Jahr nach Therapie vorliegen [1]. Vortherapeutische Prädiktoren für den längerfristigen Therapieerfolg haben wir hier nicht referiert. Unsere Daten erfüllen nicht die Voraussetzungen für multiple parametrische Regressionsverfahren (Residuenvarianzheterogenität). Befunde mit nicht-parametrischen Regressionsverfahren sollen später veröffentlicht werden, mit der Erwartung, weitere Prädiktoren über den vortherapeutischen Stottersteregrad hinaus [24] identifizieren zu können.

**Rückfälle** Da die Nachfolgeuntersuchungen nicht nur längerfristig sind, sondern auch vergleichsweise dicht aufeinanderfolgen, kann das erste halbe Jahr nach dem Intensivkurs als das Zeitfenster für die größte Gefahr der unausweichlichen Rückfälle bestimmt werden. Wie aus der Literatur bekannt [10], sind die Rückfälle aber in der Regel nicht dauerhaft.

**Datenlücken** Klienten mit Datenlücken zeigten durchgängig höhere Stotterhäufigkeiten als Klienten ohne Lücken. Vermutlich ist unter den Klienten mit Datenlücken der Anteil schwererer Stotterer erhöht. Aus diesem Grunde können wir unsere sehr positiv erscheinenden Ergebnisse von der Nachuntersuchung 5 Jahre nach Kurs noch nicht veröffentlichen, weil zu diesem Messzeitpunkt die Ausfallrate erheblich ist. Wir beabsichtigen, diesem Problem zukünftig mit einem zusätzlichen Stottermaß (passiver Telefonanruf) zu begegnen, das weniger aufwändig ist als die Messung in 4 verschiedenen Sprechsituationen vor Ort.

## Fazit

Die Kasseler Stottertherapie ist ein modifiziertes und stationäres Precision Fluency Shaping Verfahren, dessen Wirkung auch längerfristig nach strengen methodischen Kriterien insgesamt gut ist und für die Mehrheit der Klienten Erfolg, wenn auch nicht Heilung verspricht. Das standardisierte Verfahren ist von jedem qualifizierten Sprachtherapeuten durchführbar. Durch den Einsatz einer Software bei Einzelübungen kann eine zahlenmäßig günstige Therapeut-Klient-Relation erreicht und Nachkontrolle über Übungs-Compliance gesichert werden.



## Zur Person



Prof. Harald A. Euler, Ph.D., ist seit 1974 Professor für Lernpsychologie, mit Leidenschaft für Evolutionäre Psychologie, an der Universität Kassel. Seit 2009 im Ruhestand. Er ist wissenschaftlicher Berater für die KST. Mit Prof. Neumann arbeitet er über bildgebende Verfahren bei Stotterern.



Dr. med. Alexander Wolff von Gudenberg, 52, studierte Medizin in Berlin (FU) und Hannover (MHH). Er ist Facharzt für Allgemeinmedizin mit Zusatzbezeichnung Sprach- und Stimmstörungen und promoviert in den USA über einen Stottertherapienvergleich. Als Selbstbetroffener begründete er die Kasseler Stottertherapie (KST). Seit einigen Jahren kann die KST als vertragliche Krankenkassenleistung angeboten werden.



Kristina Marie Jung, M.A., studierte seit 2003 Klinische Linguistik an der Universität Bielefeld. Im Rahmen ihrer Masterarbeit entstand unter der Betreuung von Dr. HD Martina Hielscher Fastabend eine Evaluationsstudie (offene vs. verdeckte Datenerhebung) zur KST. Seit Anfang 2008 ist sie dort als Therapeutin für Kinder, Jugendliche und Erwachsene tätig.



Prof. Dr. med. Katrin Neumann, studierte Humanmedizin an der Universität Leipzig und habilitierte sich mit dem Thema „Cerebral Correlates of Stuttering in fMRI and their Therapy-Induced Changes“. Als Fachärztin für HNO sowie Sprach-, Stimm- und kindliche Hörstörungen leitet sie seit 2005 den Schwerpunkt für Phoniatrie und Pädaudiologie Universität Frankfurt a. M.

## Institute

- <sup>1</sup> Institut für Psychologie, Universität Kassel (Leiter: Prof. Dr. Martin Hänze)
- <sup>2</sup> Kasseler Stottertherapie, Bad Emstal (Leiter: Dr. A. Wolff v. Gudenberg)
- <sup>3</sup> Universität Bielefeld, Abteilung Klinische Linguistik, Fakultät für Linguistik und Literaturwissenschaften (Fachsprecherin: Prof. Dr. Barbara Job)
- <sup>4</sup> Schwerpunkt für Phoniatrie und Pädaudiologie, Universität Frankfurt a. M. (Leiterin: Dr. K. Neumann)

## Literatur

- 1 Bloodstein O, Bernstein Ratner N. A handbook on stuttering (6<sup>th</sup> ed). Clifton Park: Delmar; 2008
- 2 Bothe AK, Davidow JH, Bramlett RE et al. Stuttering treatment research 1970–2005: I. Systematic review incorporating trial quality assessment of behavioral, cognitive, and related approaches. *American Journal of Speech-Language Pathology* 2006; 15: 321–341
- 3 Herder C, Howard C, Nye C et al. Effectiveness of behavioral stuttering treatment: A systematic review and meta-analysis. *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders* 2006; 33: 61–73
- 4 Schulz KF, Chalmers I, Haynes RJ et al. Empirical evidence of bias: Dimensions of methodological quality associated with estimates of treatment effects in controlled trials. *Journal of the American Medical Association* 1995; 273: 408–412
- 5 Wampold BE. *The great psychotherapy debate: Models, methods and findings*. Mahwah, NJ: Erlbaum; 2001
- 6 Webster RL. A behavioral analysis of stuttering: treatment and theory In: Calhoun KS, Adams HE, Mitchell KM, Eds. *Innovative treatment methods in psychopathology*. New York: Wiley; 1974; 1–67
- 7 Webster RL. *The Precision Fluency Program: Speech reconstruction for stutters (Clinician's Program Guide)*. Roanoke, VA: Communications Development Corporation; 1980; 209–240
- 8 Natke U. *Stottern. Erkenntnisse, Theorien, Behandlungsmethoden* (2. Aufl.). Bern: Huber; 2005
- 9 Martin RR. Introduction and perspective: Review of published studies In: Boberg E, Ed. *Maintenance of fluency: Proceedings of the Banff Conference*. New York: Elsevier North-Holland; 1981; 1–30
- 10 Craig, A. Relapse following treatment for stuttering: A critical review and correlative data. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 1998; 23: 1–30
- 11 Euler HA, Wolff v, Gudenberg A. Die Kasseler Stottertherapie (KST). Ergebnisse einer computergestützten Biofeedbacktherapie für Erwachsene. *Sprache Stimme Gehör* 2000; 24: 71–79
- 12 Martin RR, Haroldson SK, Triden KA. Stuttering and speech naturalness. *Journal of Speech and Hearing Research* 1984; 49: 53–58
- 13 Shumak IC. A speech situation rating sheet for stutters In: Johnson W. (Ed.): *Stuttering in children and adults* (2<sup>nd</sup> ed). Minneapolis, MN: University of Minnesota Press; 1956; 341–347
- 14 Brutton EJ. Behaviour assessment and the strategy of therapy In: Lebrun Y, Hoops R, eds. *Neurolinguistic approaches to stuttering*. The Hague, Netherlands: Mouton; 1973; 8–17
- 15 Woolf G. The assessment of stuttering as struggle, avoidance, and expectancy. *British Journal of Disorders of Communication* 1967; 2: 158–171
- 16 Jehle P. Kurz- und langfristige Ergebnisse der Behandlung des Stotterns mit dem Therapieprogramm von Boberg und Kully Frankfurt a. M.: Dt. Institut f. Internationale Pädagogische Forschung, Forschungsbericht; 1994
- 17 Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2<sup>nd</sup> ed). Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1988
- 18 Euler HA, Wolff v, Gudenberg A. The Kassel Stuttering Therapy: Do follow-up compliance incentives help maintain fluency shaping treatment effects? Paper at the XII<sup>th</sup> Congress of the Union of European Phoniatrians. 2001, Frankfurt a. M., Sept 27–30
- 19 Wolff v, Gudenberg A, Neumann K et al. Kasseler Stottertherapie für ältere Kinder schließt eine Behandlungslücke. *Forum Logopädie* 2006; 20: 24–29
- 20 Ingham RJ, Gow M, Costello JM. Stuttering and speech naturalness: Some additional data. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 1985; 50: 21–219
- 21 Franken M-C, Boves L, Peters HDM et al. Perceptual rating instrument for speech evaluation of stuttering treatment. *Journal of Speech and Hearing Research* 1995; 38: 280–288
- 22 Neumann K, Euler HA, Wolff von Gudenberg A et al. The nature and treatment of stuttering as revealed by fMRI. A within- and between-group comparison. *Journal of Fluency Disorders* 2003; 28: 381–410
- 23 Kell AC, Neumann K, von Kriegstein K et al. How the brain repairs stuttering. *Brain* 2009, 132: 2734–2746
- 24 Huinck WJ, Langevin M, Kully D et al. The relationship between pre-treatment clinical profile and treatment outcome in an integrated stuttering program. *Journal of Fluency Disorders* 2006; 31: 43–63