

# 8 Methoden der Dysarthrietherapie: Literaturüberblick

A. Nebel, M. Vogel

## 8.1 Anhaltspunkte der Methodenwahl

### 8.1.1 Leitsymptome der hypokinetischen Dysarthrie

Im Kontext der verschiedenen Parkinson-Syndrome entwickeln zwischen 50 und 70 % der Betroffenen eine sprechmotorische Störung [31], die nicht oder nur geringfügig durch Medikamente beeinflusst werden kann. Die meisten der auftretenden Symptome werden der hDA zugeordnet (Kap. 4). Eine Dysarthrie kann Beeinträchtigungen eines einzelnen oder mehrerer sprechmotorischer Funktionsbereiche (Atmung, Stimme, Artikulation, Prosodie) umfassen. Das Ausmaß der Beeinträchtigungen kann dabei sehr unterschiedlich ausfallen. **Hypokinesie** bezeichnet den Pathomechanismus dieser Dysarthrie, die durch eingeschränkte Bewegungsauslenkung, reduziertes Tempo sowie durch Krafteinschränkung charakterisiert ist.

**Hypophonie** tritt bei 40–50 % der Betroffenen mit hDA auf und kann sich bereits als frühes Symptom der Erkrankung manifestieren [2]. Als Hypophonie wird eine reduzierte Sprechlautstärke bezeichnet, die 2–5 dB unter der von gesunden, geriatrischen Personen liegt und einer 40%igen Reduktion der wahrgenommenen Sprechlautstärke entspricht [3]. Eine schwache Stimme ist jedoch kein Indikator oder Prädiktor dafür, dass das sprechmotorische System zu keinen höheren Leistungen fähig wäre, also unfähig wäre, die Sprechlautstärke kontextuellen Anforderungen anzupassen. Ho et al. [16] ziehen daraus den Schluss, dass die Hypophonie einem sensomotorischen Defizit der Selbstwahrnehmung zuzuordnen ist. Eine abschließende pathophysiologische Begründung der Hypophonie bei IPS steht noch aus.

### 8.1.2 Schlussfolgerungen für die Sprechtherapie

Angesichts der geringen Dopa-Responsivität sprechmotorischer Prozesse entstand eine Reihe von Arbeiten, die die Wirksamkeit von Sprachtherapie für Patienten mit IPS belegen (► Tab. 8.1).

Drei unterschiedliche Ansätze [2] einer **symptomorientierten Behandlung** liegen vor:

- an der Perzeption orientierte Verhaltensmodifikation
- instrumentell gestützte (Bio-)Feedback-Behandlung
- mit Hilfsmitteln gestützte Kommunikation

Unabhängig vom Verfahren werden **4 Behandlungsziele** formuliert:

- Steigerung der Sprechlautstärke
- Steigerung der Prosodie
- Reduzierung des zu hohen Sprechtempos
- Verbesserung der artikulatorischen Bewegungsfähigkeit und Präzision

Als **Hilfsmittel** (Kap. 8.4) werden das Tastbrett/Pacing Board zur Temporeduktion [14], der Lombard-Effekt zu erhöhter Lautstärke [1], [13], [27] oder das verzögerte auditive Feedback (VAF; engl. Delayed Auditory Feedback [DAF]) eingesetzt [10]. **Übungseinheiten** dienen, soweit sie erforderlich sind, der Anpassung des Hilfsmittels und seiner Akzeptanz seitens des Patienten und seines sozialen Umfelds [35].

Die behavioristisch orientierten Trainingsverfahren (vorrangig seien hier Ramig et al. mit einer Vielzahl von Arbeiten zum LSVT zu nennen und früher schon Scott und Caird [35]) nutzen zur Veränderung von Lautstärke oder Betonungsregeln z.B. bewusst eingesetzte Schlüsselwörter (Cues) wie „Denk laut“. Rubow und Swift [29] verknüpfen beide Aspekte, indem sie zunächst bewusstes Betonen einüben und den Transfer mithilfe von direktem Feedback per tragbarem Microcomputer (MC) sichern.



#### Methodenwahl

##### Ansätze der Behandlung

- hilfsmittelgestützte Modifikation des Sprechens
- Trainingsprogramm zur bewussten Kontrolle des Sprechverhaltens

Tab. 8.1 Exemplarische Therapieverfahren.

| Autoren                   | Fokus/Methode/Dichte/Dauer   | Gruppenzusammensetzung   | Ergebnisse   | Statistik   |
|---------------------------|--|--|--|---|
| Helm 1979                 | Temporeduktion, Verständlichkeit/Pacing Board (Tastbrett)/täglich über 2 Wochen plus Einfördern des Einsatzes im Alltag                      | IPS, Fallstudie  | unter Einsatz des Hilfsmittels langsam und völlig verständlich   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorher – nachher</li> <li>• perzeptive Bewertung</li> <li>• Lesen, Spontansprache</li> <li>• Befragen der Pflegenden</li> </ul>  |
| Hanson u. Matter 1980     | Temporeduktion, Verständlichkeit/verzögertes auditives Feedback (VAF/DAF) anpassen/tägliches Einsetzen                                       | PSP, Fallstudie  | unter Einsatz des Hilfsmittels langsam, laut und wesentlich besser verständlich                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorher – nachher</li> <li>• perzeptive Bewertung</li> <li>• Lesen</li> <li>• Befragung der Angehörigen</li> <li>• Kontrolle 12. Woche</li> </ul>   |
| Scott u. Caird 1983       | Lautstärke, Akzentuierung, Intonation/mit und ohne visuelles Feedback; prosodische Übungen (Engl. für Ausländer)/täglich über 2–3 Wochen     | IPS, randomisierte Th.-Gruppe und Kontrollgruppe je n = 13                                 | signifikant größere Lautstärke, prosodische Merkmale und Verständlichkeit  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorher – nachher</li> <li>• perzeptive und akustische Analyse</li> <li>• mit und ohne visuelles Feedback</li> <li>• Kontrolle 12. Woche</li> </ul>   |
| Robertson u. Thomson 1984 | Verständlichkeit, Prosodie/Atmung, Phonation, Prosodie/Gruppe und einzeln, tägl. 3,5–4h über 2 Wochen  | IPS, randomisierte Th.-Gruppe n = 12 und Kontrollgruppe je n = 6                           | signifikante Verbesserungen aller Aspekte des Sprechens  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorher – nachher und mit Kontrollgruppe</li> <li>• perzeptive Analyse</li> <li>• Kontrolle 12. Woche</li> </ul>  |
| Rubow u. Swift 1985       | Transfer sichern/Lautstärke, Prosodie/täglich, 18 TE ohne Feedback-Gerät, 26 TE mit Feedback   | IPS, Fallstudie  | Akzeptanz des tragbaren Feedback-Geräts, bei Gebrauch konstant laut und verständlich                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorher – nachher</li> <li>• perzeptive und akustische Analyse</li> <li>• Lesen, Spontansprache</li> <li>• Kontrolle 10. und 20. Woche</li> </ul>   |
| Johnson u. Pring 1990     | geringere Kosten Verständlichkeit/Entspannung, Atmung, Phonation, Artikulation, Prosodie, visuelles Feedback (visi-speech)/10 TE/4 Wochen    | IPS, randomisierte Th.-Gruppe n = 6 und Kontrollgruppe je n = 6, Normalprobanden n = 4     | in allen Untertests der FDA signifikant besser   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorher – nachher mit Kontrollgruppe</li> <li>• perzeptive Analyse</li> <li>• Kontrolle 4. Woche</li> </ul>   |
| Adams u. Lang 1992        | Lautstärke, Temporeduktion/Vertäubung/experimentelles Anpassen des Hilfsmittels  | IPS, Th.-Gruppe n = 10   | signifikant lauter, Verständlichkeit wechselnd je nach Stärke der Vertäubung, insgesamt nicht signifikant besser | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorher – nachher</li> <li>• perzeptive Analyse</li> <li>• Lesen</li> </ul>   |
| Ramig et al. 1995         | Lautstärke, Stimme/Atmung/Transfer/Einsatz im Alltag ab 1. TE, LSVT/16 TE und eigenständige Übung über 4 Wochen, weiter selbstständiges Üben | IPS, mild bis moderat/randomisierte Th.-Gruppe n = 26, Kontrollgruppe (Atemübungen) n = 19 | signifikante Verbesserungen aller Aspekte des Sprechens, der Verständlichkeit und des emotionalen Ausdrucks      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorher – nachher und Kontrollgruppe</li> <li>• perzeptive und akustische Analysen</li> <li>• Lesen, Spontansprache</li> <li>• Angehörigenbefragung</li> <li>• Kontrolle 12. Woche (spätere Studien: bis 24. Monat anhaltend) bei kontinuierlicher Übung</li> </ul> |

TE: Therapieeinheit(en); Th.: Therapie

► Tab. 8.1 führt Therapiemethoden auf, deren Wirkung in diesen Studien erstmals belegt wurde. Die Verfahren sind inzwischen auf technischer Ebene bei grundsätzlich gleichbleibendem Vorgehen weiterentwickelt worden (Kap. 8.4).

Aus lerntheoretischen und neuropsychologischen Gründen (Kap. 2) fokussieren die aufgeführten Verfahren weitgehend auf **einen** Aspekt sprechmotorischer Steuerung, vorzugsweise auf die Lautstärke und das Sprechtempo.

## 8.2 Evidenzlevel: Metastudien – Fallstudien

Gemessen an den Maßstäben der „Evidence based Practice“ (EBP) (► Tab. 8.2) variiert das Evidenzniveau der genannten Studien zwischen 3 und 5.

### 8.2.1 Metastudien und Reviews zu sprachtherapeutischen Verfahren

Neben kritischen Überblicksarbeiten [30], [48] liegen einige Metastudien zur Evidenz sprachtherapeutischer Verfahren vor. Die von **Movement Disorders (MD)** [38] veröffentlichte Metaanalyse kommt zu dem Ergebnis, dass aus der Vielzahl vorliegender Arbeiten nur sehr wenige den Kriterien des Evidenzniveaus 1 genügen. Zu den **Kriterien** von MD gehören:

- randomisierte Auswahl von Therapie- und Kontrollgruppen
- mindestens 10 Probanden pro Gruppe
- Therapiedauer von mindestens 2 Wochen
- objektive Bewertungsmethoden des Sprechens vor und nach der Behandlung sowie im Vergleich zu Kontrollgruppen

Auf der Grundlage dieser Kriterien wurden 4 Therapieansätze in die Metastudie eingeschlossen: Scott und Caird [35], Robertson und Thomson [28],

Johnson und Pring [18] sowie mehrere Arbeiten zum LSVT [25]. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Datenbasis zu gering ist, um eine hinlängliche Evidenz für die Wirksamkeit von Sprachtherapie daraus abzuleiten, dass jedoch eine hochfrequente Behandlung, fokussiert auf Prosodie oder Lautstärke, zu Verbesserungen des Sprechens führt [36].

In mehreren von der Cochrane Library veranlassenen systematischen Reviews zur Wirksamkeit von Sprachtherapie bei IPS werden für einen großen Teil der vorliegenden Untersuchungen **methodische Mängel** beschrieben. Nur 3 Studien (Johnson et al. [18], Robertson et al. [28], Ramig et al. [25]) entsprachen den methodischen Anforderungen einer kontrollierten, randomisierten Studie [15].

Sackley et al. [31] folgend unterscheiden sich die Therapieverfahren grundsätzlich: Die „**konventionelle Sprechtherapie**“, die individualisiert vorgeht mit dem Fokus auf diaphragmale Atmung, Sprechtempokontrolle sowie Stimm-/Artikulationsübungen. Demgegenüber steht der Ansatz des **LSVT** mit einer klaren Auswahl der geeigneten Patienten, einem für alle Betroffenen gleichen und streng einzuhaltenden Vorgehen. Sackley kommt bei seinem Vergleich der Behandlungsergebnisse von individuellem und reduktionistisch-schematischem Therapieansatz unter Berücksichtigung der statistischen Faktoren zu derselben Schlussfolgerung, dass es keine Überlegenheit der einen über die andere Therapieform gibt. Ein gewisser Garant für erfolgreiche Sprechtherapie ist eine hohe Therapiedichte und repetitives, strukturiertes Üben [36].

#### Merke

Repetitiv übende Verfahren, hochfrequent im Intervall eingesetzt, sind geeignet, die Dysarthrie bei IPS nachhaltig zu verbessern.

Tab. 8.2 Evidenzlevel (Quelle: Beushausen [5]).

| Level | Art der Studie  |
|-------|---|
|       | Review, Metaanalyse                                       |
| 1     | randomisierte kontrollierte Studien                       |
| 2     | kontrollierte Studien mit pseudorandomisierter Zuweisung  |
| 3     | Fallkontrollstudien, Kohortenstudien                      |
| 4     | Vorher-Nachher-Studien ohne Kontrollgruppen, Fallanalysen |
| 5     | Fallstudien, Expertenmeinung, Konsensuskonferenz          |

## 8.2.2 Fallstudien – Expertenmeinung

### Sprachtherapie nach Tiefer Hirnstimulation (THS)

Gegenwärtig wird eine THS erst bei **ausgeprägten Wirkfluktuationen** vorgenommen, d. h. zu einem Zeitpunkt fortgeschrittener Erkrankung. Verglichen mit früh im Krankheitsverlauf durchgeführten Therapiestudien sind weniger gute und weniger stabile Therapieergebnisse zu erwarten. Die wenigen hierzu vorliegenden Arbeiten bestätigen diese Annahme: Patienten mit THS brauchen entweder länger, um dieselben stimmlichen Leistungen zu erreichen wie die medikamentös behandelte Vergleichsgruppe [38], oder erreichten sehr divergente stimmliche Leistungen [43]. Auch in Arbeiten mit heterogenen Patientengruppen können die THS-Patienten Lautstärke und Verständlichkeit nur geringfügig steigern und dies nur über kurze Zeit aufrechterhalten [7]. Der Einsatz des Tastbretts ermöglicht Patienten mit THS dieselbe Temporeduktion wie den medikamentös behandelten Patienten.

### Einzelfallstudien zu atypischen Parkinson-Syndromen (APS)

Der größte Teil der vorliegenden Studien bezieht sich auf IPS-Patienten. Nur vereinzelt werden logopädische Maßnahmen für Patienten mit APS beschrieben. Patienten mit Parkinson plus Symptomatik (Demenz) und Dysarthrie, gemischter Dysarthrie nach Thalamotomie bei IPS [24] und Patienten mit Multisystematrophie vom Parkinson-Typ (MSA-P) können im Einzelfall von den Übungen des LSVT profitieren, auch wenn Schwere und Progredienz der Erkrankung weniger gute und weniger stabile Ergebnisse bedingen [42] (Kap. 9).

Ebenso am Einzelbeispiel eines Patienten mit PSP wird der erfolgreiche Einsatz **verzögerten auditiven Feedbacks** (VAF) belegt [13]. Der Patient brach jedoch nach 3 Monaten aufgrund des Störgeräuschs den Versuch ab. Dennoch verweist die Arbeit darauf, dass gerade Patienten mit APS und rasch voranschreitender hDA von vertäubenden Hilfsmitteln profitieren.



#### Merke

Aus diesen Einzelfallstudien an APS kann keine allgemeine Gültigkeit (Evidenz) für eine wirksame logopädische Behandlung abgeleitet werden, ein individueller Therapieversuch – ggf. hilfsmittelgestützt – sollte erfolgen.

## 8.2.3 Gruppentherapie, Teletherapie

### Gruppentherapie

Studien zur Gruppentherapie wurden in die Metaanalysen aufgrund methodisch-statistischer Mängel nicht aufgenommen. Im Einzelfall erfolgen wesentliche Impulse zur Verbesserung der Verständlichkeit, doch ist die Wirksamkeit der Gruppentherapie an sich nicht nachgewiesen [48]. Basierend auf dem LSVT entstand ein Konzept zur Gruppenbehandlung [36]. In Form von repetitivem Chorsprechen, dem Wechsel von Einzelübung, Klein- und Großgruppenübungen werden zwar weniger gute, aber doch zufriedenstellende Ergebnisse für Verständlichkeit und Lautstärke erreicht.

### Teletherapie

Die Teletherapie ersetzt den unmittelbaren Patient-Therapeut-Kontakt durch eine technisch modifizierte Form, ohne das therapeutische Geschehen an sich zu verändern. Grundsätzlich lässt sich jedes Übungsverfahren über das technisch veränderte Setting vermitteln, jedoch liegt nur zum LSVT eine Studie mit gleich guten Ergebnissen wie die „Face-to-Face“-Konstellation [17] vor.

## 8.3 Therapiebedingungen

Die genannten Metaanalysen [20], [36] geben keiner Vorgehensweise zur sprachtherapeutischen Behandlung der Dysarthrie bei IPS den Vorzug. Es lassen sich lediglich die Bedingungen für einen möglichen Therapieerfolg daraus ableiten.

### 8.3.1 Früher Therapiebeginn

„Früher Therapiebeginn“ bedeutet im Rahmen der Parkinson-Erkrankung eine noch gering ausgeprägte Dysarthrie, keine lange Gewöhnung an die Hypophonie, keine kognitiven Defizite und ver-

mutlich noch vorhandenes körpereigenes Dopamin oder intakte Dopaminrezeptoren und relativ gleichmäßige Wirkung der Medikamente (Kap. 1). Auch unter neuropsychologischen Aspekten erscheint ein früher Therapiebeginn besser geeignet, dysarthrische Symptome zu kompensieren. Die zuvor genannten Studien (► Tab. 8.1) schlossen fast ausnahmslos Patienten mit leichter bis mäßiger hDA ein ohne neuropsychologische oder psychiatrische Komplikationen.

Die Datenlage gibt keinen Beleg für den besten Zeitpunkt, doch verweisen die Ergebnisse für heterogene Gruppen auf einen **deutlichen Vorteil** bei frühem Beginn [7], [46]. Die Autoren des LSVT postulieren auf der Basis ihrer Erfahrung, dass ein früher Therapiebeginn, d.h. bei ersten Anzeichen stimmlicher, artikulatorischer oder prosodischer Defizite, vorbeugend wirke [12]. Belegt ist durch eine Follow-up-Studie, dass bei täglicher Übung die Lautstärke auch nach 2 Jahren noch höher ist als vor Beginn der Behandlung [25].

### 8.3.2 Hohe Therapiefrequenz – repetitives Üben

Die Cochrane-Reviews verweisen nachdrücklich auf die positive und als evident bewertete Kombination aus hochfrequenter Therapie und repetitiver Übung. Der größte Teil der genannten Verfahren verdankt seine Erfolge neben den Übungsinhalten einer hohen Therapiedichte über einen kurzen Zeitraum und konstanter Wiederholung explizit formulierter Modifikationen des Sprechens (externe Cues/Regellernen). Dies entspricht den Anforderungen an motorisches Lernen und den besonderen **Bedingungen der Lernfähigkeit** von Patienten mit IPS (Kap. 2).

Insbesondere das LSVT orientiert sich explizit an lerntheoretischen Vorgaben [21], [24]. Hohe Übungsfrequenz ist dabei nicht identisch mit 2-mal täglicher Therapiesitzung, jedoch muss sichergestellt sein, dass in den häufigen Übungszeiten des Patienten das avisierte/„richtige“ Stimm- und Sprechverhalten eingeübt wird (Kap. 9). Feedback-Verfahren, Übungshilfen, Teletherapie, eigenständige Übungsaufgaben (mit Dokumentation und Kontrolle) unterstützen den Lernprozess außerhalb der Therapie. Die Autorinnen des LSVT heben dies in besonderer Weise hervor und bieten entsprechende Hilfsmittel an. Andere Autoren, von Nancy Helm [14] bis Richardson [27], führen dies nicht explizit auf, beschreiben jedoch die hohe

Therapiefrequenz und konsequente Wiederholung als selbstverständlichen Teil der Therapie.



#### Methode

Nachweislich **effizient** sind:

- repetitive Übung
- hohe Therapiedichte
- kurze Therapiephasen

Gegebenenfalls **ergänzt** durch:

- explizites Lernen: bewusste Selbstregulierung

### 8.3.3 Reduktion expliziter Therapieinhalte

Sprechen ist eine motorisch komplexe Koordinationsleistung respiratorischer, phonatorischer und artikulatorischer Bewegungen, in die zusätzlich sprachliche, emotionale und kognitive Aspekte einfließen. Obwohl sich viele Behandlungsziele beschreiben lassen (s. o.), reduzieren die meisten Autoren das Vorgehen auf 1–2 explizite Therapieinhalte. Dies entspricht den **neuropsychologischen Bedingungen**: Patienten mit IPS haben größere Probleme, neue Verhaltensweisen zu erlernen, als gleichaltrige, gesunde Probanden und können nur begrenzt mehrere Handlungsebenen gleichzeitig kontrollieren (Kap. 2). Der stufenweise Aufbau der Therapie und die gesteckten Teilziele müssen einfach und für den Patienten nachvollziehbar formuliert sein.

Zusätzlich belegen einige Arbeiten „**Übertragungseffekte**“: Studien zum LSVT dokumentieren neben der erhöhten Lautstärke und Verbesserungen der laryngealen Bewegungsabläufe auch artikulatorische, prosodische und mimische Verbesserungen [11]. Ähnlich normalisierte laryngeale und artikulatorische Bewegungsabläufe, verbesserte prosodische Ausdruckskraft und Verständlichkeit entstehen auch als „Nebenerfolg“ des Vertübens [27], [40].

Verschiedene Experimente zeigen normalisierte Abläufe auf respiratorischer, laryngealer und artikulatorischer Ebene, die bei Anstieg der Lautstärke quasi als „**Paket**“ abrufbar scheinen [38]. Es ist nicht notwendig, für alle genannten Therapieziele eigenständige Vorgehensweisen zu entwickeln, die Aufforderung zu mehr Lautstärke oder hervorhebener Betonung spricht auch das respiratorische System an. Im Einzelfall ist zu entscheiden,

welcher Therapieschwerpunkt zu rascher Verbesserung der Verständlichkeit und Kommunikation führt und optimal mehrere Subsysteme des Sprechens positiv beeinflusst.



### Methoden

Die Reduktion der formalen Therapieinhalte ist neuropsychologisch/lerntheoretisch bedingt. Indirekt werden auch andere Therapieinhalte angesprochen z. B.:

- Einsatz einer guten, lauten Stimme
- diaphragmale Sprechatmung
- Optimierung der Haltung
- Anregung zu Blickkontakt
- ausdrucksvolles Sprechen
- Kommunikationsbereitschaft
- Eigenwahrnehmung

(für das LSVT vgl. Kap. 9)

### 8.3.4 Transfer

Die Umsetzung der im therapeutischen Setting erworbenen Modifikation des Sprechens in alltägliche Kommunikation stellt hohe Anforderungen an den Therapeuten. Einige Therapiekonzepte bieten dazu eindeutige Vorgaben: Von der Befundstunde an fordert das LSVT alltagsrelevante, stufenweise länger werdende Sprechaufgaben ein und deren konkrete Anwendungen im Alltag inkl. Dokumentation der Umsetzung [21] (Kap. 9).

Detailliert beschrieben ist der PC-gestützte, gelungene Transfer bei Rubow und Swift [29]: Während der Übungsphase werden gut gelungene Äußerungen gespeichert, um daraus ein **individuelles Sprach-Sample** zu generieren. Der tragbare MC signalisiert dem Probanden Abweichungen von seiner individuellen „Norm“ [35]. Nancy Helm [14] bezieht von der ersten Übungseinheit an Gespräche mit Pflegenden ein, berichtet jedoch, dass der Patient an den Gebrauch des Hilfsmittels erinnert werden musste. Verfahren, die VAF/DAF bzw. den Lombard-Effekt nutzen, fordern die Akzeptanz des konstanten Nebengeräuschs. Transfer besteht im **selbstverständlichen Tragen der Geräte** so wie bei einer Brille [27]. Eine Evaluation, unter welchen Bedingungen die Akzeptanz für ein Hilfsmittel zunimmt bzw. schwindet, fehlt.

Vage bleibt in allen Arbeiten, wie ein erfolgreicher Transfer zu messen ist. Ob die behavioristischen

Konzepte einen Transfer im eigentlichen Sinne als bleibende Verhaltensänderung erreichen und ob dieser neuronal normalisierte Aktivierungsmuster sprechmotorischer Strukturen zugrunde liegen, bleibt Gegenstand der Diskussion.

## 8.4 Feedback und Hilfsmittel

Grundsätzlich sind 3 Arten von **apparativen Hilfsmitteln** zu unterscheiden:

- instrumentelle, feedbackgestützte Trainingsmethoden
- instrumentelle Sprechhilfen zur Reduktion der Symptomatik
- sprechunterstützende Geräte

### 8.4.1 Instrumentelle, feedbackgestützte Trainingsmethoden

Instrumentelle, feedbackgestützte Behandlungsmethoden unterscheiden sich danach, ob das körpereigene (physiologische, akustische) Signal während der Aktivität oder unmittelbar danach an die übende Person zurückgemeldet wird. Ein Feedback-Verfahren wird zu dem Zweck eingesetzt, einzelne Körperfunktionen (die der bewussten Wahrnehmung nicht oder nur schwer zugänglich sind) selektiv zu beeinflussen oder – wie bei Betroffenen mit IPS angenommen wird – um die Limitierung durch pathologisch veränderte sensorische Verarbeitungsprozesse zu überwinden.

Instrumentelles Feedback kann dem Probanden nur einen kleinen Ausschnitt des (sprech)motorischen Verhaltensspektrums zugänglich machen. Insofern sollten die **Relevanz der erfassten Körperfunktion** (z. B. Stimme) und die Spezifität des Trainings sichergestellt sein. Die Hypophonie fungiert bei einigen IPS-Formen als eine Schlüsselvariable. Die Visualisierung des Sprachschalls ist das bei hDA am häufigsten eingesetzte Verfahren. Die visuelle Rückmeldung der Schallintensität und des Tonhöhenverlaufs ist ein konstituierender Bestandteil des LSVT, um dem Übenden bei der „Re-Kalibrierung“ eine objektive Orientierung seines aktuellen Leistungsvermögens zu vermitteln.

Der Markt bietet diesbezüglich eine schwer überschaubare Zahl an Geräten sowie Software für PC und Tablet/Smartphone an. Für die regelkonforme Durchführung des LSVT (sowie für andere Behandlungsansätze mit Schwerpunkt auf Stimme und Prosodie) sind folgende **Mess- bzw. Feedback-Geräte** unverzichtbar (Kap. 9):

- Schallpegelmesser
- digitaler Tonhöhenmesser
- Stoppuhr
- digitales Aufnahmegerät

Alternative **Software-Optionen** (PC, Mac, Tablet) für das instrumentell gestützte Feedback-Training (im Therapie-Setting oder zu Hause) bietet das System TheraVox von LingWaves. Es visualisiert verschiedene Stimm- und Artikulationsparameter (Tonhöhe, Lautstärke, Stimminsatz usw.) und ermöglicht, Daten zur Baseline und Kontrolluntersuchungen zu erheben und darzustellen. Ein Echtzeitmodul wurde dem LingWAVES-Stimmprotokoll hinzugefügt, das kompatibel zum LSVT-Protokoll Lautstärke und Grundton der Stimme aufzeichnet. Das LingWaves wurde zwar in einer Vielzahl von Studien zur Stimmanalyse und -therapie verwendet, entsprechende Berichte über den Einsatz bei hDA stehen noch aus. Frei aus dem Internet beziehbare PC-Programme zur Sprachschallvisualisierung und -analyse sind Praat, WASP, WAVESURFER, die allerdings keine Animationssoftware beinhalten.

### Merke

Eine Visualisierung des Sprachschalls unterstützt den Therapieprozess.



dar. Für Tablet-Computer gibt es eine attraktive Variante („Paceboard“). Die App bietet zum Üben noch 200 Fragen, auf die der Benutzer antwortet, während er gleichzeitig einen der 6 Kreise auf dem Display berührt. Er sollte so lange auf dem Kreis verweilen, bis dieser sich vollständig einfärbt. Die Dauer kann zwischen 0–150 s variiert werden.

Leider verändert das metrische Sprechen die **Prosodie** in unnatürlicher Weise. Außerdem wurde in mehreren Fallstudien von Habituationseffekten berichtet, sodass die Betroffenen in ihre vorherige, unkontrollierte Sprechweise zurückfielen. Yorkston und Beukelman [47] nutzten die rigide Form des metrischen Sprechens als Zwischenschritt, um anschließend ihre Probanden mithilfe von präparierten Lesetexten mit Tempo- und Betonungsvorgaben kontinuierlich zu einer höheren Silbenrate und einem „prosodischeren“ Sprechen zu bringen.

### Merke

Hilfsmittel zur Kontrolle des Sprechtempos (Tastbrett, Tablet-Computer, „Pacing Board“) ermöglichen eine sehr rasche Verbesserung der Verständlichkeit auf Kosten der prosodischen Natürlichkeit.



## 8.4.2 Instrumentelle Sprechhilfen

### Metrisches Sprechen

Es herrscht eine hohe Übereinstimmung darüber, dass eine erhebliche Anzahl von IPS-Betroffenen zu schnell (Silben „fließen ineinander“) oder unflüssig spricht („stottert“) oder Initiierungsschwierigkeiten hat. Keine andere Maßnahme vermag ohne großes Training eine so durchschlagende Wirkung für die Verständlichkeit herbei zu führen wie die **Verlangsamung des Sprechtempos** [6].

Eine simple sowie technisch und kostenmäßig wenig aufwendige Intervention zur Kontrolle des Sprechtempos ist das metrische Sprechen. Es kann mithilfe eines Tisch- oder Hapto-Metronoms induziert und durch rhythmisches Mitklopfen verstärkt werden. Eine Variante des metrischen Sprechens stellt das Gleiten mit dem Finger silbenweise über ein Holzbrettchen (Pacing Board, Tastbrett, Fingermetronom) mit gleichabständigen Schwellen [14]

### Verzögertes auditives Feedback

Nach den teilweise erfolgversprechenden Erfahrungen mit Stotterern und Polterern wurde auch bei dysarthrischen Sprechern mit der Technik der verzögerten auditiven Rückmeldung (VAR/DAF) experimentiert. Seit den frühen 1980er-Jahren belegte eine Handvoll kleinerer Studien, dass eine Verzögerung um 50 ms eine Verlangsamung, einhergehend mit genauerer Artikulation sowie flüssigerem und verständlicherem Sprechen, bewirkte [6].

Obwohl sich die Studienlage in den letzten Jahren bezüglich des Einsatzes von VAR/DAF nicht verbessert hat, haben einige Anbieter **portable, elektronische Geräte** (z. B. SmallTalk for Parkinson Speech; SpeechEasyPD) oder Apps entwickelt, die meistens noch mehr als nur die Sprachschallverzögerung bieten. Das iParkinsons läuft auf iOS-Betriebssystemen und beinhaltet zusätzlich ein Modul zum **Vertäuben** sowie zur frequenzverschobenen Rückkopplung der eigenen Tonhöhe (kurz FAF: Frequency-shifted Auditory Feedback). Bei fre-

quenzverschobener Rückkopplung wurde eine vermehrte laryngeale Aktivität beobachtet. Die Wirkung wird auch als „**Choral Speech Effect**“ (Chorsprechen-Effekt) bezeichnet. Der mit DAF und FAF versorgte Sprecher empfindet, dass gleichzeitig noch jemand spricht, was ihn zu höherer sprechmotorischer Aktivierung anregt.

## Vertäubung – Lombard-Effekt

Eine vergleichbare Wirkung übt das Vertäuben mit „weißem Rauschen“ aus. Das „klassische“, portable Gerät ist der „**Edinburgh Masker**“, der sich nur im Moment des Sprechens ein- bzw. in den Sprechpausen ausschaltet. Beim Sprechen unter Maskierung setzt der Lombard-Effekt ein.

Adams und Lang [1] probieren dies erfolgreich für 10 IPS-Patienten mit Hypophonie. Solange die Patienten vertäubt sind, sprechen sie laut und verständlich. Mit moderner Technik wird das Konzept unter dem Label **Speech Vive** fortgeführt [27], [40]. Dabei leitet ein Akzelerometer die Vibrationen der Stimmlippenschwingungen über einen Kontaktsensor am Kehlkopf ab. 8 Wochen tragen die 10 Studienprobanden Ohrgeräte über 2–8h pro Tag, die mit Partyplauderei maskieren. Solange das Gerät eingeschaltet ist, bleibt die Stimme signifikant lauter, Verständlichkeit und laryngeale Bewegungsabläufe normalisieren sich. Nach 4 Wochen ohne Gerät hat sich die leise Stimme wieder eingeschlichen [27]. Ein interessantes Ergebnis der Studie ist, dass die Maskierung mit Hintergrundgebell auch noch nach 3 Jahren keinen Gewöhnungseffekt bewirkte.

### Merke

Vertäubung und verzögertes auditives Feedback (VAF/DAF) ermöglichen lauteres, temporeduziertes Sprechen, solange das Hilfsmittel genutzt wird.



## Stimmakkumulatoren

Eine andere Form des Feedbacks bieten Geräte (z.B. VocaLog2), die dem Sprecher signalisieren, wenn er relativ zum Umgebungslärm zu leise spricht. In einer Pilotstudie führen 6 IPS-Probanden mit Hypophonie einen portablen Stimmakkumulator (Stimmdosimeter) 15 Tage lang mit sich. Das Gerät gibt über ein **Vibrationssignal** ein zu

starkes Absinken der Sprechlautstärke zu erkennen. Einige der Testpersonen berichteten positive Erfahrungen und wollten das Gerät weiterhin benutzen [32].

Stimmakkumulatoren wie das **VocaLog** sind dazu geeignet, über einen längeren Zeitraum das Stimmverhalten (Intensität, Phonations- und Sprechzeit) aufzuzeichnen, ohne dass Umgebungsschall das Ergebnis entscheidend verfälscht [37]. Diese Technik ist nicht nur als Biofeedback einsetzbar, sondern man kann damit auch das Stimm- und Kommunikationsverhalten unter Alltagsbedingungen festhalten und Untersuchungen des Transfers von Therapieeffekten objektiv erfassen. Patienten mit IPS scheinen in ihrem (motorischen) Lernverhalten ausgesprochen kontextabhängig zu sein. Anders ausgedrückt stellt bei dieser Gruppe der Transfer von im Therapie-Setting gelernten, neuen Verhaltensweisen eine besonders hohe Hürde dar. Der gezielte Einsatz von Feedback-Verfahren zur Lautstärkesteigerung oder Verlangsamung des Sprechtempos sowie tragbare Sprachschallverstärker bekommen angesichts der erschwerten Lernbedingungen ein größeres Gewicht.

## 8.4.3 Kommunikationshilfen: Sprachschallverstärker

Sprachschallverstärker müssen dank der leistungsfähigen, digitalen Mikroelektronik keine passiven Empfänger bzw. Verstärker mehr sein. Mittlerweile gibt es Geräte (z.B. der „Speech Enhancer SGD“ oder das „VoxAmp“), die darüber hinaus störende Geräusche eliminieren und das eingehende akustische Sprachsignal neu generieren (synthetisieren). Es geht also nicht allein darum, eine leise Stimme zu kompensieren, wie Cariski et al. [8] kritisch anmerken, sondern auch um eine **qualitative Optimierung** des akustischen Sprachsignals. Die Technik des „Speech Enhancing“ schnitt, verglichen mit einfacher Stimmverstärkung, besser ab [8]. Neel [20] fand in seiner Studie mit 5 Parkinson-Patienten heraus, dass sie mit Sprachschallverstärker verständlicher waren als ohne. Noch bessere Verständlichkeitswerte zeigten sie, wenn sie einfach nur „laut“ sprachen.

Es gibt mittlerweile eine kaum überschaubare Angebotspalette an Sprachschallverstärkern. Die gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) listen in ihrem Hilfsmittelkatalog nur 2 Geräte auf, den Stimmverstärker „Freiburg“ sowie das „Voicetec“.



In einer Vergleichsstudie wurden 8 Geräte miteinander verglichen und konkrete Auswahlkriterien herausgearbeitet [4].

Unter dem Aspekt des oft ausbleibenden Transfers von in der Therapie gelerntem Sprechverhalten in Alltagssituationen [2] kann der Einsatz einer apparativen Kommunikationshilfe vor allem bei mittlerem bis schwerem Ausprägungsgrad der Hypophonie/Dysarthrie durchaus eine Alternative sein. Die hohe Effizienz und die relativ geringen Kosten einer elektronischen Sprechhilfe könnten in Zukunft auch ein Aspekt sein, warum im Einzelfall eine Kommunikationshilfe breitwilliger verschrieben und genehmigt wird.

Die Auswahl einer Kommunikationshilfe sollte auf die **Bedürfnisse des Nutzers** zugeschnitten sein. Neben Komfort, einfacher Bedienbarkeit, objektiven Kriterien sollte auch das ästhetische Erscheinungsbild berücksichtigt werden. Selbstverständlich bedarf es eines intensiven Einübens des Gebrauchs in alltäglichen Kommunikationssituationen durch den Sprachtherapeuten.

### Merke

Hilfsmittel können die Übungssituation und/oder Kommunikation unterstützen, wenn sie:

- in der Handhabung einfach sind
- keine Störeffekte zeigen
- gezielt das jeweilige Leitsymptom im Gespräch verringern
- individuell angepasst und eingeübt werden



## 8.5 Therapieerfolg – Verständlichkeit und Teilhabe

Neue medizinische Behandlungsverfahren ermöglichen eine längere, aktive Teilhabe am familiären oder gesellschaftlichen Geschehen. Auf der Ebene des „Impairments“ liegen detaillierte physiologische Daten vor (z.B. optimierter subglottischer Druck, normalisierte Grundfrequenz, normalisierter Vokalraum), die die positiven Ergebnisse sprechtherapeutischer Übungen abbilden. Entsprechende signifikante Daten zu Verständlichkeit und besonders zur Teilhabe werden seltener erfasst und bleiben weniger differenziert. Arbeiten zur Frage der Teilhabe sind außerdem oft nicht verbunden mit Therapiestudien [19].

► Abb. 8.1 repräsentiert das Beispiel eines Prä-post-Vergleichs zum LSVT. Die Vokale /a:/, /i:/, /u:/ eines gelesenen Textes wurden segmentiert und deren Werte von  $F_1$  und  $F_2$  berechnet. Die Vergrößerung des Vokaldreiecks um 40,54% (Ausgangsbefund gestrichelt umrahmte Fläche, nach LSVT gepunktet umrahmt, Kontrollgruppe durchgezogene umrahmt) wird als signifikante Verbesserungen und Normalisierung der Vokalartikulation gedeutet. Dieselben Texte wurden genutzt, um die Verständlichkeit zu erfassen – mit signifikant besserer Verständlichkeit nach der Therapie [33].

Die diskutierten Studien stammen fast ausnahmslos aus dem englischsprachigen Raum und belegen den Therapieerfolg durch eine verbesserte Verständlichkeit. Im deutschsprachigen Raum ist z.B. der **Münchener Verständlichkeitstest (MVP)** dafür ein valides Instrument, das auch als Telediagnostik genutzt werden kann (Kap. 6).

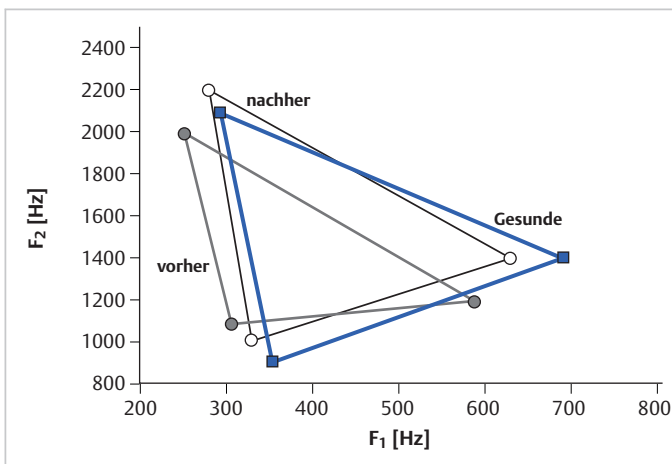


Abb. 8.1 Formantdreiecke der Mittelwerte von /a:/, /i:/, /u:/. Separiert aus einem gelesenen Text vor LSVT LOUD (fett) und nach LSVT LOUD (dünn) (Patienten 9, gesunde Kontrollgruppe 7 [durchgezogene blaue Linie]) (Quelle: [33]).

Teilhabe und Zufriedenheit werden per Fragebögen oder Interviews erfasst (Kap. 3). Der VHI fragt stimmspezifisch nach Zufriedenheit. Er wird häufig in Arbeiten zum LSVT eingesetzt [24] und bestätigt deutliche Verbesserungen der Selbstbewertung der Stimme. Er ist nicht für die Dysarthrie entwickelt [9], korreliert nicht linear bei geringer oder schwerer Symptomatik [9] und scheint eher die Tendenz zur Depressivität zu verdeutlichen als den Schweregrad der Erkrankung [41] – ein Mangel, der mit dem Einsatz der BDI ausgeglichen wird [21]. Der VHI liegt in deutscher Version vor (Homepage der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V., DGPP) ebenso auf Deutsch der Fragebogen zur kommunikativen Beeinträchtigung bei Dysarthrie [47].

Vereinzelte Angehörige oder Pflegende bezüglich der Veränderungen befragt [18], [35]. Studien zum LSVT belegen den alltäglichen Gewinn an familiärer/gesellschaftlicher Teilhabe. Noch 2 Jahre nach Therapieende gelingt es den untersuchten Patienten bei konstanter Fortsetzung des Übungsprogramms, mehr Stimmvolumen im alltäglichen Gespräch beizubehalten. Familienbefragungen und Selbsteinschätzungen [21] belegen die daraus resultierende Partizipation.

### Fazit



Die vorliegenden Arbeiten belegen trotz bestehender methodischer Mängel, dass – auch bei progressivem Krankheitsverlauf – Sprachtherapie die Kommunikationsfähigkeit verbessern kann. Die Bedingungen für eine erfolgreiche Behandlung sind hohe Therapiedichte über ein kurzes Zeitintervall (4–8 Wochen), häufig wiederholte, angeleitete und selbstständige Übungen zu stimmlicher Verbesserung und Transfer sowie die Begrenzung auf einen, maximal 2 explizite Übungsinhalte, vorzugsweise Lautstärke und Prosodie.

Die vorliegenden Methoden basieren entweder auf hilfsmittelgestützter Modifikation des Sprechens (Lombard-Effekt, VAF, Pacing Board) oder auf bewusster Kontrolle von Variablen wie Lautstärke oder Prosodie. Die Überlegenheit einer bestimmten Behandlungsmethode ist nicht belegt. Das LSVT zeigt zwar mit einer hohen Studiendichte zu unterschiedlichen Parametern des Sprechens nachhaltige Verbesserungen der Kommunikation, doch fehlen auch hier breit angelegte randomisierte Kontrollstudien sowie Arbeiten, die nachhaltige Veränderungen der Partizipation belegen.

Nur in Einzelfallstudien nachgewiesen ist der Übungserfolg sowohl für APS als auch für die Behandlung im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung.

Gruppenstudien zu Patienten mit THS NST lieferten divergente Ergebnisse. Übereinstimmend dokumentieren diese Arbeiten, dass – möglicherweise unabhängig von der Methode – insbesondere eine hochfrequente, repetitive Übungsbehandlung das Sprechen verbessert. Diese Patientengruppe braucht zudem eine längere Behandlungsphase. Für eine abschließende Beurteilung fehlen bislang größere Untersuchungen. Aufgrund der analogen Wirkzusammenhänge von L-Dopa und THS wären ähnliche stimmtherapeutische Ergebnisse zu erwarten, doch ist der Zeitpunkt der THS bezüglich des Erfolgs zu berücksichtigen. Darüber hinaus können unausgewogene Einstellungen der THS Parameter das Sprechen verschlechtern.

Kommunikationshilfen können zu effizienter Kommunikation beitragen. Trotz der dürftigen Studienlage lässt sich aus den vorhandenen Arbeiten ableiten, dass ein erfolgreicher Einsatz von Hilfsmitteln ebenfalls eine vorausgehende intensive Motivationsarbeit bei Betroffenen und Angehörigen sowie begleitendes, hochfrequentes Einüben erfordert.

Sprachliche Defizite finden bisher keine Beachtung in Therapiestudien, die im fortgeschrittenen Stadium der Parkinson-Syndrome neben der Dysarthrie auftreten können und bisher als Ausdruck von nicht demenzieller, kognitiver Verlangsamung betrachtet wurden. Künftige Therapiestudien, die als Erfolgsmaß stärker den Aspekt der Teilhabe am gesellschaftlichen Leben einbeziehen, werden diese kognitiven Einschränkungen berücksichtigen müssen.

## 8.6 Literatur

- [1] Adams SG, Lang AE. Can the Lombard effect be used to improve low voice intensity in Parkinson's disease? *Eur J Disord Commun* 1992; 27: 121–7
- [2] Adams SG, Dykstra A. Hypokinetic dysarthria. In: McNeill MR, ed. *Clinical management of sensorimotor speech disorders*. New York, NY: Thieme Medical Publishers; 2009: 166–186
- [3] Adams SG, Winnell J, Jog M. Effects of interlocutor distance, multitalker background noise, and a concurrent manual task on speech intensity in Parkinson's disease. *J Med Speech Lang Pathol* 2010; 18(4): 1–8