

Fehlerreduzierendes Lernen als Methode in der Aphasietherapie: Drei Beispiele aus der patholinguistischen Praxis

Judith Heide

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Fehlerreduzierung in der Aphasietherapie

Die folgende Sequenz kennen Sie so oder so ähnlich vielleicht aus Ihren eigenen Aphasietherapien. Zur Behandlung einer Wortabrufstörung wird eine Aufgabe zum mündlichen Bildbenennen durchgeführt. Die Therapeutin¹ (Th) präsentiert dem Patienten (P) das Bild einer Rose und fragt:

Th: Was ist das?

P: Eine Tulpe.

Th: Nein, das ist eine andere Blume.

P: Tulpe. Nein, nicht Tulpe.

Th: Eine Blume mit Dornen ist die...

P: Distel?

Th: Eine /r/...

P: Eine rote!

Th: Das ist eine Rose.

P: Rose.

Um den Wortabruf zu faszilitieren, setzt die Therapeutin in diesem Beispiel ansteigende Hilfen ein. Der erste Benennversuch erfolgt ohne Hilfe, danach gibt die Therapeutin einen semantischen Hinweis, einen Lückensatz mit Nennung des definiten Artikels und eine Anlauthilfe, bevor sie das Zielwort schließlich vorgibt und der Patient dieses nachspricht. Da die Hilfen in diesem Fall nicht wirksam zu sein

1 Zur besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen entweder die weibliche oder die männliche Form verwendet. Gemeint sind natürlich stets beide Geschlechter.

scheinen, kommt es zu vielen Fehlbenennungen (*Tulpe, Distel, rote*), bevor der Patient das Zielwort am Ende einmal korrekt produziert.

Bei vielen Patienten stellen derartige Fehler kein Problem für den Lernprozess dar. Wenn sie einen Fehler bemerken, sich daraufhin bemühen, ihn selbst zu korrigieren, sich ggf. über phonologisches oder semantisches Suchen an das Zielwort annähern, um dann am Ende das Bild korrekt zu benennen, erfolgt ein selbstgesteuerter Wortabrufprozess. Der Patient ist konzentriert und aufmerksam bei der Sache und erbringt eine hohe Eigenleistung. Kurz: Er strengt sich an. Diese positiv besetzte Anstrengung scheint den Lernerfolg zu begünstigen (Paas, Tuovinen, Merriënboer & Aubteen Darabi, 2005; Sohlberg, Ehlhardt & Kennedy, 2005).

Eine Selbstkorrektur setzt allerdings voraus, dass ein Fehler als solcher erkannt wird. Patienten müssen also in der Lage sein, einen Fehler zu bemerken bzw. zu erinnern, um diesen zu korrigieren oder beim nächsten Mal bewusst zu vermeiden. Intakte Monitoring- und Gedächtnisfähigkeit sind daher eine wesentliche Voraussetzung für das erfolgreiche Lernen aus Fehlern (Fillingham, Hodgson, Sage & Lambon Ralph, 2003). Werden diese nicht bemerkt, kann es zu einer Selbstverstärkung von Fehlern kommen (McClelland, 2001) und die Wahrscheinlichkeit, dass derselbe Fehler erneut gemacht wird, steigt. Clare und Jones (2008) konnten zeigen, dass Probanden mit beeinträchtigten Aufmerksamkeits-, Gedächtnis- und Monitoringfähigkeiten erhebliche Schwierigkeiten beim Lernen aus Versuch und Irrtum hatten.

Die Schaffung einer fehlerfreien oder zumindest fehlerreduzierenden Lernsituation ist in der Aphasietherapie daher zu empfehlen, wenn ein Patient neuropsychologische Defizite in den Bereichen Aufmerksamkeit und Gedächtnis aufweist oder falls der Verdacht auf solche Defizite besteht. Auch in der Akutphase können fehlerreduzierende Lernmethoden zum Einsatz kommen, weil hier die Wachheit und die Aufmerksamkeitsleistungen eines Patienten sehr stark schwanken können.

Gleichzeitig bietet sich ein fehlerreduzierendes Vorgehen bei Patienten mit einem sehr hohen Störungsbewusstsein an, die sich von ihren Fehlern entmutigen und frustrieren lassen. Durch die Vermeidung von Fehlern können Frust und Ärger vermieden werden, was die Therapiesituation entspannt und zu einem höheren Engagement der Patienten führt (Raymer, Strobel, Prokup, Thomason & Reff, 2010). Viele Patienten berichten ausdrücklich, dass sie ein fehlerreduzierendes Vorgehen als Entlastung empfinden (Conroy, Sage & Lambon Ralph, 2009; Fillingham, Sage & Lambon Ralph, 2006; Raymer et al., 2010).

Hinsichtlich der Wirksamkeit unterscheidet sich das fehlerreduzierende Lernen nicht vom Lernen mit Fehlern, sodass zwar keine Überlegenheit, aber auch kein Nachteil besteht (Fillingham et al., 2003; Busch & Heide, 2012). Insofern stellt das fehlerreduzierende Lernen ein zusätzliches Werkzeug im sprachtherapeutischen Methodenpool dar, das im Einzelfall begründet eingesetzt oder auch verworfen werden kann. Um die Umsetzung fehlerreduzierender Vorgehensweisen in der Aphasietherapie zu veranschaulichen, werden im Folgenden drei Varianten des fehlerreduzierenden Lernens (Abfrageloses Lernen, Abnehmende Hilfen, Vorwärtsverkettung) anhand von Praxisbeispielen vorgestellt. Im Fokus der Behandlungen standen der Graphematische Output Buffer beim Schreiben nach Diktat, der mündliche Wortabruf sowie die Graphem-Phonem-Korrespondenz beim lauten Lesen.

2 Abfrageloses Lernen: Behandlung des Graphematischen Output Buffers

2.1 Grundprinzipien des Abfragelosen Lernens

Das Abfragelose Lernen (engl. *study-only-procedure*; Hamann & Squire, 1995) ist die stärkste Variante eines fehlerreduzierenden Vorgehens. Unter Umständen ist sogar eine völlige Fehlerfreiheit möglich. Die Reduzierung von Fehlern wird erreicht, indem die Therapieaufga-

ben immer mit maximaler Hilfestellung bearbeitet werden. Die maximale Hilfe beinhaltet die Zielstruktur, die stets vollständig und korrekt präsentiert wird. Zur Lösung der Aufgabe muss der Patient die Zielstruktur demnach „nur“ wahrnehmen und im Rahmen der Aufgabenstellung verarbeiten. Eine eigenständige Reaktion ohne Hilfe wird vom Patienten nicht gefordert – daher die Bezeichnung *abfrageloses Lernen*. Die Hilfen werden im Verlauf der Therapie nicht abgebaut, sondern bleiben maximal. Die Auswahl der maximalen Hilfe orientiert sich zum einen an den Ressourcen des Patienten (Welche Leistungen kann er überwiegend fehlerfrei erbringen?) und zum anderen an der zu lösenden Aufgabe (Welche Verarbeitungsmechanismen führen zu der gewünschten Reaktion?). So wäre beispielsweise das Nachsprechen eine maximale Hilfe beim mündlichen Benennen oder das Abschreiben eines Wortes eine maximale Hilfe beim Schreiben nach Diktat.

2.2 Therapiebeispiel

Die hier beschriebene Intervention, die auf die Behandlung des Graphematischen Output Buffers (GOB) abzielte, wurde von Rath, Hanne und Heide (2013) durchgeführt und berichtet. Vorbild der von Rath et al. durchgeführten Therapie war die Therapiestudie von Sage und Ellis (2006).

2.2.1 Proband

Herr H. war zum Zeitpunkt der Therapie 43 Jahre alt. Vier Jahre zuvor hatte er einen linksseitigen Mediainfarkt erlitten, der leitsymptomatisch zu Wortfindungsstörungen sowie zu einer Dyslexie und einer Dysgraphie führte. Aus Sicht von Herrn H. war vor allem die Dysgraphie behandlungsrelevant, da er sich der Schreibfehler sehr viel bewusster war als der Fehler im mündlichen Wortabruf.

2.2.2 Diagnostik und Therapiekonzeption

Die Diagnostik der Schreibleistungen erfolgte mit Lemo 2.0 (Stadie, Cholewa & De Bleser, 2013). Beeinträchtigte Leistungen zeigten sich sowohl beim schriftlichen Benennen (T14, 12/20 korrekt), beim Schreiben von regelmäßigen und unregelmäßigen Wörtern (T10, 22/40) und beim Schreiben von Neologismen (T9, 6/40). Testübergreifend fielen vor allem Fehler auf, die charakteristisch für eine Störung des Graphematischen Output Buffers sind (vgl. Caramazza, Miceli, Villa & Romani, 1987). So kam es zu Graphemauslassungen und -ersetzungen (z.B. *Knochen* → *Knchel*) und zu Graphemvertauschungen (z.B. *Flasche* → *Falsche*). Diese Fehler sprechen dafür, dass das gesuchte Zielwort zwar im Graphematischen Output Lexikon abgerufen wurde, die Graphemsequenz aber nicht ausreichend zwischengespeichert werden kann, bis die schriftliche Reaktion erfolgt ist.

Generell fiel auf, dass Herr H. die Aufgaben sehr hastig bearbeitete. Eine kurze Bearbeitungszeit war ihm ebenso wichtig wie die fehlerfreie Lösung der Aufgabe. Um dies zu ermöglichen, wurde die Therapie im Paradigma des Abfragelosen Lernens konzipiert. Durch die ständige Vorgabe einer maximalen Hilfe sollte eine zügige und gleichzeitig fehlerfreie Bearbeitung der Aufgaben möglich sein.

2.2.3 Therapiematerial und Aufgaben

Um die Kapazität des GOB zu verbessern, wurde in der Therapie mit 60 monomorphematischen Nomen gearbeitet, die zu gleichen Teilen drei, vier oder fünf Grapheme beinhalteten (z.B. *Maus*, *Wand*, *Pudel*). Die Nomen wurden in ein Trainings- und ein Kontrollset (jeweils n=30) aufgeteilt, die in Bezug auf die geschriebene Wortfrequenz und die Anzahl der orthographischen Nachbarn angeglichen waren. Vor Therapiebeginn konnte Herr H. 19 von 30 Nomen (Trainingsset) bzw. 17 von 30 Nomen (Kontrollset) korrekt nach Diktat schreiben.

Um das Schreiben nach Diktat zu verbessern, wurden die 30 Nomen des Trainingssets in zehn Sitzungen innerhalb von fünf Wochen geübt. Dazu wurden alle Nomen in jeder Sitzung in drei verschiedenen Aufgaben bearbeitet: 1. Vergleich zweier geschriebener Wortformen und Korrektur der inkorrekten Schreibweise, 2. Ausfüllen von Lückenwörtern, 3. Finden von Wörtern in einem Kreuzwortgitter. Bei der Bearbeitung der Aufgaben wurde Herrn H. stets eine maximale Hilfe gegeben, indem das korrekt geschriebene Wort präsentiert wurde. Eine ausführliche Beschreibung der Aufgaben mit Beispielen kann Rath et al. (2013) entnommen werden. Herr H. bearbeitete alle Aufgaben durchgängig fehlerfrei.

2.2.4 Ergebnisse

Die Behandlung des GOB im Paradigma des Abfragelosen Lernens führte zu einer Verbesserung des ungeübten Materials (vorher: 17/30, nachher: 25/30, $p < .05$, McNemar Test), während die Leistung für das geübte Material konstant blieb (vorher: 19/30, nachher: 20/30). Die Fehlerqualität änderte sich insofern, als dass die Fehlerreaktionen weniger stark vom Zielwort abwichen als vor der Intervention (z. B. Zielwort: *Regel*; vorher: *Sehl*, nachher: *Relgel*). Außerdem war nach der Therapie ein Längeneffekt zu beobachten. Anders als vor Therapie wurden kürzere Wörter (mit drei und vier Graphemen) jetzt besser geschrieben als längere Wörter (fünf Grapheme). Die Speicherkapazität des GOB scheint nach der Therapie somit für kürzere Wörter auszureichen, für längere Wörter jedoch noch nicht. Der neu auftretende Längeneffekt kann daher in diesem Fall als positive Veränderung interpretiert werden und weist darauf hin, dass der GOB von der Intervention profitiert hat. Eine Fortsetzung der Behandlung mit der beschriebenen Methode erscheint daher sinnvoll, um in einem nächsten Schritt auch die Schreibleistung für längere Wörter zu verbessern.

2.3 Vor- und Nachteile des Abfragelosen Lernens

Mit der Methode des Abfragelosen Lernens kann eine vollständige Fehlerfreiheit erreicht werden. Die Patienten werden daher nicht (oder nur selten) mit eigenen Fehlern konfrontiert. Insbesondere die Arbeit mit emotional wenig belastbaren, depressiv-verstimmten oder stark frustrierten Patienten erfährt dadurch eine große Entlastung. Leichter betroffene Patienten, die in der Therapie gern gefordert werden möchten, können das Abfragelose Lernen mit der Zeit allerdings als eintönig oder sogar bevormundet empfinden (Conroy et al., 2009). Die maximale Hilfestellung hat nur dann einen positiven Effekt, wenn der Patient die Aufgabe zwar entspannt, aber trotzdem konzentriert und aufmerksam bearbeitet. Eine zu große Passivität auf Seiten des Patienten wirkt sich negativ auf das Lernergebnis aus (Sohlberg et al., 2005).

Aus therapeutischer Sicht ist das abfragelose Lernen leicht umsetzbar, sobald eine passende maximale Hilfe gefunden werden konnte. Diese wird in den Therapiesitzungen dann konsequent eingesetzt. Durch die permanente und gleichbleibende Hilfestellung ist es allerdings nicht möglich, eine Leistungsentwicklung zu beobachten. Da der Patient im Sinne der Methode die Aufgaben von Anfang fehlerfrei bearbeitet, ist keine Leistungssteigerung möglich. Die Abschlusstestung kann daher nur nach einer zuvor festgelegten Zeitspanne (z. B. nach 10 Sitzungen) und nicht in Abhängigkeit von der Patientenleistung (z. B. nach 90% korrekten Reaktionen in zwei aufeinanderfolgenden Sitzungen) angesetzt werden. Erst in der Abschlusstestung wird sichtbar, ob und wie sich die Leistung des Patienten verändert hat.

3 Abnehmende Hilfen: Behandlung einer Wortabrufstörung

3.1 Grundprinzipien der Abnehmenden Hilfen

Die Methode der Abnehmenden Hilfen (engl. *decreasing cues* oder *vanishing cues*; Glisky, Schacter & Tulving, 1986) eignet sich, um die Anforderung an den Patienten behutsam zu erhöhen und gleichzeitig Fehler so weit wie möglich zu vermeiden. Grundlage ist eine individuell auf den Patienten und die Aufgabe abgestimmte, möglichst kleinschrittige Hilfenhierarchie. In der Diagnostik sollte daher bereits die Wirksamkeit verschiedener Hilfearten (z. B. phonologische vs. semantische Hilfen beim Wortabruf) beobachtet werden. In der Therapie wird zu Beginn die maximal wirksame Hilfe eingesetzt (vgl. dazu auch Abschnitt 2.1), um in den folgenden Lerndurchgängen die Hilfen systematisch abzubauen. Erfolgt auf einer Hilfestufe eine korrekte Reaktion, wird im nächsten Lerndurchgang die Hilfe um eine Stufe gesenkt. Kommt es zu einer Fehlreaktion, wird entweder die nächst höhere oder sofort die maximale Hilfe angewendet. So kann die Aufgabenschwierigkeit itemspezifisch an die Leistung des Patienten angepasst werden. Die Hilfungabe sollte relativ zügig erfolgen, d. h. dem Patienten wird sofort (mehr) geholfen, wenn er nicht spontan und anstrengungsfrei die korrekte Reaktion erbringen kann. Der Patient wird ausdrücklich aufgefordert, nicht zu raten (Clare & Jones, 2008). Im Sinne des fehlerreduzierenden Lernens sind Nullreaktionen gegenüber Fehlern zu bevorzugen.

3.2 Therapiebeispiel

Das folgende Beispiel beruht auf der Therapie von Mähl, Schneider und Heide (Wintersemester 2015/16) im internen Praktikum des Studiengangs Patholinguistik (BSc) an der Universität Potsdam. Die Therapie war angelehnt an die Studie von Conroy und Scowcroft (2012).

3.2.1 Proband

An der Therapie nahm der 74-jährige Herr Dr. S. teil. Er hatte drei Jahre zuvor einen linksseitigen Mediainfarkt erlitten, der u. a. zu einer schweren Störung der mündlichen Sprachproduktion führte. Das auditive Sprachverständnis war im Vergleich deutlich besser erhalten. Das Lese-Sinn-Verständnis war für Einzelwörter und kurze Phrasen gegeben; die Schreibleistung war auf den eigenen Namen und die Unterschrift beschränkt. Herrn S. fiel es schwer, eigene Therapieziele zu formulieren. Die Ehefrau des Patienten wünschte sich v. a. eine verbesserte Kommunikation für Absprachen im häuslichen Alltag.

3.2.2 Diagnostik und Therapiekonzeption

In Bezug auf die mündliche Wortproduktion lagen aus einer früheren Therapie bereits erste Ergebnisse vor. Im Untertest „Benennen von Objekten“ des AAT (Huber, Poeck, Weniger & Willmes, 1983) erzielte Herr S. 4 von 30 Punkten (1/10 korrekten Reaktionen). Da das Wortverständnis nur im leicht beeinträchtigten Bereich lag (Wort-Bild-Zuordnen auditiv und visuell jeweils 18/20 korrekt; Lemo 2.0, T11 und T12, Stadie et al., 2013) und in der BOSU (Glindemann, Klintwort & Ziegler, 2002) zwei von vier durchgeführten Untertests im Normalbereich lagen, können die Wortabrufdefizite nicht vorrangig auf eine Störung des Semantischen Systems (SEM) zurückgeführt werden. Auch scheint keine gravierende Funktionsstörung des Phonologischen Output Lexikons (POL) vorzuliegen, da das Lesen von GPK-unregelmäßigen Wörtern grundsätzlich möglich ist (45/50 korrekt; Lemo 2.0 T8). Daher wird als Ursache der Wortabrufstörung ein beeinträchtigter Zugriff vom Semantischen System auf das Phonologische Output Lexikon angenommen.

Mit einem selbsterstellten Screening wurde die Benennleistung für 32 Nomen aus dem thematischen Feld „Haushalt“ überprüft. Hier

benannte Herr S. nur ein Bild korrekt. Viele der Fehler waren vollkommen unrelatiert zum Zielwort; z. T. kam es zu semantischem Jargon (vgl. dazu auch die „vorher“-Reaktionen in Tab. 1). Aufgrund der Fehlerquantität und -qualität und da Herr S. die Benennaufgabe zwar konzentriert, aber in einem stark verlangsamten Arbeitstempo absolvierte, wurde für die Therapie eine fehlerreduzierende Vorgehensweise gewählt. So konnte sichergestellt werden, dass das mündliche Bildbenennen trotz der schweren Beeinträchtigung möglichst häufig und gleichzeitig weitgehend fehlerfrei erfolgte.

3.2.3 Therapiematerial und Aufgaben

In der Therapie wurden 16 Nomen aus dem thematischen Feld „Haus-halt“ geübt, 16 blieben ungeübt. Trainings- und Kontrollset waren in Bezug auf die Variablen Frequenz und Silbenanzahl angeglichen.

Die Aufgabe von Herrn S. war es, einzeln präsentierte Bilder mündlich zu benennen. Dabei wurden parallel zur Präsentation des Bildes die folgenden Hilfestufen angewendet, wobei die Wirksamkeit von Stufe 1 (maximale Hilfe) zu Stufe 6 abnimmt:

1. Vorgabe des kompletten Zielworts
2. Vorgabe des Wortanfangs bzw. der 1. Silbe
3. Anlauthilfe
4. Vorgabe eines semantischen Lückensatzes
5. Vorgabe des definiten Artikels
6. keine Hilfe

Kam es zu einer korrekten Reaktion, wurde im nächsten Benenndurchgang die nächst geringere Hilfe gegeben. Kam es zu einer Nullreaktion oder einem Fehler wurden so lange mehr Hilfen gegeben, bis es zu einer korrekten Reaktion kam. Dies war auf Hilfestufe 1 stets der Fall. Die jeweils anzuwendende Hilfestufe wurde anhand von verschiedenfarbigen Klebestreifen auf der Rückseite des Bildes gekennzeichnet.

Die 16 zu übenden Nomen wurden in vier Sets à vier Nomen aufgeteilt. Die Begriffe eines Sets waren phonologisch unähnlich und hatten insbesondere unterschiedliche Anlaute, um Perseverationen zu vermeiden. In fünf Sitzungen, die einmal pro Woche stattfanden, wurden jeweils drei der vier Sets für jeweils zehn Minuten geübt. Die blockweise Präsentation von jeweils nur vier Bildern sorgte für eine hohe Übungsfrequenz und bewirkte, dass die Hilfen verlässlich abgebaut werden konnten.

3.2.4 Ergebnisse

Für die geübten Nomen konnte nach fünf Sitzungen ein Trend zur Verbesserung verzeichnet werden (vorher: 1/16 korrekt, nachher 7/16, $p=.08$, McNemar Test). Eine Fortsetzung der Therapie könnte daher zu einem weiteren, statistisch signifikanten Leistungsanstieg führen. Ungeübte Nomen verbesserten sich nicht (vorher: 0/16, nachher: 1/16). Dies bestätigt die Annahme, dass bei der Therapie von postsemantisch bedingten Wortabrufstörungen eher keine Generalisierung auf ungeübtes Material zu erwarten ist (Best et al., 2013). Die in der Therapie geübten Items sollten daher unbedingt auf den Patienten zugeschnitten und in höchstem Maße alltagsrelevant sein (Renvall, Nickels & Davidson, 2013).

Bei den geübten Nomen waren v. a. qualitative Veränderungen in der Benennleistung zu beobachten (vgl. Tab. 1). Es kam zu eindeutigeren Benennversuchen („nur ein Wort pro Bild“) und zuvor unrelativierte Fehler wurden durch (enge) semantische Paraphrasen oder Nullreaktionen abgelöst.

Tabelle 1

Mündliches Bildbenennen: Reaktionen vor und nach der Therapie. Das „+“ steht für eine korrekte Benennung, „∅“ für eine Nullreaktion.

Zielwort	vorher	nachher
WÄSCHE	Was heißt das? ... fein oder grob ... Butten	+
GLAS	Rot am Bau	Wasser
SESSEL	Ode für die Freude am Bau	Sofa
TASSE	Vogelperspektive	+
HANDTUCH	Italiano	∅
TOPF	Schokolade, Nebel	+
BESTECK	Baum, Blätter, Kuchen	Gabel
SCHRANK	Das ist was ganz... Schrank	Bauch

Die Leistungen in einer unrelatierten Kontrollaufgabe (NAT-Wortproduktionsprüfung: Lesen Pseudowörter; Blanken, Döppler & Schlenck, 1999) blieben stabil (vorher: 0/13, nachher: 2/13, $p = .48$, McNemar Test). Daher können die oben beschriebenen, v. a. qualitativen Verbesserungen kausal auf die Therapie zurückgeführt werden und es ist unwahrscheinlich, dass sie durch einen allgemeinen Leistungsanstieg entstanden sind.

3.3 Vor- und Nachteile von Abnehmenden Hilfen

Mittels der Abnehmenden Hilfen konnte das mündliche Benennen auch bei einer schweren Wortabrufstörung überwiegend (aber nicht völlig) fehlerfrei geübt werden. Die benötigte Hilfe konnte individuell an die Leistung des Patienten und das jeweilige Nomen angepasst werden. So war es im Laufe der Therapie möglich, leichtere und schwierigere Items zu identifizieren, die die Hilfenhierarchie unterschiedlich schnell durchliefen. Die Benennleistung war damit zu je-

dem Zeitpunkt der Therapie nachvollziehbar. Der schrittweise Abbau der Hilfen war auch für den Patienten transparent und er nutzte die Anzahl der erarbeiteten farbigen Klebestreifen als therapeutenunabhängiges Feedback. Dies hatte allerdings auch zur Folge, dass Herr S. die schnelle (zusätzliche) Hilfungabe bei Nullreaktionen oder Fehlern ablehnte, da dies den „Verlust“ eines oder mehrerer Streifen bedeutete. Hier forderte der Patient zunehmend Zeit zum Überlegen ein, was das fehlerreduzierende Vorgehen allerdings eher unterläuft.

Zur grundsätzlichen Entscheidung, ob in der Therapie mit abnehmenden oder doch eher mit den „klassischen“ ansteigenden Hilfen (vgl. die eingangs erwähnte Therapiesequenz in Abschnitt 1) gearbeitet werden sollte, geben Abel, Schultz, Radermacher, Willmes und Huber (2005) einige Hinweise. Sie gehen davon aus, dass ansteigende Hilfen erhaltenes Wissen stimulieren und den Wortabruf v. a. dann faszilitieren, wenn dieser durch eine Zugriffsstörung (SEM → POL) beeinträchtigt ist. Durch abnehmende Hilfen können semantische und lexikalische Einträge hingehen neu aufgebaut werden und eignen sich daher bei Repräsentationsstörungen im Semantischen System oder Phonologischen Output Lexikon. Das hier berichtete Therapiebeispiel zeigt, dass abnehmende Hilfen aber auch bei sehr schweren Zugriffsstörungen erfolgreich eingesetzt werden können.

4 Vorwärtsverkettung: Behandlung des segmentalen Lesens

4.1 Grundprinzipien der Vorwärtsverkettung

Die Methode der Vorwärtsverkettung (engl. *forward chaining*; Spooner & Spooner, 1984) zielt auf die segmentale Verarbeitung der Zielstruktur ab. Sie eignet sich also z. B. für eine Therapie des segmentalen Lesens (Graphem-Phonem-Konversion [GPK] und Blending/Phonemsynthese) oder des segmentalen Schreibens (Auditiv-Phonologische-Konversion [APK] und Phonem-Graphem-Kon-

version [PGK]). Für Aufgaben, in denen die ganzheitlich-lexikalische Verarbeitung gefragt ist (z. B. beim mündlichen Wortabruf oder beim Lesen von unregelmäßigen Wörtern) passt die Methode nicht. Die Idee der Vorwärtsverkettung ist es, die Zielstruktur in Teilstrukturen zu zerlegen, die zunächst einzeln geübt und später verknüpft werden. Da die Teilstrukturen einfacher sind als die Zielstruktur, sinkt das Fehlerrisiko. Die Größe der Teilstrukturen ist frei wählbar, so könnte z. B. das Wort SOFA in seine Grapheme (S – O – F – A), Silben (SO – FA) oder in Trigraphen (SOF – OFA) zerlegt werden.

4.2 Therapiebeispiel

Das folgende Beispiel beruht auf der Therapie von Ebert, Jebens und Heide (Sommersemester 2016) im internen Praktikum des Studiengangs Patholinguistik (BSc) an der Universität Potsdam. Das therapeutische Vorgehen war angelehnt an die Studien von Yampolsky und Waters (2002) und Stadie und Rilling (2006).

4.2.1 *Proband*

Herr J. war bei der Intervention 63 Jahre alt; der Schlaganfall (Hirnblutung rechts bei Linkshändigkeit) lag zu diesem Zeitpunkt mehr als 23 Jahre zurück. Neben einer leichten bis mittelschweren Sprechapraxie bestanden zahlreiche aphasische Symptome: Wortabrufstörungen, Agrammatismus, Dyslexie, Dysgraphie. Im Verlauf der Gesamtbehandlung wurden unterschiedliche Störungsschwerpunkte fokussiert. An dieser Stelle wird ausschließlich die Dyslexie-Therapie berichtet. Herr J. ist ein sehr motivierter und belastbarer Patient mit einer positiven Grundeinstellung und einer hohen Frustrationstoleranz. Die Entscheidung für eine fehlerreduzierende Lernmethode fiel

daher nicht aufgrund seiner persönlichen Verfassung, sondern aufgrund der in der Diagnostik beobachteten Fehlerqualität (vgl. 4.2.2).

4.2.2 Diagnostik und Therapiekonzeption

Die Diagnostik der Leseleistungen (Lemo 2.0, Stadie et al., 2013) zeigte eine Dissoziation zwischen dem Lesen von (un)regelmäßigen Wörtern (T8, 51/60 korrekt) und dem Lesen von Neologismen (T7, 17/40; $p < .001$, Fisher's Exact Test, zweiseitig). Dieser Leistungsunterschied wurde in einem selbsterstellten Screening zum Lesen von CVC-Strukturen bestätigt. Herr J. las 38/40 Wörter (z. B. BUS), aber nur 12/40 Nichtwörter (z. B. TUS) korrekt. Dieses Leistungsmuster spricht für eine selektive Störung der segmentalen Leseroute (GPK), während die (semantisch-)lexikalische Leseroute deutlich besser erhalten ist. Infolgedessen sind Lesefehler v. a. auf Satzebene zu beobachten, wo z. B. Funktionswörter und morphologische Markierungen eine segmentale Verarbeitung erfordern.

Beim Lesen von Neologismen waren zudem sehr viele unrelatierte Fehler zu beobachten, die weder in Bezug auf die Grapheme noch hinsichtlich der Länge mit der Zielstruktur übereinstimmten. Die Erarbeitung der korrekten Reaktion unter Ausnutzung der Fehler (z. B. „Der Anfang ist richtig, achten Sie besonders auf das Ende.“) war daher nicht möglich. Daher wurde sich für ein fehlerreduzierendes Vorgehen entschieden, das grob abweichende Fehlreaktionen von vornherein vermeidet.

4.2.3 Therapiematerial und Aufgaben

Für die Therapie wurden 30 Neologismen erstellt, davon je zehn mit der Silbenstruktur CVC (z. B. GOP), CVCC (z. B. GALF) und CCVC (z. B. BLIN). Für die Materialerstellung wurden alle Vokale und 15 Kon-

sonanten verwendet. In der Therapie wurden 15 der Neologismen geübt, 15 blieben ungeübt. Geübte und ungeübte Neologismen unterschieden sich nur im Vokal (z. B. GOP – GUP, GALF – GELF).

Die Vorwärtsverkettung wurde umgesetzt, indem die Zielstruktur (GOP) in Bigraphen (GO – OP) und die Bigraphen wiederum in Grapheme (G – O bzw. O – P) zerlegt wurden. Während des lauten Lesens wurden die Teilstrukturen schrittweise verlängert, sobald für die kürzere Struktur eine korrekte Reaktion erfolgt war. Der Neologismus GOP wurde beispielsweise wie folgt erlesen: 1. Graphem (G), 2. Graphem (O), 1. Bigraph (GO), 2. Graphem (O), 3. Graphem (P), 2. Bigraph (OP), Neologismus (GOP). Für die längeren Neologismen (CVCC und CCVC) erfolgte die Zerlegung in Tri- statt in Bigraphen.

Die Neologismen wurden über acht Wochen in acht Sitzungen für jeweils 40 Minuten geübt. Pro Sitzung wurden fünf Neologismen in zwei Durchgängen bearbeitet, wobei mit den kürzesten Neologismen (CVC) begonnen wurde. Ein Neologismus galt als fertig geübt, wenn er in drei aufeinanderfolgenden Durchgängen (d. h. in zwei verschiedenen Sitzungen) auf Anhieb korrekt gelesen werden konnte. In diesem Fall wurde er nach dem Prinzip der dynamischen Itemliste durch einen neuen, bisher nicht geübten Neologismus ersetzt (vgl. Conroy & Scowcraft, 2012). Während der Therapiephase konnten 8 von 15 Neologismen fertig geübt werden.

4.2.4 Ergebnisse

Nach der Therapie konnten sowohl Einzelgrapheme (vorher: 12/20 korrekt, nachher: 17/20, $p < .05$, McNemar Test) als auch geübte Neologismen (vorher: 3/15, nachher: 9/15, $p < .05$) signifikant besser gelesen werden. Die Leseleistung für ungeübte Nichtwörter verbesserte sich nicht überzufällig stark (vorher: 2/15, nachher: 6/15).

Die Leistung in einer unrelatierten Kontrollaufgabe (Lemo 2.0; V18: Reime finden, intern) veränderte sich nicht (vorher: 13/20,

nachher: 11/20), so dass die oben beschriebenen Übungseffekte spezifisch auf die Therapie zurückgeführt werden können.

4.3 Vor- und Nachteile der Vorwärtsverkettung

Durch die Zerlegung eines Zielwortes in seine Teilstrukturen ist ein sehr kleinschrittiger Aufbau der geforderten Reaktion möglich. Da die Größe der Teilstrukturen frei wählbar ist, können diese sowohl an die Eigenschaften des Zielwortes (z. B. an dessen Silben- oder Morphemstruktur) und/oder an die Leistungsfähigkeit (z. B. Merkspanne) des Patienten angepasst werden. Die Bearbeitung von einfacheren Teilstrukturen bewirkt eine deutliche Fehlerreduzierung, wenn auch keine vollständige Fehlerfreiheit.

Bei der Materialzusammenstellung sollten neben den Zielstrukturen auch die Teilstrukturen kontrolliert werden. In der hier geschilderten Therapie, die auf das segmentale Lesen von Neologismen bzw. neologistischen Teilsequenzen abzielte, gab es mit dem Trigraphen ALF (aus dem Zielwort GALF) mindestens eine Wortform, die der Patient kannte – ALF ist der Name eines Außerirdischen aus einer US-amerikanischen Sitcom – und daher ganzheitlich und ohne Probleme vorlesen konnte.

Ein grundsätzlicher Nachteil ergibt sich für alle Methoden, die auf die segmentale Verarbeitung abzielen und somit auch für die Vorwärtsverkettung: Ganzwortspezifische Informationen (beim lauten Lesen z. B. zur Vokallänge oder zum wortfinalen Schwa) gehen bei der segmentalen Erarbeitung des Wortes in der Regel verloren. Dass das O in TOPF als /ɔ/ und nicht als /o:/ gelesen werden muss, wird nur dann deutlich, wenn gleichzeitig die beiden nachfolgenden Konsonanten präsentiert werden.

5 Zusammenfassung und Fazit

In diesem Beitrag wurden drei Varianten des fehlerreduzierenden Lernens vorgestellt: Das Abfragelose Lernen, die Abnehmenden Hilfen und die Vorwärtsverkettung. Anhand von Therapiebeispielen aus der patholinguistischen Praxis wurde jeweils eine Anwendungsmöglichkeit der Methode veranschaulicht, wobei diese ausdrücklich beispielhaft zu verstehen sind. So lässt sich das Abfragelose Lernen nicht nur zur Behandlung einer Schreibstörung (vgl. Abschnitt 2) sondern auch für die Behandlung von Wortabrufstörungen (Fillingham et al., 2006; McKissock & Ward, 2007) einsetzen. Abnehmende Hilfen kommen in der Wortabruftherapie (vgl. Abschnitt 3), aber auch beim Segmentalen Lesen (Sage, Hesketh & Lambon Ralph, 2005), beim Schreiben (Raymer et al., 2010) und in der Therapie der Auditiven Analyse (Tessier, Weill-Chounlamountry, Michelot & Pradat-Diehl, 2007) zur Anwendung. Und die Vorwärtsverkettung eignet sich generell für die Behandlung segmentaler Verarbeitungsprozesse, z.B. beim Lesen (vgl. Abschnitt 4 und Stadie & Rilling, 2006) oder beim Schreiben.

Fehlerreduzierendes Lernen macht Vorschläge zur Aufgabengestaltung und zur Hilfungabe und ist damit eine Methode unter vielen, die im sprachtherapeutischen Repertoire zur Verfügung stehen. In Abhängigkeit vom neuropsychologischen Status und/oder der persönlichen Verfassung des Patienten kann entschieden werden, ob fehlerreduzierendes Lernen im konkreten Fall ein passendes Vorgehen ist oder nicht. Fehlerreduzierendes Lernen gibt dabei vor, mit welcher Methode, d.h. *wie* der Patient lernen soll. Darüber hinaus sind in der Therapieplanung natürlich weitere Fragen zu beantworten: *Wozu* soll der Patient lernen – was ist das Ziel der Therapie? Und auch: *Was* soll der Patient lernen – mit welchem Material wird gearbeitet?

Da fehlerreduzierendes Lernen keine Vorgaben zum Material macht, kann das Vorgehen flexibel und in verschiedenen sprachlichen Modalitäten eingesetzt werden. Die oben angeführten Studien zeigen allerdings, dass das fehlerreduzierende Lernen v.a. bei der

Verarbeitung von Einzelwörtern erprobt wurde (Wortabruf, Lesen, Schreiben). Je komplexer die sprachlichen Strukturen sind, desto schwieriger ist es vermutlich, Fehler im Lernprozess zu vermeiden. Es ist daher denkbar, dass fehlerreduzierendes Lernen für die Satz- und Textverarbeitung nicht die geeignetste Lernmethode ist. (Wierenga et al., 2006, beschreiben allerdings eine Mapping-Therapie, die fehlerfrei angelegt ist.) Diese Wechselwirkung von Therapiemethode und -material (und vielen weiteren Faktoren) zu verstehen, wird – nicht nur im Zusammenhang mit dem fehlerreduzierenden Lernen – eine zentrale Aufgabe in der Sprachtherapieforschung der kommenden Jahre sein (Raymer et al., 2008).

6 Literatur

- Abel, S., Schultz, A., Radermacher, I., Willmes, K. & Huber, W. (2005). Decreasing and increasing cues in naming therapy for aphasia. *Aphasiology*, 19 (9), 831–848.
- Blanken, G., Döppler, R. & Schlenck, K. (1999). *Wortproduktionsprüfung*. Hofheim: NAT-Verlag.
- Best, W., Greenwood, A., Grassly, J., Herbert, R., Hickin, J. & Howard, D. (2013). Aphasia rehabilitation: Does generalisation from anomia therapy occur and is it predictable? A case series study. *Cortex*, 49 (9), 2345–2357.
- Busch, T. & Heide, J. (2012). Fehlerfreies Lernen als Methode in der Aphasietherapie. *Sprachheilarbeit*, 2, 79–88.
- Caramazza, A., Miceli, G., Villa, G. & Romani, C. (1987). The role of the Graphemic Buffer in spelling: Evidence from a case of acquired dysgraphia. *Cognition*, 26 (1), 59–85.
- Clare, L. & Jones, R. (2008). Errorless learning in the rehabilitation of memory impairment: A critical review. *Neuropsychology Review*, 18 (1), 1–23.

- Conroy, P., Sage, K. & Lambon Ralph, M. (2009). Errorless and errorful therapy for verb and noun naming in aphasia. *Aphasiology*, *23* (11), 1311–1337.
- Conroy, P. & Scowcroft, J. (2012). Decreasing cues for a dynamic list of noun and verb naming targets: A case-series aphasia therapy study. *Neuropsychological Rehabilitation*, *22* (2), 295–318.
- Fillingham, J. K., Hodgson, C., Sage, K. & Lambon Ralph, M. A. (2003). The application of errorless learning to aphasic disorders: A review of theory and practice. *Neuropsychological Rehabilitation*, *13* (3), 337–63.
- Fillingham, J. K., Sage, K. & Lambon Ralph, M. A. (2006). The treatment of anomia using errorless learning. *Neuropsychological Rehabilitation*, *16* (2), 129–54.
- Glindemann, R., Klintwort, D. & Ziegler, W. (2002). *Bogenhausener Semantik-Untersuchung (BOSU)*. München: Urban & Fischer.
- Glisky E., Schacter D. & Tulving E. (1986). Learning and retention of computer-related vocabulary in memory-impaired patients: Method of vanishing cues. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *8* (3), 292–312.
- Hamann, S. & Squire, L. (1995). On the acquisition of new declarative knowledge in amnesia. *Behavioural Neuroscience*, *109* (6), 1027–1044.
- Huber, W., Poeck, K., Weniger, D. & Willmes, K. (1983). *Aachener Aphasie Test (AAT)*. Göttingen: Hogrefe.
- McClelland, J. L. (2001). Failures to learn and their remediation: A Hebbian account. In J. L. McClelland & R. S. Siegler (Hrsg.), *Mechanisms of Cognitive Development: Behavioral and Neural Perspectives* (97–122). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- McKissock, S. & Ward, J. (2007). Do errors matter? Errorless and errorful learning in anomic picture naming. *Neuropsychological Rehabilitation*, *17* (3), 355–73.

- Paas, F., Tuovinen, J., Merriënboer, J. & Aubteen Darabi, A. (2005). A motivational perspective on the relation between mental effort and performance: Optimizing learner involvement in instruction. *Educational Technology Research and Development*, 53 (3), 25–34.
- Rath, E., Hanne, S. & Heide, J. (2013). Die Verwendung orthographischer Nachbarn zur Verbesserung des graphematischen Output-Buffers: Eine fehlerfreie Therapie. In T. Fritzsche, C. B. Meyer, A. Adelt & J. Roß (Hrsg.), *Spektrum Patholinguistik 6* (233–246). Potsdam: Universitätsverlag.
- Raymer, A., Beeson, P., Holland, A., Kendall, D., Maher, L., Rose, M., ... Simmons-Mackie, N. (2008). Translational research in aphasia: From neuroscience to neurorehabilitation. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 51, 259–276.
- Raymer, A., Strobel, J., Prokup, T., Thomason, B. & Reff, K.-L. (2010). Errorless versus errorful training of spelling in individuals with acquired dysgraphia. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20 (1), 1–15.
- Renvall, K., Nickels, L. & Davidson, B. (2013). Functionally relevant items in the treatment of aphasia (Part I): Challenges for current practice. *Aphasiology*, 27, 636–650.
- Sage, K. & Ellis, A. W. (2006). Using orthographic neighbours to treat a case of graphemic buffer disorder. *Aphasiology*, 20 (9), 851–870.
- Sage, K., Hesketh, A. & Lambon Ralph, M. A. (2005). Using errorless learning to treat letter-by-letter reading: Contrasting word versus letter-based therapy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 15 (5), 619–642.
- Sohlberg, M., Ehlhardt, L. & Kennedy, M. (2005). Instructional techniques in cognitive rehabilitation: A preliminary report. *Seminars in Speech and Language*, 26 (4), 268–279.

- Spooner K. & Spooner D. (1984) A review of chaining techniques: Implications for future research and practice. *Education and Training of the Mentally Retarded*, 19, 114–124.
- Stadie, N., Cholewa, J. & De Bleser, R. (2013). *Lemo 2.0. Lexikon modellorientiert – Diagnostik für Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. Hofheim: NAT-Verlag.
- Stadie, N. & Rilling, E. (2006). Evaluation of lexically and nonlexically based reading treatment in a deep dyslexic. *Cognitive Neuropsychology*, 23(4), 643–672.
- Tessier, C., Weill-Chounlamountry, A., Michelot, N. & Pradat-Diehl, P. (2007). Rehabilitation of word deafness due to auditory analysis disorder. *Brain Injury*, 21 (11), 1165–1174.
- Wierenga, C. E., Maher, L. M., Moore, A. B., White, K. D., McGregor, K., Soltysik, D. A., ... Crosson, B. (2006). Neural substrates of syntactic mapping treatment: An fMRI study of two cases. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 132–146.
- Yampolsky, S. & Waters, G. (2002). Treatment of single word oral reading in an individual with deep dyslexia. *Aphasiology*, 16 (4–6), 455–471.

Kontakt

Judith Heide

jheide@uni-potsdam.de