

Heiko Seiffert – Sprachassistenz im Mathematikunterricht

Abstract

In dem Beitrag wird das Konzept der semantisch-lexikalischen Sprachassistenz dargestellt und von der spezifischen Sprachtherapie und der spezifischen Sprachförderung abgegrenzt. Sie reagiert auf semantisch-lexikalische Lernbarrieren im Unterricht und stellt für die Dimensionen Phonologie, Semantik und den außersprachlichen Bereich spezifische Formate zur Verfügung, mit denen diese Barrieren situativ überwunden werden können. Exemplarisch werden die Formate Power-Learning, Rhythmicals, Wauschtörter und Störenfried für den Mathematikunterricht in den Klassen 5 und 6 vorgestellt und mit einer Reihe von Kopiervorlagen veranschaulicht.

1. Einleitung

„Der Konflikt zwischen Sprache und Mathematik wird im Unterricht ausgetragen“ (Lorenz 2004, 194).

Dies kann besonders bei Kindern mit einer spezifischen Sprachentwicklungsstörung (SLI) zu Lernproblemen führen. Tallal & Mitarbeiter (1997) konnten in der San Diego Längsschnittuntersuchung zeigen, dass bei den untersuchten 67 SLI-Kindern mathematische Lernprobleme in einem hohem Maße mit der sprachlichen Entwicklungsstörung der Kinder assoziiert waren.

Üblicherweise denkt die schulische Sprachheilpädagogik in *sprachtherapeutischen Kategorien*. In diesem Beitrag soll praxisorientiert aufgezeigt werden, dass die schulische Sprachheilpädagogik diese Orientierung um eine *sprachassistierende Perspektive* ergänzen sollte, um den spezifischen Lern- und Förderbedürfnissen ihres Klientels gerecht werden zu können. Dabei ist es selbstverständlich, dass eine erfolgreiche und frühzeitige *Sprachtherapie* Vorrang vor anderen Interventionsformen hat.

Semantisch-lexikalische Sprachassistenz im Unterricht ist die theoriegeleitete und gezielte Hilfestellung für Kindern und Jugendliche mit Sprachstörungen zum Erreichen *inhaltlicher Lernziele* trotz *semantisch-lexikalischer Störungen*.

Sprachassistenz ist eine der grundlegenden Dimensionen *sprachbezogener Interventionen* im Unterricht bei Schülern mit dem Förderbedarf Sprache. Diese umfassen:

- die spezifische Sprachtherapie im Unterricht,
- die spezifische Sprachförderung im Unterricht,
- die Sprachassistenz,
- die Förderung und Berücksichtigung des Sprachverhaltens und der Sprachemotion,
- die Förderung und Berücksichtigung sprachlicher Basisfunktionen (Seiffert 2008).

Bei der semantisch-lexikalischen Sprachassistenz geht es also gerade nicht darum, wie es zum Beispiel im *Münchener Modell* (Reber/Schönauer-Schneider 2009) geschieht, für alle Schüler individuelle Förderziele für einzelne Stunden oder Unterrichtseinheiten festzulegen. Ein solches Vorgehen ist den Dimensionen der Sprachtherapie und der Sprachförderung im Unterricht zuzuordnen.

Einfügen: SprachtherapieSprachassistenzGegenueberstellung.tif

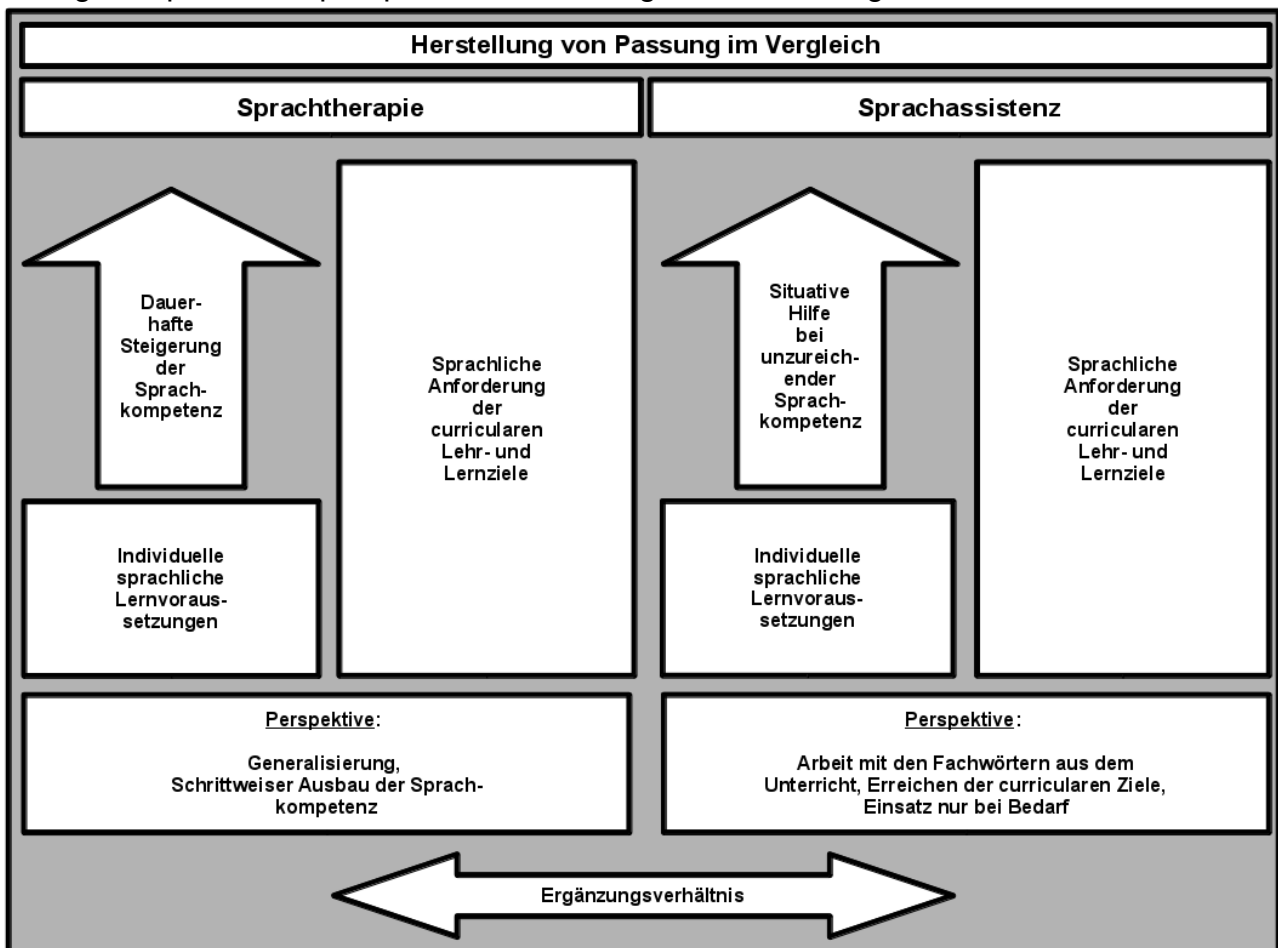


Abbildung 1: Sprachtherapie und Sprachassistenz im Vergleich

Nicht rechtzeitig erfolgreich therapierte semantisch-lexikalische Störungen wirken sich im

Fachunterricht als *Lernbarrieren* aus, weil es den betroffenen Kindern und Jugendlichen schwer fällt, die im Unterricht verwendeten *Fachbegriffe* zu verstehen, zu verarbeiten, zu speichern und aktiv anzuwenden.

Bei denjenigen Kindern, die auch nach dem 2. Schuljahr oder vielleicht sogar im Jugendalter die sprachlichen Therapieziele noch nicht erreicht haben, ist der schulische Bildungserfolg gefährdet. Eine Untersuchung von Romonath (2003) beispielsweise weist bei einer Stichprobe von 113 ehemaligen Schülern der Förderschule Sprache, die zum Untersuchungszeitpunkt die Haupt-, Real- oder Gesamtschule oder das Gymnasium besuchten, eine gegenüber Jugendlichen ohne SLI um das dreifache erhöhte Quote an Klassenwiederholungen nach.

Im Folgenden wird deshalb zunächst das Konzept der semantisch-lexikalischen Sprachassistenz kurz umrissen. Anschließend erfolgt eine Aufschlüsselung der aus semantisch-lexikalischen Störungen erwachsenden Barrieren für das schulische Lernen. Eine kurze Aufstellung methodischer Möglichkeiten schließt den Beitrag ab.

2. Semantisch-lexikalische Lernbarrieren im Mathematikunterricht und Sprachassistenz

Schüler mit SLI sind u.a. für Lernschwierigkeiten im mathematischen Bereich vulnerabel (Mayer 2007, Tallal et al. 1997). Wie hoch die Prävalenz derjenigen Kinder ist, die sowohl sprachliche als auch mathematische Schwierigkeiten aufweisen, ist umstritten.

Fussenegger & Landerl (2006) referieren eine Reihe von Studien deren Ergebnisse zwischen einer Komorbidität von Lese- und Rechenstörungen von 17% bis 64% schwanken. Schweiter und Mitarbeiter (2005) berichten von einer Prävalenzrate von 4,2% für kombinierte Rechen- und Lese-Rechtschreibstörungen gegenüber 2,2% für isolierte Rechenstörungen. Als eine zentrale, unverzichtbare Komponente eines Interventionsprogrammes bei vorliegender Rechenschwäche sehen Fussenegger & Landerl (2006) ein gezieltes Training der basisnumerischen Verarbeitung und der rechnerischen Leistungen an.

Aber auch diejenigen Schüler mit SLI, die keine Rechenstörung aufweisen, sind ab dem 3. Schuljahr zunehmend von *semantisch-lexikalischen Lernbarrieren im Mathematikunterricht* betroffen. In den Klassen 5 und 6, der in diesem Beitrag als Beispiel dient, sind meiner Erfahrung nach vor allem die folgenden 59 Fachbegriffe für das

Erreichen der curricularen Ziele relevant.

Arithmetik	Geometrie	Größen
<p>Plus, minus, mal, geteilt,</p> <p>Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division,</p> <p>Summe, Differenz, Produkt, Quotient,</p> <p>Bruch, Zähler, Nenner, Bruchstrich</p>	<p>Kreis, Dreieck, Viereck, Rechteck Quadrat</p> <p>Kugel, Würfel, Quader</p> <p>Winkel, Scheitelpunkt, Schenkel</p> <p>Alpha, Beta, Gamma, Delta</p> <p>spitzer Winkel, stumpfer Winkel, rechter Winkel, gestreckter Winkel</p> <p>Kreislinie, Radius, Durchmesser</p>	<p>Millimeter, Zentimeter, Dezimeter, Meter, Kilometer</p> <p>Quadratmillimeter, Quadratzentimeter, Quadratdezimeter, Quadratmeter, Quadratkilometer</p> <p>Sekunde, Minute, Stunde, Tag</p> <p>Milligramm, Gramm, Kilogramm, Tonne</p> <p>Umfang, Flächeninhalt, Rauminhalt</p>

Einfügen: FachbegriffeMathematik.tif

Abbildung 2: Mathematische Fachbegriffe in den Klassen 5 und 6

Dem Erlernen dieser Termini stehen eine Reihe von Lernbarrieren entgegen, die aus Platzgründen hier synoptisch vorgestellt und in den Kontext von Sprachassistenz und Therapedidaktik eingeordnet werden.

Fokus	Grunddimensionen	Methodische Aspekte	Theoretische und therapedidaktische Bezugspunkte	Semantisch-lexikalische Lernbarrieren
Arbeitsgedächtnis	Phonologie (Wortform, Lautebene)	Phonologisches Arbeitsgedächtnis Phonologischer Abruf Phonologische Elaboration	Phonologisches Arbeitsgedächtnis (Baddeley 2000) Lexikalische Sprachförderung (Rothweiler 2001, 367) Phonologische Elaborationstherapie (Leonard 1998, Glück 2000) Abruftraining für Worte (Einsatz phonologischer Hinweisreize, Glück 2000)	Schwache Fast mapping-Leistungen bei phonologisch und semantisch komplexen Wörtern (Rice et al. 1994, Rothweiler 2001), Wortfindungsstörungen (Glück 2000), geringe Automatisierung sprachlichen Könnens (Schöler et al. 1998), geringe Dekompositions- und Wortbildungsfähigkeiten (Schöler et al. 1998, Padrik 2005)
Problemlösungsverhalten	Außersprachlicher Bereich	Verhalten Emotion Motivation Lernstrategien	„Der Wortschatzsammler“ (Motsch & Ulrich 2012) Strategietherapie (Glück 2000) Kindorientierter Förder- und Therapieansatz zum Begriffs- und Bedeutungslernen (Füssenich 1998)	Schwächen im Selbstmanagement, dysfunktionale semantische Lernstrategien (Füssenich 1998, Motsch & Ulrich 2012) und geringe Fähigkeiten im Monitoring des Sprachverstehens (Reber & Schönauer-Schneider 2009)

Einfügen: LernbarrierenDimensionen.tif

Abbildung 3: Dimensionen semantisch-lexikalischer Sprachassistenz und semantisch-lexikalische Lernbarrieren

Bevor ich ein neues Wort inhaltlich verstehen kann, muss es den phonologischen Flaschenhals passieren. Am Anfang des Begriffslernens steht das *Fast mapping*, die schnelle Zuordnung von Wort und Bedeutung im (Unterrichts-) Gespräch oder im Leseprozess. Zu diesem Zeitpunkt kann der Lernprozess bereits scheitern, wenn es dem Schüler nicht gelingt, eine ausreichende erste phonologische Spur aufzubauen, die es ihm ermöglicht, das Wort im weiteren Verlauf des Lernprozesses wieder zu erkennen und auf dieser Grundlage eine immer genauere phonologische Repräsentation des Fachworts aufzubauen. Gerade mathematische Fachbegriffe sind häufig durch eine hohe phonologische und semantische Komplexität gekennzeichnet. Rothweiler (2001) weist darauf hin, dass bei Wörtern, die solche Merkmale aufweisen, die Fast-mapping Leistungen von SLI-Kindern deutlich schwächer sind als bei sprachnormalen Kindern.

Damit ein Fast mapping im Unterricht erfolgreich verlaufen kann, muss der Schüler dem neuen Wort die entsprechende Aufmerksamkeit entgegenbringen. Hierfür ist die Einsicht nötig, dass das neue Wort erstens relevant ist und zweitens noch im bisher vorhandenen

Wortschatz fehlt. Die Fähigkeit des Individuums zu registrieren, wann es alle Wörter, die es hört versteht und wann Wörter noch unbekannt sind, wird als Monitoring des Sprachverstehens bezeichnet (vgl. Reber & Schönauer-Schneider 2009).

Im Verlauf des weiteren Lernprozesses stehen neben der phonologischen Elaboration vor allem semantische Aspekte im Vordergrund. Das inhaltliche Verständnis der Fachwörter stellt den Kern der curricularen Lernanforderungen im Fachunterricht dar. Dem Erreichen dieser Lernziele stehen wiederum semantisch-lexikalische Lernbarrieren im Weg. So halten Kinder und Jugendliche mit SLI beispielsweise häufig an der Mutual-exclusivity-Assumption (Grimm 1998, Rothweiler 2001) fest. Diese lexikalische Erwerbsstrategie, die besagt, dass einem Wort jeweils genau ein Referent und einem Referenten jeweils genau ein Wort zuzuordnen ist, ist für das normalsprechende Kind im Wortschatzspurt äußerst effektiv und hilft ihm, schnell eine größere Zahl von Nomen zu lernen. Im weiteren Verlauf des physiologischen Spracherwerbs wird diese Erwerbsstrategie dann zunehmend zugunsten des Taxonomie-constraint (es besagt, dass es oft möglich ist, mehrere Begriffe in ein Netz von Ober- und Unterbegriffen einzuordnen) und des syntaktischen Bootstrappings (Nutzen des grammatischen Kontextes zur Bedeutungerschließung) zurückgefahren.

Spracherwerbsgestörte Kinder, die oftmals auch Störungen des Grammatikerwerbs aufweisen, halten oftmals an der Mutual-exclusivity Assumption fest. Dies hat zur Folge, dass das Erlernen von Synonymen (beispielsweise Addition für Plusrechnen), von Bedeutungsübertragungen (z.B. Bruch, Winkel), von Teil-Ganzes-Relationen (der Radius ist die Hälfte vom Durchmesser) und von Klassifikationen (Quadrate und Rechtecke sind beides Vierecke) erschwert ist, weil der semantische Lernprozess in einen Konflikt mit der Mutual-exclusivity Assumption gerät. Lorenz (2004) nennt als Beispiele für mathematische Begriffe, die in Konflikt mit der Bedeutung von Alltagsbegriffen der Schüler geraten können, Unterschied, Größe, Fläche, Menge, Umfang, Seite, Produkt, Gerade, gerade (Zahl) und Scheitel.

Rothweiler (2001) vermutet, dass bereits in der Phase des Fast-mappings ein Konflikt mit der Mutual-exclusivity Assumption das Speichern semantisch komplexerer Wörter erschweren kann. Mayer (2007) weist zudem darauf hin, dass viele SLI-Schüler Schwierigkeiten haben, mathematisches Faktenwissen zu automatisieren. Dies führt dazu, dass oftmals der Lernprozess dadurch ins Stocken gerät, dass für die Erarbeitung eines

neuen Themas das nötige Vorwissen abgerufen werden kann. Auch in diesem Bereich zeigen praktische Erfahrungen, dass im Verlauf der Schulzeit die Förderbedürfnisse eher zunehmen (vgl. Romonath 2001).

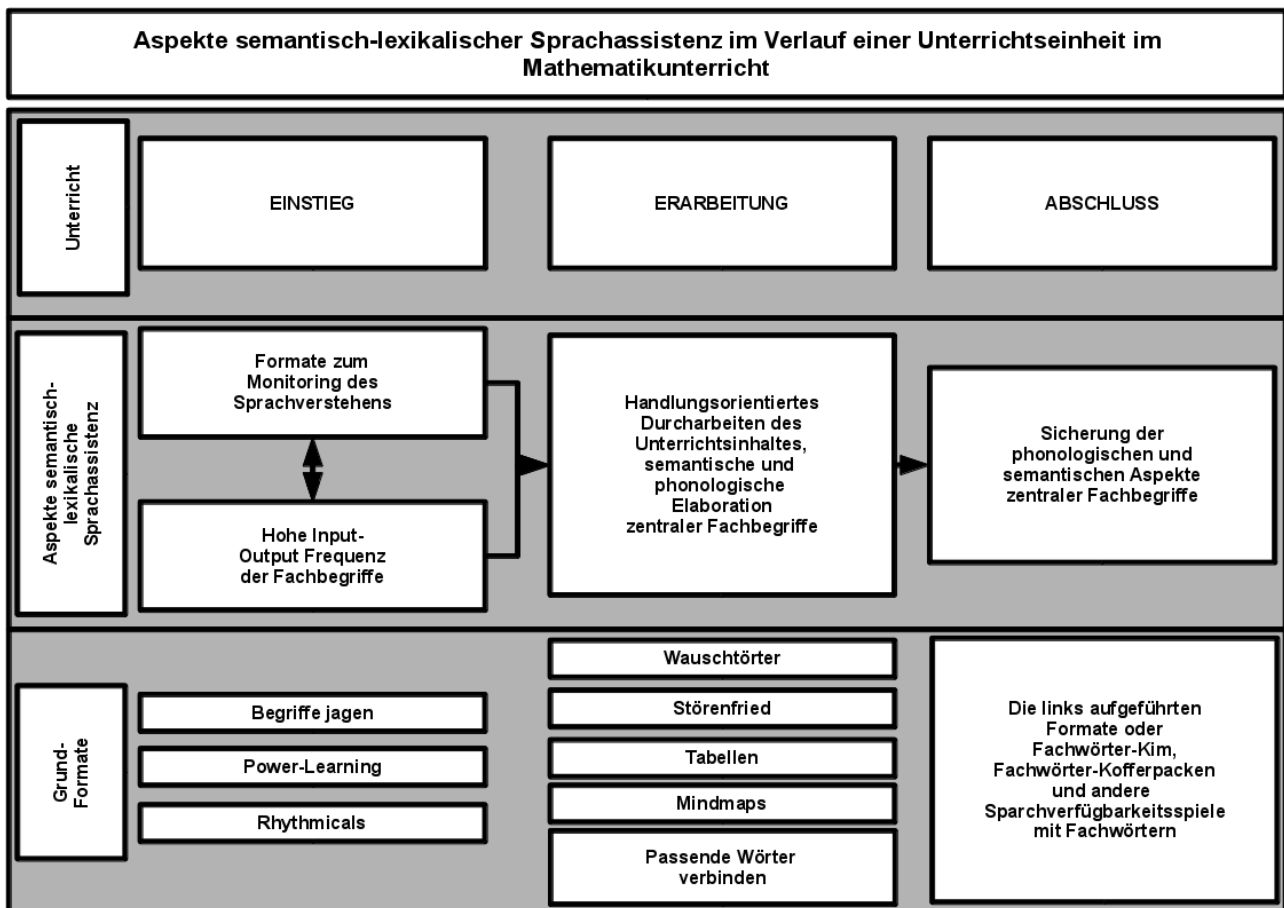
4. Methoden der semantisch-lexikalischen Sprachassistenz

Ausgangspunkt für die Konzeptualisierung der semantisch-lexikalischen Sprachassistenz ist der Cell assembly Ansatz nach Pulvermüller (1996). Stark vereinfacht geht Pulvermüller im Anschluss an Hebb (1949) davon aus, dass unser gesamtes Wortwissen in Netzwerken aus Nervenzellen abgelegt ist, wobei die Information nicht wie von der Großmutterzellentheorie postuliert in den Nervenzellen selbst verortet werden kann, sondern in den Verbindungen zwischen den Zellen zu suchen ist. Je öfter eine bestimmte Gruppe von Neuronen gleichzeitig aktiviert wird, je stärker wird nach dem Cell assembly Ansatz die synaptische Verschaltung zwischen den beteiligten Nervenzellen. Ab einer bestimmten Aktivierungsstärke genügt das „zünden“ eines Teiles der Neuronen, damit die ganze Cell assembly aktiviert wird. Weiterhin postuliert Pulvermüller, dass wir bei jedem Wort, das wir lernen, auch Hemmmechanismen abspeichern, die bewirken, dass unangemessene Kandidaten abgeschaltet werden. Außerdem soll bei jedem Wort durch transkortikale Verbindungen in das Amydala und das Mittelhirn die Lerngeschichte und ihre Evaluation (positive oder negative Lernerfahrung) mit in die Assembly integriert sein, so dass bei jeder Aktivierung auch diese Synapsen aktiv werden. Die Konsequenz dieser Sichtweise ist ein einerseits motivations- und aktivitätsbezogener Ansatz, der aber auch stark darauf ausgerichtet ist, die für das Lernen grundlegenden Wortformen und Konzepte hochfrequentiert und fehlerfrei zu üben (vgl. Busch & Heide 2012), um mit wenigen Hinweisreizen einen automatisierten Abruf der Zielwörter zu erreichen.

Semantisch-lexikalische Sprachassistenz im Unterricht orientiert sich an den Schnittstellen des fachlichen Lernprozesses, an denen jeweils unterschiedliche Lernbarrieren zum Tragen kommen. Sie tritt nicht an die Stelle des fachlichen Lernprozesses im Unterricht, sondern ergänzt diesen.

Einfügen: UnterrichtssequSLSpA_Formate.tif

Abbildung 4: Zuordnung grundlegender Formate semantisch-lexikalischer Sprachassistenz zu Unterrichtsphasen



Dabei kommt es auf eine dosierte Anwendung an. Sobald die Hilfen nicht mehr nötig sind, sollten sie zurückgefahren werden. Semantisch-lexikalische Sprachassistentz sollte so verwendet werden wie das Starterkabel eines Autos: Der Einsatz macht ausschließlich dann Sinn, wenn die Batterie leer ist und eine Zündung deshalb misslingt.

Oftmals reicht es aus, in der Einstiegsphase den „phonologischen Flaschenhals“ durch eine gezielte Fast-mapping Unterstützung zu überwinden, um im weiteren Unterrichtsverlauf eine deutliche Lernerleichterung zu erzielen. Weitere Maßnahmen zur Sprachassistentz sind dann überflüssig. Bei sehr abstrakten Themen, bei denen das Aufgabenverständnis stark durch eine Vielzahl phonologisch und semantisch komplexer Fachwörter beeinträchtigt wird, kann es allerdings sinnvoll sein, auch in weiteren Unterrichtsphasen Formate der semantisch-lexikalischen Sprachassistentz zu integrieren.

In der folgenden Darstellung werden vier Formate exemplarisch behandelt. Im Anhang finden Sie eine Zusammenstellung dazu passender Kopiervorlagen. Eine ausführliche Gesamtübersicht muss aus Raumgründen unterbleiben. Stattdessen gibt eine synoptische Darstellung einen allgemeinen Überblick. Die im weiteren Verlauf vorgestellten Formate sind durch Unterstreichungen kenntlich gemacht.

Grunddimensionen	Beispiele für Lernbarriere	Beispiele für Formate der Sprachassistentz
Phonologie (Wortform, Lautebene)	Fast mapping Schwächen Geringe Automatisierung der Wortformen und Wortfindungsstörungen Geringe Kapazität des phonologischen Arbeitsgedächtnisses	<u>Power-learning</u> oder <u>Rhythmicals</u> bei der Einführung von Fachwörtern, andere Methoden, bei denen eine hohe Input-Output-Frequenz der neuen Fachwörter realisiert wird Regelmäßiges Wiederholen wichtiger Fachwörter („Vokabeltrainings“, Powerlearning, „Drill“-Methoden) in kurzen Sequenzen (5 bis max. 20 Minuten), zu Beginn einer Stunde die Fachwörter der letzten Stunde in Placemates notieren lassen, Formate zur phonologischen Elaboration wie <u>Wauschtörter</u> oder andere Spiele, bei denen Fachwörter phonologisch manipuliert werden, Kimspele oder Kofferpacken mit Fachwort-Karten, Zerlegen von Komposita in Teilwörter, Reimwörter finden, Schnellabrufspiele mit Fachwörtern Arbeit mit Plakaten, Lösungsblätter an einem weit entfernten Ort plazieren und die Schüler <u>ohne Blatt und Stift</u> „abgucken“ lassen
Semantik (Wortbedeutung)	Dekompositionsschwäche (semantisch) Festhalten an der Mutual-exclusivity Assumption Zu geringe Nutzung der Taxonomie constraint (Schwierigkeiten, Kategorien zu bilden)	Komposita in Teilwörter zerlegen, relevante Wortbausteine farblich hervorheben Arbeit mit Tabellen oder Mindmaps, Teekesselchen, Synonyme suchen, bildhafte Ausdrücke genau klären und das Prinzip bildhafter Ausdrücke erarbeiten, Geschichte von Wörtern und Wortbedeutungen im Unterricht thematisieren (etymologischer Aspekt) <u>Störenfried</u> , Arbeit mit Tabellen, Oberbegriffe („Überschriften“) suchen lassen, teilweise ausgefüllte Mindmaps vervollständigen lassen, Mapping, Verbindungsübungen. Als Anregung können hier Übungsformate aus dem Fremdsprachenunterricht dienen.
Außersprachlicher Bereich	Monitoring des Sprachverstehens Dysfunktionale semantische Lernstrategien Passivität bei fehlendem lexikalischen Wissen	<u>Begriffe jagen</u> , unbekannte Wörter markieren, unbekannte Wörter bei Lernexperten erfragen, die Schüler sich gegenseitig Wörter erklären lassen Semantische Lernstrategien im Unterricht erarbeiten und einüben (Worterwerbsstrategien, Abrufstrategien, Kompensationsstrategien), Worterwerbsstrategien im Unterricht ritualisieren (z.B. durch Einbindung in den Wochenplanunterricht) Kooperative Formate, Stationenlernen, Kugellager, Formen des Kooperativen Lernens nach Norm Green wie Placemates oder Partner-Puzzle

Einfügen: LernbarrierenFormate.tif

Abbildung 5: Synopse wichtiger Formate der semantisch-lexikalischen Sprachassistentz

2.1. Begriffe jagen

Gespielt wird mit der ganzen Lerngruppe mit einer ganz normalen Buchseite (oder Doppelseite) aus dem Schülerbuch. Spielleiter ist die Lehrkraft. Die Lernbarriere, die überwunden werden soll, ist das Monitoring des Sprachverstehens. Dabei geht es darum, dass die Schüler lernen sollen, ihnen unbekannte Wörter zu identifizieren.

Spielregeln: Mehrere Gruppen spielen gegeneinander, Ziel ist es, dass jede Gruppe versucht, möglichst viele unbekannte Begriffe zu finden. Es gibt einen Schreiber pro Gruppe. Am Ende der Suchphase kommen die Schreiber mit ihren Blättern auf die „Bühne“. Es wird nur gewertet, was die Schreiber auf dem Blatt stehen haben und auch (im Rahmen ihrer Möglichkeiten) korrekt vorlesen können. Wertung: 2 Punkte gibt es, wenn eine Gruppe einen Begriff gefunden hat, der nur auf ihrer Liste steht und den keine andere Gruppe erklären kann. 1 Punkt gibt es für jede der Gruppen, wenn mehrere Gruppen ein und denselben Begriff gefunden haben, den die anderen Gruppen nicht

erklären können. 1 Punkt gibt es aber auch für die Gruppe, die einen Begriff, den eine andere Gruppe gefunden hat, erklären kann. Die Gruppe, die diesen Begriff gefunden hat, bekommt dann keinen Punkt. Wichtig ist, dass die Schreiber in der Auswertungsphase nur vorlesen dürfen. Sie können aber für ihre Gruppe keine Punkte gewinnen, indem sie Begriffe erklären. Durch diese Spielregeln wird erreicht, dass sich in den Gruppen auf Dauer eine Arbeitsteilung entwickelt (strategisch ist es günstig, Kinder, die gut erklären können, nicht als Schreiber einzusetzen) und dass ein Suchverhalten habitualisiert wird, dass unbekannte Fachbegriffe schnell identifiziert, bekannte Begriffe aber im Gruppengespräch klärt.

2.2. Power-Learning und Rhythmicals

Rothweiler (2001) weist darauf hin, dass die schwächeren Fast-mapping Leistungen von Kindern mit SLI teilweise dadurch kompensiert werden können, dass die betroffenen Kinder die Zielwörter öfter präsentiert bekommen und sie öfter produzieren. Demzufolge ist eine stark erhöhte Input-Output-Frequenz der wichtigen Fachwörter zu Beginn des Lernprozesses von entscheidender Bedeutung für den Erfolg des schulischen Lernens im Fachunterricht.

Beim Power-Learning handelt es sich um ein Unterrichtsritual im Stationenlernen, bei dem ein Schüler die Kommandos gibt. An jeder Station liegt eine Karteikarte mit 3 bis 7 wichtigen Fachwörtern aus dem aktuellen Unterricht. Auch Festigungssequenzen können mit diesem Ritual durchgeführt werden. Zunächst werden die Wörter 5 mal mit Vorlage vorgesprochen. Anschließend wird die Karteikarte umgedreht und die Wörter werden ebenfalls 5 mal auswendig memoriert. Wichtig ist in beiden Phasen, dass die Wörter mitartikuliert werden, weil es nur so für die Lehrkraft möglich ist, zu überprüfen, dass die Schüler ihre Aufgabe auch wirklich erfüllen. Auch wird durch die Speicherung der Artikulationsmuster möglicherweise die Speicherung der phonologischen Wortform unterstützt (Pulvermüller 1996). Wenn es für den Unterricht wichtig ist, dass die Schüler die Wörter auch schreiben können, können in einer 3. und 4. Phase beide Übungen noch einmal schriftlich vollzogen werden.

Im Mathematikunterricht der Klassen 5 und 6 empfehlen sich folgende Einheiten für Power-Learning und Rhythmicals:

1. Serien (z.B. Einmaleinsreihen und Größen). Hier kommt es nicht nur auf die

Speicherung und den Abruf des Einzelitems an. Durch Störungen der Zeitverarbeitung oder einer geringen Kapazität des phonologischen Arbeitsgedächtnisses können auch Speicherung und Abruf von phonologischen Serien (wie zum Beispiel von Einmaleinsreihen) beeinträchtigt sein (vgl. Lorenz 2004, Fazio 1994) und so als Lernbarriere im Unterricht wirksam werden.

2. Fachwörter für Rechenoperationen, die einen Konflikt mit der Mutual-exclusivity Assumption provozieren.
3. Geometrische Fachwörter, die aufgrund ihrer Abstraktheit und ihrer phonologischen Komplexität die Fast-mapping Fähigkeiten sprachentwicklungsgestörter Kinder überfordern.

Beim Zusammenstellen der Fachwörter muss beachtet werden, dass die Fehleranfälligkeit beim Nachsprechen mit jeder Sprechsilbe steigt (vgl. Gathercole & Baddeley 1993 und Glück 2000). Deshalb ist es beispielsweise entgegen fachdidaktischer Traditionen im Mathematikunterricht beim Üben der Einmaleinsreihen mit sprachentwicklungsgestörten Kindern zunächst günstig, nur die Zahlenfolge zu trainieren und nicht die kompletten Sätze zu üben: Der Satz „2 mal 4 ist 8“ umfasst 5 Silben, die Zahl 8 nur eine Silbe.

Die Arbeitsanweisung für das Power-Learning sollte auf jede Karteikarte gedruckt werden, damit dem Kind, das als Zeitnehmer und Anweiser fungiert, eine Gedächtnisstütze zur Verfügung steht.

Mit dem gleichen Wortmaterial können auch Rhythmicals durchgeführt werden. Dabei werden die Wortreihen mit der ganzen Lerngruppe mit Trommelstöcken gerappt. (Im Baumarkt Buche Rundhölzer mit 1 cm Durchmesser besorgen und auf 33 cm Länge zuschneiden lassen.) Rhythmicals sind eine modernisierte und dynamisierte Form des traditionellen Chorsprechens.

Je nach Vermögen der Schüler werden entweder alle Silben getrommelt oder die Stöcke bei jedem Wort einmal geschlagen. Hilfreich bei der Durchführung von Rhythmicals ist das Affenspiel, bei dem die Lehrkraft zunächst die Sequenz mit der Klasse im Chor „einrappt“ und dann nach einiger Zeit in einem Klasse gegen Lehrkraft-Spiel versucht, die Klasse aus dem Takt zu bringen („den Affen zu machen“). Für den (wahrscheinlichen) Fall, dass die Klasse gewinnt, sollten motivierende Konsequenzen ausgehandelt werden.

2.3 Wauschtörter

Während der Erarbeitungsphase innerhalb einer Stunde oder einer Unterrichtssequenz können die Fachwörter durch Ratespiele wie „Wauschtörter“ elaboriert und phonologisch vertieft werden. Kopiervorlagen für dieses Format finden Sie am Ende des Beitrages. Wegen der hohen Anforderungen hinsichtlich der Lesefähigkeit empfiehlt es sich normalerweise, das Format mit der ganzen Lerngruppe durchzuführen. Die Lehrkraft liest dann die Wauschtörter vor. In einem inklusiven Setting finden sich häufig Schüler, die in der Lage sind, Wauschtörter angemessen vorzutragen. Dann kann das Format auch in Gruppenarbeit oder im Stationenverfahren durchgeführt werden. Kopiervorlagen für dieses Format finden Sie am Ende des Beitrages.

2.4 Semantische Elaboration von Fachwörtern: Kuckucksei

Für ein erfolgreiches Lernen im Fach Mathematik ist es wichtig, dass die Schüler in der Lage sind, eine angemessene Kategorisierung der Fachwörter vorzunehmen, also das Taxonomie-Constraint anzuwenden. Dies kann unterstützt werden, indem bei dem Format Kuckucksei aus einer Liste mit vier Items ein thematischer oder kategorialer Ablenker herausgesucht werden soll. Das Spiel wird in Dreiergruppen mit einem Quizmaster und zwei Kandidaten gespielt. Kopiervorlagen für dieses Format finden Sie am Ende des Beitrages.

3. Schluss

Die hier vorgestellten Verfahren werfen die Frage auf, inwiefern ein inklusives Setting für die Förderung von SLI-Kindern geeignet ist. Dies kann hier nur mit dem Hinweis beantwortet werden, dass neben einer sprach- und störungsspezifischen Intervention (Sprachtherapie) auch regelmäßige Hilfestellungen im Unterricht für eine Verminderung akademischer Entwicklungsrisiken wichtig sind. Wenn diese durchaus auch störungsspezifischen Hilfestellungen, wie sie hier für den semantisch-lexikalischen Bereich skizziert worden sind, in einem inklusiven Setting realisiert werden können, kann es durchaus auch für Schüler mit SLI erfolgreich sein. Häufig vertretene Auffassungen, dass es ausreicht, Schüler mit SLI im Rahmen eines Pull-out Modells mit einer sprachlichen Individualtherapie durch einen Logopäden oder einen akademischen Sprachtherapeuten zu versorgen, greifen allerdings bei vielen SLI-Schülern deutlich zu kurz.

Literatur

- Baddeley, A. (2000): The episodic buffer: a new component of working memory? In: Trends in cognitive science, Vol. 4 (11), 417-423.
- Busch, T. & Heide, J. (2012): Fehlerfreies Lernen als Methode in der Aphasietherapie, in: Sprachheilarbeit (57), 79-88.
- Fazio, B. (1994): The counting abilities of Children with Specific Language Impairment: A Comparison of Oral and Gestural Tasks, in: Journal of Speech and Hearing research (37), 358-368.
- Fussenegger, B. & Landerl, K. (2006): Dyskalkulie und Legasthenie: Same or different?, in: Sprache – Stimme – Gehör (30), 165-170.
- Füssenich, I. (4, 1999): Semantik, in: Baumgartner, S. & Füssenich, I. (Hrsg.): Sprachtherapie mit Kindern, München: Reinhardt, 63-104.
- Gathercole, S. E. & Baddeley, A. D. (1993): Phonological working memory: A critical building block for reading development and vocabulary acquisition, in: European Journal of the Psychology of Education (8), 259-272.
- Glück, C. W. (2000): Kindliche Wortfindungsstörungen. Ein Bericht des aktuellen Erkenntnisstandes zu Grundlagen, Diagnostik und Therapie, 2., durchgesehene Auflage, Frankfurt am Main: Lang.
- Grimm, H. (1998): Sprachentwicklung – allgemeintheoretisch und differentiell betrachtet, in: Oerter, R./Montada, L.: Entwicklungspsychologie, Weinheim: Beltz, 4. Auflage.
- Hansen, D. (1991): Semantische Konzepte und kindlicher Grammatikerwerb, in: Grohnfeldt, M. (Hg.), Handbuch der Sprachtherapie. Band 3: Störungen der Semantik, Berlin: Marhold, 70-83.
- Hebb, D. (1949): The organisation of behaviour: A neuropsychological theory. New York: John Wiley.
- Leonard, L. B. (1998): Children with Specific Language Impairment. Cambridge: MIT Press.
- Lorenz, J. H. (2004): Mathematikverstehen und Sprachrezeptionsstörungen in den Eingangsklassen, in: Arnoldy, P. & Traub, B. (Hg.): Sprachentwicklungsstörungen – Früh erkennen und behandeln. XXVI. Kongress „Werkstatt Sprachheilpädagogik“ der Deutschen Gesellschaft für Sprachheilpädagogik. Karlsruhe: von Loeper, 184-

- Mayer, A. (2007): Spezifische Akzentuierung des Mathematik-Unterrichts bei sprachbehinderten Kindern, in: Deutsche Gesellschaft für Sprachheilpädagogik – Landesgruppe Bayern e.V. Sprachheilpädagogischer Unterricht. Symposium zu Ehren des ehemaligen Bundesvorsitzenden Kurt Bielfeld anlässlich des 3. Würzburger Sprachheiltags, Würzburg: Edition von Freisleben, 28-46.
- Motsch, H. J. & Ulrich, T. (2012): „Wortschatzsammler“ und „Wortschatzfinder“. Effektivität neuer Therapieformate bei lexikalischen Störungen im Vorschulalter. Sprachheilarbeit (57), 70-78.
- Padrik, M. (2005): Wortbildungsfähigkeit bei Kindern mit spezifischer Sprachentwicklungsstörung im Alter von 4 – 5 Jahren, in: Sprache, Stimme, Gehör (29), 274-181.
- Pulvermüller, F. (1996): Neurobiologie der Sprache: gehirnthoretische Überlegungen und empirische Befunde zur Sprachverarbeitung, Lengerich: Pabst.
- Reber, K./Schönauer-Schneider, W. (2009): Bausteine sprachheilpädagogischen Unterrichts, München: Reinhard.
- Rice, M.L. & Buhr, J. & Marquis, J. (1994): Frequency of input effects on word comprehension of children with specific language impairment, Journal of Speech and Hearing Research (37), 106-122.
- Romonath, R. (2001): Schule als Sprachlernort – Sprachstörungen als Lernschwierigkeiten. Die Sprachheilarbeit (46), 155-163.
- Romonath, R. (2003): Sprachentwicklungsstörungen im Jugendalter - Empirische Befunde und deren theoretische und praktische Einordnung. In: Grohnfeldt, M. (Hg.): Spezifische Sprachentwicklungsstörungen. Festschrift zum 60. Geburtstag von Dr. F. M. Dannenbauer. Würzburg: edition von freisleben, 100-123.
- Rothweiler, M. (2001): Wortschatz und Störungen des lexikalischen Erwerbs bei spezifisch sprachentwicklungsgestörten Kindern, Heidelberg: Winter (Edition S).
- Schöler, H., Fromm, W., Kany, W. (1998): Spezifische Sprachentwicklungsstörung und Sprachlernen. Erscheinungsformen, Verlauf und Folgerungen für Diagnostik und Therapie, Heidelberg: Winter.
- Schweiter, M., Weinhold-Zulauf, M. & von Aster, M. (2005): Dyskalkulie – Prävalenz, Komorbidität und Früherkennung. Berlin (15. Kongress des Bundesverbandes für

Legasthenie und Dyskalkulie e.V. (Vortrag).

Seiffert, H. (2008): Wie therapeutisch ist der sprachtherapeutische Unterricht? - Dimensionen sprachbezogener Interventionen im Unterricht bei Schülern mit dem Förderbedarf Sprache. Die Sprachheilarbeit (53), 147-153.

Siegmüller, J. (2003): Entwicklung, Störung und Diagnostik semantischer Prozesse – Begriffsklassifikation, in: Stimme, Sprache, Gehör (27), 101-109.

Siegmüller, J. & Fröhling, A. (2003): Therapie der semantischen Kategorisierung als Entwicklungsauslöser für den Erwerb des produktiven Wortschatzes bei Kindern mit Late-Talker-Vergangenheit. Sprache-Stimme-Gehör (27): 135-141.

Sodian, B. (1998): Entwicklung bereichsspezifischen Wissens, in: Oerter, R. & Montada, L. (Hg.): Entwicklungspsychologie, 4. Auflage, Weinheim: Beltz, 622-653.

Tallal, P., Allard, L., Miller, S. & Curtiss, S. (1997): Academic outcomes of language impaired children, in: Hulme, C. & Snowling, M. (Hg.): Dyslexia. Biology, cognition and intervention, London: Whurr, 167-181.

Bitte vergrößern Sie die Kopiervorlagen auf DIN A3!

Einfügen: Datei Kopiervorlagen.doc

Heiko Seiffert

LVR-Heinrich-Welsch-Schule

Förderschwerpunkt Sprache Sek. I

Außenstelle Bornheim

Goethestraße 3

53332 Bornheim

heiko.seiffert@gmail.com