

Artikel erschienen in:

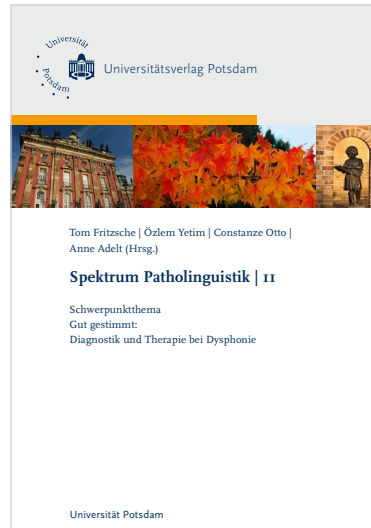
*Tom Fritzsche, Özlem Yetim, Constanze Otto,
Anne Adelt (Hrsg.)*

Spektrum Patholinguistik Band 11. Schwerpunktthema: Gut gestimmt: Diagnostik und Therapie bei Dysphonie

2019 – 142 S.

ISBN 978-3-86956-448-7

DOI <https://doi.org/10.25932/publishup-41857>



Empfohlene Zitation:

Schumacher, Rebecca; Burchert, Frank; Ablinger, Irene: Störungsortspezifische und modellgeleitete Diagnose erworbener Dyslexien, In: Spektrum Patholinguistik 11, Potsdam, Universitätsverlag Potsdam, 2019, S. 81–90.

DOI <https://doi.org/10.25932/publishup-43775>

Soweit nicht anders gekennzeichnet ist dieses Werk unter einem Creative Commons Lizenzvertrag lizenziert: Namensnennung 4.0. Dies gilt nicht für zitierte Inhalte anderer Autoren: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Störungsortspezifische und modellgeleitete Diagnose erworbener Dyslexien

Rebecca Schumacher¹, Frank Burchert¹ & Irene Ablinger²

¹ Universität Potsdam, Department Linguistik

² SRH Hochschule für Gesundheit, Gera

1 Einleitung

Die hier vorgestellte Arbeit beschreibt die Diagnostik erworbener Dyslexien für deutschsprachige Patienten mit dem Diagnostikinstrument DYMO (DYslexien MOdellorientiert). Dazu werden ein erweitertes kognitives Zwei-Routen-Lesemodell vorgestellt und entsprechende Tests aus DYMO beschrieben. Die Durchführung und Auswertung von Testergebnissen werden anhand eines Patientenbeispiels erläutert.

Seit der Arbeit von Marshall und Newcombe (1973) wird das Zwei-Routen-Modell des Lesens als Grundlage zur Beschreibung von Patienten mit erworbener Dyslexie und für die modelltheoretische Einordnung des funktionellen Störungsortes genutzt (z. B. Ferreres, Cuitiño & Olmedo, 2005; Miceli, Capasso & Caramazza, 1994). Visuelle Wortverarbeitung kann über die lexikalisch-semantische und über die segmentale Leseroute erfolgen. Über die lexikalisch-semantische Route werden im Lexikon gespeicherte Wörter verarbeitet, über die segmentale Leseroute (Graphem-Phonem-Konversion; GPK) werden unbekannte Wörter und Pseudowörter verarbeitet. Da bei der segmentalen Route nicht auf vorhandene orthografische Einträge zurückgegriffen werden kann, werden Grapheme beim Lesen regelbasiert in Phoneme übersetzt und zu einem (Pseudo-)Wort zusammengezogen. Das Lesen über beide Routen beinhaltet die graphematische, prälexikalische Analyse und den phonologischen Outputbuffer (POB).

Beim gesunden Lesen wird von einer parallelen Aktivierung beider Leserouten ausgegangen (Coltheart, Curtis, Atkins & Haller, 1993).

Das Auftreten bestimmter Fehler und der Einfluss linguistischer Parameter wie Frequenz, Wortart und Länge beim lauten Lesen von Patienten kann jedoch Rückschlüsse auf die genutzte Leseroute und den modelltheoretischen Störungsort geben. Lexikalische und semantische Fehler und Lexikalisierungen weisen auf die Verwendung der lexikalischen Leseroute hin. Zeigen Patienten phonologische Fehler, weist dies meistens auf das Benutzen der segmentalen Leseroute hin. Phonologische Fehler können jedoch auch auf ein defizitäres phonologisches Outputlexikon (POL) auf der lexikalischen Route hindeuten. Regularisierungen irregulärer Wörter sind dagegen immer ein Anzeichen für das Benutzen der segmentalen Route. Frequenzeffekte und Wortarteneffekte weisen auf ein defizitäres In- oder Outputlexikon, Konkretheitseffekte auf semantische Defizite und Längeneffekte auf eine Bufferproblematik hin.

In der vorliegenden Arbeit wird das Zwei-Routen-Lesemodell um sechs verschiedene Unterkomponenten erweitert, welche in der diagnostischen Testung differenziert werden können. Sowohl im Englischen (Kohnen, Nickels, Castles, Friedmann & McArthur, 2012) als auch im Hebräischen (Friedmann & Gvion, 2001) wurden diese zusätzlichen Modellerweiterungen anhand von Patientendaten belegt. Auf der segmentalen Leseroute werden die drei Unterkomponenten Graphemidentifikation, Graphem-Phonem-Konversion und Phonem-Synthese unterschieden. Grapheme müssen zunächst erkannt und komplexe Grapheme gruppiert werden (z. B. *s* vs. *sch*). Dann werden diese Grapheme in Phoneme übersetzt (z. B. <sch> → /ʃ/) und durch die Phonem-Synthese-Komponente zu einem (Pseudo-)Wort zusammengezogen (z. B. /ʃ/, /u/, /m/ → /ʃum/). Bei der graphematischen Analyse wird modellgeleitet zwischen der Buchstabenidentifikation, Buchstaben-Positions-Kodierung und Buchstaben-Wort-Bindung unterschieden. Bei der Buchstabenidentifikation geht es um das Erkennen von Buchstaben und das Abgrenzen von anderen schriftlichen Zeichen (Brunsdon, Coltheart & Nickels, 2006). Die Buchstaben-Positions-Kodierung setzt auf der Wortebene an. Hier muss die relative Position eines Buchstabens innerhalb eines Wortes

korrekt zugeordnet werden, sodass es zu keinen Vertauschungsfehlern innerhalb des Wortes kommt (z. B. *Biene* als *Beine*). Die Buchstaben-Wort-Bindung ist erst beim Lesen von mehr als einem Wort wichtig (Davis & Coltheart, 2002). Zugehörige Buchstaben werden an ein Wort „gebunden“. Um Vertauschungsfehler über Wortgrenzen hinweg zu vermeiden, muss die Aufmerksamkeit auf ein Wort gerichtet werden (Beispielfehler: *Tal – Wurm* als *Wal – Turm*). Abbildung 1 zeigt das beschriebene erweiterte Zwei-Routen-Lesemodell.

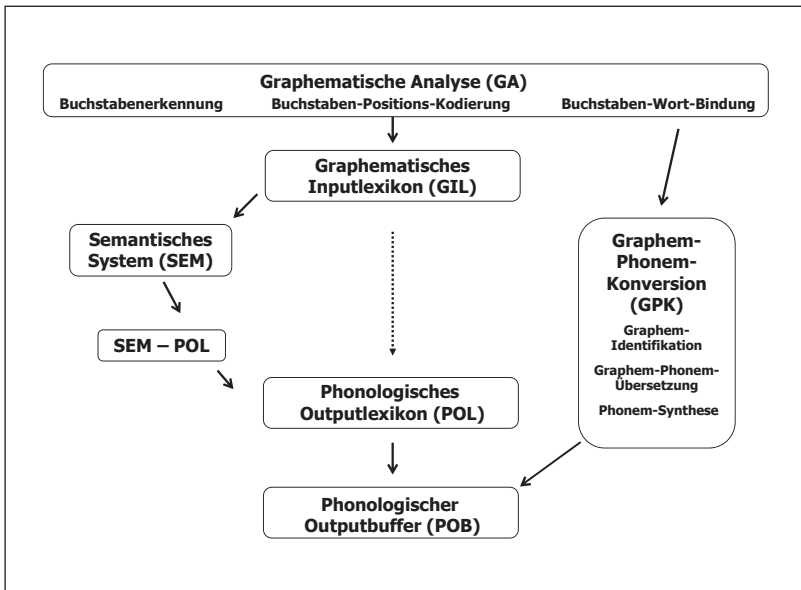


Abbildung 1. Zwei-Routen-Lesemodell mit erweiterten Komponenten der graphematischen Analyse und der GPK nach Friedmann und Kollegen (2001) und Kohnen und Kollegen (2012)

2 Ziele und Methoden

Das Ziel des neuen Diagnostikinstrumentes DYMO ist eine individuelle, detaillierte und modellgeleitete Diagnostik erworbener Dyslexien mit der Spezifizierung zugrunde liegender Verarbeitungsprozesse bei der graphematischen Analyse und der segmentalen Wortverarbeitung. Da eine detaillierte, modell- und hypothesengeleitete Diagnostik essentiell für jede Therapieplanung ist (Stadie & Schröder, 2009), wird mit dieser Vorgehensweise die Basis für eine störungsspezifische Therapie geschaffen.

Bestehende modellgeleitete Diagnostikmaterialien zur Untersuchung erworbener Dyslexien im Deutschen verwenden ausschließlich monomorphematisches und damit kurzes Wortmaterial (LEMO, Stadie, Cholewa & De Bleser, 2013). In DYMO wird erstmals auch polymorphematisches, langes Wortmaterial verwendet. Dieses ist vor allem wichtig, um einen Längeneffekt nachzuweisen und die Funktionalität des Buffers überprüfen zu können. DYMO besteht aus 16 verschiedenen Tests, mit welchen hypothesengeleitet anhand der Modellkomponenten in der Diagnostik vorgegangen wird. Zeigt sich beispielsweise das Pseudowortlesen als defizitär, werden die Tests zu den Subkomponenten der segmentalen Route durchgeführt. Zeigen sich Defizite beim Wortlesen, kann das graphematische Inputlexikon, das semantische System und die Verbindung vom semantischen System zum phonologischen Outputlexikon geprüft werden. Zeigen sich Fehler beim visuellen Diskriminieren und eventuell Vertauschungsfehler beim Lesen, sollten die Untertests der graphematischen Analyse herangezogen werden. Jeder Test beginnt mit einer ausführlichen Instruktion des Untersuchers und fünf Übungsaufgaben, welche die Aufgabe unterstützend erläutern. Alle Aufgaben werden am Computer präsentiert.

In der Auswertung der Patientenreaktionen werden die Anzahl korrekter Reaktionen, der Einfluss linguistischer Variablen sowie die qualitative Fehleranalyse berücksichtigt. Folgende linguistische Variablen sind im Itemmaterial kontrolliert: Frequenz, Konkretheit,

Wortklasse, Länge und graphematische Komplexität. Der Einfluss dieser Variablen wird statistisch mit dem exakten Fisher-Test und post-hoc-Tests mit Bonferroni-Korrekturen berechnet.

Derzeit läuft die Normierungsphase von DYMO mit Daten sprachgesunder Kontrollprobanden, um eine standardisierte Einstufung der Patientenreaktionen vornehmen zu können. Daher werden Patientendaten momentan auf individueller Ebene ausgewertet.

DYMO-Test der graphematischen Analyse und der GPK

Der Basistest zur graphematischen Analyse ist *Diskriminieren Pseudowörter*. Der Patient soll hier entscheiden, ob zwei schriftlich dargebotene und phonotaktisch legale Pseudowörter gleich oder ungleich sind. Bestehen Schwierigkeiten beim Diskriminieren von Pseudowörtern, sollte die graphematische Analyse anhand der Subkomponenten eingehender untersucht werden. Die basale Fähigkeit der graphematischen Analyse ist das Diskriminieren und Erkennen von Buchstaben. Liegt eine Störung bereits in dieser Komponente vor, ist davon auszugehen, dass alle weiteren leserelevanten Prozesse beeinträchtigt sind oder gravierende visuelle Fehler beim Lesen auftreten (Friedmann & Gvion, 2001). Beim Test *Buchstaben Identifizieren* sollen in einer Entscheidungsaufgabe Buchstaben von Pseudobuchstaben (gedrehte/gespiegelte Buchstaben) und Zahlen differenziert werden. Beim Test *Allographen Diskriminieren* wird überprüft, ob Groß- und Kleinbuchstaben desselben Buchstaben korrekt zugeordnet werden können. Die Subkomponente der Positionskodierung von Buchstaben innerhalb eines Wortes (Buchstaben-Positionskodierung) wird mit zwei Aufgaben abgeprüft – *Anagramme Diskriminieren* (z.B. *Biene Beine*) und *Anagramme Lesen* (z.B. *Biene*). Die Buchstaben-Wort-Bindung (Positionskodierung über Wortgrenzen hinweg) wird mit dem Test *Lesen Wortpaare* getestet. Hier soll der Patient zwei gleichzeitig präsentierte Wörter hintereinander laut vorlesen (z.B. *Tal Wurm*). Bei allen drei Tests ist jeweils die Po-

sition der möglichen Vertauschung kontrolliert. Eine Störung beider oder einer Positionskodierungsebene zeigt sich in Vertauschungsfehlern von Buchstaben.

Der Basistest zur Überprüfung der Funktionalität der segmentalen Route ist *Lesen Pseudowörter*. Das Lesen von Pseudowörtern kann ausschließlich über die Graphem-Phonem-Konversions-Route erfolgen, da Pseudowörter über keine Einträge im Lexikon und der Semantik verfügen. Die verwendeten Pseudowörter sind nach Länge und graphematischer Komplexität kontrolliert. Ist das Lesen von Pseudowörtern defizitär, können mit DYMO zusätzlich die Subkomponenten der GPK geprüft werden. Segmentales Lesen setzt voraus, dass Grapheme erkannt und gruppiert werden. Dies wird mit dem Test *Grapheme Identifizieren* überprüft. Der Patient soll entscheiden, ob sich eine dargebotene Buchstabenkombination mit einem Laut benennen lässt oder nicht. Es werden reale Grapheme (<sch>) und sog. Pseudographeme (<hcs>) verwendet. Im nächsten Schritt werden Grapheme in die entsprechenden Phoneme übersetzt. Der Test *Grapheme Benennen* prüft diese Fähigkeit. Hier werden dem Patienten reale Grapheme gezeigt (<sch>) und er wird aufgefordert, diese mit einem Laut zu benennen (/ʃ/). Der dritte Schritt, die Phonem-Synthese, bedeutet das eigentliche Produzieren eines unbekanntes Wortes oder Pseudowortes, indem die Phoneme zusammengezogen werden. Dies wird mit dem Test *Phoneme Zusammenziehen* abgeprüft. Hier sollen Grapheme zunächst einzeln benannt und dann zu einem Pseudowort zusammengezogen werden. Die hier verwendeten Pseudowörter sind dieselben wie im Test *Lesen Pseudowörter*. Tritt beim Phoneme Zusammenziehen und beim Lesen der Pseudowörter ein Längeneffekt auf, so kann dieser mit dem POB oder der Blending-Komponente in Verbindung gebracht werden. Da sowohl bei der Phonem-Synthese als auch beim Buffer sprachliche Einheiten für die Verarbeitung aufrechterhalten werden müssen (Barton, Hanif, Björnström & Hills, 2014), kann ein etwaiger Längeneffekt auf der segmentalen Route nicht eindeutig einer der beiden Komponenten zugeordnet werden.

3 Patientenbeispiel

In diesem Abschnitt werden die Diagnostikerggebnisse des Patienten GK vorgestellt. Der Patient ist pensionierter Beamte, zum Zeitpunkt der Testung 68 Jahre alt und befindet sich in der chronischen Phase der Erkrankung (Schlaganfall > 1 Jahr post-onset). Er berichtet im Erstgespräch, dass Buchstaben auf dem Papier beim Lesen „tanzen“. Vor der Testung mit DYMO lagen für den Patienten Testergebnisse von zwei LEMO-Tests (Stadie et al., 2013) vor: Lesen Neologismen und Lesen regelmäßige und unregelmäßige Wörter – jeweils im beeinträchtigen Bereich. Mit DYMO wurde die Leseleistung von GK eingehender untersucht, um den funktionellen Störungsort modellgeleitet weiter zu spezifizieren.

Auf der Ebene der graphematischen Analyse ist lediglich die Buchstaben-Wort-Bindung defizitär, da beim Test *Lesen Wortpaare* Vertauschungsfehler auftreten. Zwar ist der Test *Lesen Anagramme* (zur Überprüfung der Buchstaben-Positions-Kodierung) auch defizitär, hier werden jedoch phonologische Fehler und keine für diese Komponente typischen Vertauschungsfehler gemacht. Auf der lexikalisch-semantischen Leseroute sind die Komponenten POL und POB defizitär. Dies zeigt sich durch das Auftreten phonologischer Fehler beim lauten Lesen, eines Wortarteneffekts (POL) und Längeneffekts (POB).

Auf der segmentalen Leseroute zeigt der Patient beim Lesen von Pseudowörtern phonologische Fehler und einen Längeneffekt. Die Komponente Phonem-Synthese ist am schwersten beeinträchtigt (*Grapheme Identifizieren* und *Grapheme Benennen* besser als *Phoneme Zusammenziehen*: $p < .05$, exakter Fisher-Test mit Bonferroni-Korrektur). Zusätzlich zeigt sich beim Phoneme Zusammenziehen ein Längeneffekt.

Patient GK zeigt keine Fehler bei Tests zum graphematischen Inputlexikon oder semantischen System. Auch bei der Komponente Buchstabenidentifikation der graphematischen Analyse treten keine Fehler auf. Das Nachsprechen ist ebenfalls fehlerfrei.

4 Diskussion

Die für den Patienten GK vor unserer Testung bestehenden Ergebnisse aus den beiden vorliegenden LEMO-Tests (Stadie et al., 2013) konnten bestätigt und erweitert werden. Sowohl die lexikalische als auch die segmentale Leseroute sind defizitär durch fehlerhaftes lautes Lesen von regulären und irregulären Wörtern und Pseudowörtern. In der graphematischen Analyse wird beim Lesen von Wortpaaren deutlich, dass Patient GK Schwierigkeiten in der Komponente der Buchstaben-Wort-Bindung hat. Dies zeigt sich durch Vertauschungsfehler, welche GK bei dieser Aufgabe zeigt. Da diese Fehler keinen direkten phonologischen Bezug zum Zielwort aufweisen und in dieser Aufgabe systematisch auftreten, ist es unwahrscheinlich, dass die Vertauschungsfehler erst im POL begründet sind. Die subjektive Angabe des „Buchstabentanzens“, welche der Patient vor der Testung äußerte, passt zur Verortung dieser Fehler in der Unterkomponente der graphematischen Analyse. Außerdem zeigen sich diese Vertauschungsfehler erst bei Wortpaaren und nicht bereits beim Lesen von Einzelwörtern, was zusätzlich gegen das Entstehen im POL spricht. Im Gegensatz dazu ist die Buchstaben-Positions-Kodierung intakt und die phonologischen Fehler im Test *Anagramme Lesen* liegen im phonologischen Outputlexikon begründet. Weiterhin zeigt der Längeneffekt auf der lexikalischen und segmentalen Route einen defizitären phonologischen Outputbuffer. Ein Längeneffekt kann im Buffer oder in der Phonem-Synthese-Komponente verortet werden. Da Patient GK den Längeneffekt auch beim Lesen realer Wörter zeigt, ist eine Bufferproblematik wahrscheinlich. Das Nachsprechen von nach Länge kontrollierter Wörter zeigt sich fehlerfrei. Die Defizite beim Lesen von Pseudowörtern lassen sich durch die schlechte Leistung beim Zusammenziehen von Phonemen erklären.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Patient GK sowohl auf der lexikalischen als auch auf der segmentalen Route Defizite in der Leseleistung zeigt. Mit DYMO konnte der funktionale Störungs-ort der erworbenen Dyslexie modellgeleitet genau verortet werden und die Vordiagnose erweitert werden. Dieses Ergebnis hat eine un-

mittelbare Konsequenz für die Planung einer störungsortspezifischen Therapie.

DYMO ist ein Diagnostikinstrument, mit welchem alle modellrelevanten Lesekomponenten des Zwei-Routen-Lesemodells systematisch abgeprüft werden können. Durch das Kontrollieren des Itemmaterials nach diversen linguistischen Variablen, insbesondere Wortlänge, ist eine Verortung der Lesestörung im Modell möglich. Der Mehrwert gegenüber bereits bestehenden Diagnostikinstrumenten zeichnet sich durch das Implementieren der Subkomponenten der graphematischen Analyse und der segmentalen Route aus.

5 Literatur

- Barton, J. J. S., Hanif, H. M., Eklinder Björnström, L. & Hills, C. (2014). The word-length effect in reading: A review. *Cognitive Neuropsychology*, *31*(5–6), 378–412. doi:10.1080/02643294.2014.895314
- Brunsdon, R., Coltheart, M. & Nickels, L. (2006). Severe developmental letter-processing impairment: A treatment case study. *Cognitive Neuropsychology*, *23*(6), 795–821. doi:10.1080/02643290500310863
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P. & Haller, M. (1993). Models of Reading Aloud: Dual-Route and Parallel-Distributed-Processing Approaches. *Psychological Review*, *100*(4), 589–608. doi:10.1037/0033-295X.100.4.589
- Davis, C. J. & Coltheart, M. (2002). Paying attention to reading errors in acquired dyslexia. *Trends in Cognitive Sciences*, *6*(9), 359–361. doi:10.1016/S1364-6613(02)01950-2
- Ferreres, A. R., Cuitiño, M. M. & Olmedo, A. (2005). Acquired surface alexia in Spanish: A case report. *Behavioural Neurology*, *16*(2–3), 71–84. doi:10.1155/2005/473407

- Friedmann, N. & Gvion, A. (2001). Letter position dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, *18*(8), 673–696. doi:10.1080/02643290143000051
- Kohnen, S., Nickels, L., Castles, A., Friedmann, N. & McArthur, G. (2012). When „slime“ becomes „smile“: Developmental letter position dyslexia in English. *Neuropsychologia*, *50*(3), 3681–3692. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2012.07.016
- Marshall, J. C. & Newcombe, F. (1973). Patterns of paralexia: A psycholinguistic approach. *Journal of Psycholinguistic Research*, *2*(3), 175–199. doi:10.1007/BF01067101
- Miceli, G., Capasso, R. & Caramazza, A. (1994). The interaction of lexical and sublexical processes in reading, writing and repetition. *Neuropsychologia*, *32*(3), 317–333. doi:10.1016/0028-3932(94)90134-1
- Stadie, N., Cholewa, J. & De Bleser, R. (2013). *LEMO 2.0: Lexikon modellorientiert – Diagnostik für Aphasie, Dyslexie und Dysgraphie*. Hofheim: NAT-Verlag.
- Stadie, N. & Schröder, A. (2009). *Kognitiv orientierte Sprachtherapie*. München: Elsevier.

Kontakt

Rebecca Schumacher
reschuma@uni-potsdam.de