

Differenzielle Befunde zur Sprachentwicklung im Jugendalter in ausgewählten diagnostischen Aufgaben des LSI.J Sprachtest-Tablets

Christian W. Glück¹, Ruth Kessler¹, Danielle Pino², Bettina Scheithauer³, Susanne Wagner⁴ und Carina D. Krause¹

¹Erziehungswissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig, Deutschland

²Medizinische Fakultät, Universität Leipzig, Deutschland

³Philosophische Fakultät III, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Deutschland

⁴Abteilung Forschung und Entwicklung, Berufsbildungswerk Leipzig für Hör- und Sprachgeschädigte gGmbH, Deutschland

Zusammenfassung: *Theoretischer Hintergrund:* Da der Bildungserfolg stark von den Sprachkompetenzen abhängt, sind Kenntnisse zur Sprachentwicklung auch im Jugendalter zur Ableitung diagnostischer und unterstützender Strategien bedeutsam. *Fragestellung:* Die Studie versucht eine differenzielle Einschätzung der Sprachentwicklung mit Blick auf den Schulabschluss und das Alter anhand von Aufgabenstellungen aus der klinischen Diagnostik. *Methode:* In einer Stichprobe Jugendlicher ($N = 147$, deutschsprachig, ohne bekannte Sprachstörung, Alter 17–22 Jahre, verschiedene Schularten) wurden Tests zum dichotischen Hören, Schnellbenennen, Sätze-Verstehen und Verstehen figurativer Sprache des Leipziger Sprachinstrumentariums Jugend (LSI.J) vorgelegt¹. *Ergebnisse:* Regressionsmodelle zeigen einen starken Einfluss des Prädiktors *Schulabschluss* – nicht jedoch des Prädiktors *Alter*. *Diskussion und Schlussfolgerung:* Diskutiert werden die Anforderungen der diagnostischen Aufgaben, der Einfluss des Bildungskontexts und die Bildungschancen von mehrsprachigen Jugendlichen oder Jugendlichen mit Sprachentwicklungsstörungen.

Schlüsselwörter: Sprachentwicklung, Jugendalter, Bildungserfolg, Sprachdiagnostik, Sprachverarbeitung, dichotisches Hören, Schnellbenennen, figurative Sprache

Differential Findings on Language Development in Adolescence in Selected Diagnostic Tasks of the LSI.J Language Assessment Tablet

Abstract. *Theoretical background:* Investigations in educational and developmental psychology rarely target language development in adolescents, almost exclusively focusing on children. However, research targeting adolescent language processing is highly significant because of the strong correlation between linguistic competence and educational success. *Objective:* This article focuses on diagnostic insights into language development and linguistic competence in neurotypical adolescents in light of age and (aspired) school-leaving qualification. *Method:* We included in the statistical analyses 147 monolingual German-speaking adolescents 17–22 years of age with no history of language development disorder, who furthermore varied in their aspired school graduation. They all completed testing for dichotic listening, speeded naming, sentence comprehension, and comprehension of figurative language extracted from the diagnostic battery *Leipziger Sprachinstrumentarium Jugend* (LSI.J). *Results:* The range of performance was high in all tested tasks. Multiple regression analyses showed the superiority of Model 1, incorporating the predictor (aspired) school-leaving qualification over the null model in all cases. There was no further improvement in explained variance in the model that included the predictor age. Model 1 accounts for 11–90% of the overall variance in the completed tasks. In the sample of adolescents tested here, we found no effect of age in performance on the different language tasks. However, the (aspired) school graduation had a strong impact regarding competence in most basal linguistic demands. *Discussion and conclusion:* The need for further research focusing on educational success and profound diagnostic instruments and language support becomes evident regarding adolescents who have no history of language development or auditory processing disorder and German was their first language.

Keywords: language development, adolescence, academic success, language assessment, language processing, dichotic listening, rapid naming, figurative language

¹ Die Datenerhebung wurde durchgeführt mit Mitteln des BMAS FKZ 01KM151111, die Datenanalyse mit Mitteln des BMBF FKZ 01NV2121.

Sprachliche Kompetenzen leisten einen wesentlichen Beitrag zum Schulerfolg, denn Sprache in Laut- und Schriftform übernimmt wichtige Funktionen bei der Vermittlung, Aneignung, Repräsentation und Überprüfung von Wissen. Der Zugang zu den sprachlichen Standards schulischer Sprache bestimmt über die Chancen auf Schulerfolg (Schmölzer-Eibinger, 2013). Sprachliche Bildung ist daher eine Querschnittsaufgabe in allen Unterrichtsfächern und Schularten (Vollmer & Thürmann, 2013).

Insbesondere trifft dies zu für Schülerinnen und Schüler mit, bezogen auf die sprachlichen Anforderungen der Schule, ungünstigen Lernvoraussetzungen. Hierzu gehören Jugendliche, die mehrsprachig aufwachsen, aus Familien mit niedrigem, sozioökonomischem Status kommen und auch Jugendliche mit Sprachentwicklungsstörungen oder anderen, sprachbezogenen Verarbeitungsstörungen wie AVWS. Im Einzelfall können auch soziale Benachteiligung und intraindividuelle Verarbeitungsstörungen zusammentreffen (Chilla, 2022).

Die Notwendigkeit der Feststellung dieser sprachlichen Lernvoraussetzungen wirft fachliche und diagnostische Fragen auf. So ist mit Blick auf das fachliche Wissen festzustellen, dass in entwicklungspsychologischen Lehrbüchern typischerweise auf die Sprachentwicklung in der Phase der frühen Kindheit fokussiert wird (etwa Szagun, 2016; Weinert & Grimm, 2018; Pinquart et al., 2019), was gelegentlich um die Entwicklung im Grundschulalter (Bockmann et al., 2020) ergänzt wird. Die Sprachentwicklung im späten Kindes- und Jugendalter dagegen wird selten (Ringmann & Siegmüller, 2014) und dann eher bezogen auf Teilaspekte thematisiert (im Zusammenhang mit dem Zweitspracherwerb u. a. Beiträge in Ahrenholz & Grommes, 2014; im Kontext klinischer Fragestellungen u. a. Romonath, 2003 oder zur Förderung kommunikativ-pragmatischer Fähigkeiten u. a. Achhammer, 2014).

Auch mit Blick auf die diagnostischen Verfahren zur Feststellung sprachlicher Kompetenzen im Jugendalter lässt sich feststellen, dass es für das Kindesalter bis etwa 10 Jahre eine Vielzahl an Testverfahren gibt, mit denen sehr viele Teilaspekte der Sprachentwicklung differenziert erfasst werden können, während für die Altersgruppe der Jugendlichen kaum etablierte Verfahren existieren (Spreer & Achhammer, 2018).

Mit dem Leipziger Sprachinstrumentarium Jugend (LSI.J) wurde der Versuch unternommen, diese diagnostische Lücke zu schließen. Nachdem die Normdaten für das LSI.J vorliegen, soll hier untersucht werden, welche Hinweise aus den Daten auf die Sprachentwicklung Jugendlicher und auf wesentliche Einflussgrößen der differenziellen Entwicklung gewonnen werden können.

Theoretischer Hintergrund

Befunde aus neuro- und psycholinguistischen Untersuchungen belegen eine weitere Reifung und Ausdifferenzierung des Sprachnetzwerks in der späten Kindheit und Adoleszenz. So konnten in den relevanten linguistischen Teilbereichen (Lautverarbeitung, Lexikon, Syntax und Pragmatik) sowohl funktionelle als auch strukturelle Entwicklungen über das frühe Kindheitsalter hinaus nachgewiesen werden, die sich graduell der Verarbeitung und strukturellen Ausdifferenzierung des Erwachsenenalters annähern (Friederici et al., 2011).

Obwohl die Entwicklung der basalen Sprachlaut-Verarbeitung mit 3 Jahren weitgehend abgeschlossen ist (Friederici, 2017), zeigen sich bei lautlichen Anforderungen unter Störbedingungen in jedem Alter große interindividuelle Unterschiede. Beim dichotischen Hören beispielsweise werden dem linken bzw. rechten Ohr jeweils unterschiedliche lautliche Eingaben gleichzeitig dargeboten. Die Güte der Differenzierungsleistung ist ein Marker für lautsprachliche Aufmerksamkeitsteilung und -lenkung und prädiziert das übergeordnete Sprachverstehen (Asbjørnsen & Helland, 2006). Beobachtet wird hier regelmäßig ein sogenannter Rechts-Ohr-Vorteil: die Verstehensleistung am rechten Ohr ist höher als am linken Ohr (Pascoinelli, Schochat & Murphy, 2021).

Im Bereich des Lexikons und der Semantik führen verschiedene Lebens- und Lernumwelten zu einer Erweiterung des Wortschatzes um spezifisches Vokabular. Bedingt durch neue Denk- und Erkenntnismöglichkeiten bildet sich zudem ein abstrakterer und differenzierterer Wortschatz heraus. Das mentale Lexikon wird somit zum einen um neue Einträge erweitert, zum anderen entstehen aber auch neue Verbindungen zwischen bereits bestehenden Einträgen, so dass diese stärker vernetzt werden (Dannenbauer, 2002; Nippold, 2006; 2016). Während Kinder zu Schulbeginn 3.000–5.000 Wörter expressiv vorwiegend im Register der Alltagssprache nutzen können (Augst, 1984; Clark, 2011), greifen Jugendliche aufgrund des Erlernens von Wörtern und Phrasen aus der Bildungssprache und den Fachsprachen bereits auf ein expressives Lexikon von ca. 15.000 Wörtern zurück (D'Anna et al., 1991). Auch beim Verstehen von Wörtern in Satzkontexten zeigen sich Entwicklungen bis ins Jugendalter (Holcomb et al., 1992).

Im Bereich der Syntax und Morphologie zeigt sich eine Zunahme an Komplexität der verwendeten Strukturen. Es resultieren komplexere Vernetzungsmöglichkeiten über Sätze hinweg und somit eine höhere Informationsdichte (Dannenbauer, 2002; Nippold, 2006; 2016). Auch auf rezeptiver Ebene konnte eine lineare Zunahme der Fähigkeiten zur Verarbeitung komplexer Morpho-Syntax bis in

die frühe Adoleszenz nachgewiesen werden, die sich in Verbesserungen der Akkuratheit und der Verarbeitungsgeschwindigkeit zeigten (Schwab et al., 2021; Wassenberg et al., 2008).

Neben Veränderungen auf behavioraler Ebene zeigen sich auch strukturell-funktionelle Unterschiede in der Rekrutierung und der Spezialisierung sprachrelevanter Hirnareale sowie deren Vernetzung untereinander. Im Verlauf des Spracherwerbs kommt es erst spät zur Reifung des dorsalen Pfades der Sprachverarbeitung mit der Ausbildung von Faserverbindungen zwischen dem Gyrus frontalis inferior (IFG) links und dem Gyrus temporalis superior (STG) links. Erst ab dem 9. Lebensjahr lassen sich syntax-spezifische Reaktionen im IFG links abbilden. Im Vergleich zu Erwachsenen wird zudem der gesamte IFG rekrutiert; im Erwachsenenalter zeigt sich hingegen eine spezifische Rekrutierung einzelner Anteile (bspw. pars opercularis des IFG links; Skeide & Friederici, 2016).

Semantische und syntaktische Verarbeitungsschritte laufen zunächst in weitgehend getrennten, parallelen Netzwerken ab und erst später entsteht ein integrierter Prozess (Friederici, 2011). Diese Selektivität des syntax-spezifischen Netzwerkes wird erst in der frühen Adoleszenz erreicht (Friederici et al., 2011; Skeide et al., 2014). Über die Analyse ereigniskorrelierter Oszillationen im EEG können noch während der frühen Adoleszenz (10–13 Jahre) anhaltende Entwicklungen der semantischen und syntaktischen Verarbeitung nachgewiesen werden, die erst in der Altersgruppe der 14–15-Jährigen den Stand der adulten Verarbeitung erreichen (Maguire et al., 2022; Schneider & Maguire, 2019).

In Bezug auf pragmatische Fähigkeiten, im Speziellen das Verstehen der figurativen Bedeutung von Redewendungen und Ironie, zeigt sich, dass jüngere Kinder diese Ausdrücke zunächst wörtlich verstehen. Die Fähigkeit zum figurativen Verstehen entwickelt sich in einem Alter von ca. 7–8 Jahren und daraufhin graduell weiter (Ackerman, 1982; Cain et al., 2009; Filippova & Astington, 2008; Nippold et al., 1996). Obwohl Kinder im Alter von ca. 10 Jahren bereits figurative Bedeutungen von Redewendungen verstehen (Bernicot et al., 2007), scheinen sich die Verarbeitungsmechanismen in diesem Alter noch von denen junger Erwachsener zu unterscheiden (Kessler & Friedrich, 2022). Auch das lexikalische Wissen von Redewendungen ist im Alter von 10 Jahren nicht abgeschlossen, sondern steigt über die gesamte Lebensspanne hinweg an (Sprenger et al., 2019).

Die beschriebenen Entwicklungsprozesse erfolgen ganz wesentlich entlang der Anforderungen des Bildungskontextes. Dieser hält sprachliche Anforderungen bereit, wie sie etwa in den *Bildungsstandards für das Fach Deutsch für den Ersten und Mittleren Schulabschluss* der Kultusministerkonferenz (KMK, 2022) (in diesem Beitrag: Haupt-

schul- und Mittelschulabschluss) vorgestellt werden. Es werden drei Anforderungs-Level („Anforderungsbereiche“) unterschieden, die hier etwas verkürzt wiedergegeben werden. Anforderungsbereich I umfasst die Wiedergabe von Bekanntem, Anforderungsbereich II „das selbstständige Anordnen, Verarbeiten, Erklären und Darstellen bekannter Sachverhalte“ und Anforderungsbereich III „das Verarbeiten komplexer Sachverhalte mit dem Ziel, zu selbstständigen Lösungen, Gestaltungen oder Deutungen, Folgerungen, Verallgemeinerungen, Begründungen und Wertungen zu gelangen“ (KMK 2022, S. 14). Umgesetzt werden die Anforderungsbereiche in Kompetenzbereichen, zu denen die Arbeit mit Texten und anderen Medien, Sprechen und Zuhören, Lesen und Schreiben ebenso gehören wie die Fähigkeit, Sprache und Sprachgebrauch zu untersuchen.

Die Ausbildung dieser Kompetenzen findet auf der Basis der oben dargestellten, fortgesetzten Sprachentwicklung im Jugendalter statt.

Fragestellung

Welche Hinweise auf eine differenzielle Sprachentwicklung im Jugendalter geben ausgewählte Aufgaben einer klinisch orientierten Sprachdiagnostik (LSI.J-Sprachtest-Tablet) unter Beachtung des Lebensalters und des erreichten bzw. angestrebten Schulabschlusses bei einer Stichprobe monolingualer Jugendlicher ohne bekannte Sprachstörung?

Methode

Die Daten für die in diesem Beitrag berichteten Analysen wurden im Rahmen der Erhebung der Normdaten für das *LSI.J* (Leipziger Sprachinstrumentarium Jugend) gewonnen. Das *LSI.J* ist ein digitales, Tablet-basiertes Diagnostik-Instrumentarium zur Beschreibung der Sprachverarbeitung mit Schwerpunkt *auditives Sprachverstehen* bei Jugendlichen (Krause et al., 2020). Neben dem nachfolgend beschriebenen Instrument wurde ein kurzer Fragebogen in digitaler Form in die App des Sprachtest-Tablets integriert und jeweils vor der Testung in einem kurzen Interview mit den Testpersonen durch die Testleitung ausgefüllt. Die Items umfassen Informationsfragen zu Geschlecht, Geburtsdatum, Wohnregion, Mehrsprachigkeit und Kontaktdauer zur deutschen Sprache, der besuchten Schulart, dem (angestrebten) Schulabschluss, sowie ob bisher eine Sprachstörung diagnostiziert wurde.

Instrumentenbeschreibung

Leipziger Sprachinstrumentarium Jugend (LSI.J)

Die LSI.J-Testentwicklung basiert auf einem Sprachverarbeitungsmodell, das unter Berücksichtigung aktueller neuro- und psycholinguistischer Theorie und Forschung für das LSI.J entwickelt wurde. Ergänzend zur Theoriebildung erfolgte eine Analyse der Auffälligkeiten im auditiven Sprachverstehen, die bei Jugendlichen mit Auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS), Sprachentwicklungsstörungen (SES) und mit sprachlichen Einschränkungen im Zusammenhang mit dem Autismus-Spektrum (ASS) beobachtet werden (Ringmann & Siegmüller, 2014; Stothard et al., 1998; Theisel & Wagner, 2018). Aus diesen Vorarbeiten wurden fünf relevante Kernbereiche lautsprachlicher Kompetenzen identifiziert (Krause et al., 2018), die als Blöcke insgesamt 10 Subtests (z. T. mit Untertests) umfassen und den Gesamtprozess der Sprachverarbeitung von der frühen, basalen Hörverarbeitung bis zur späten, höheren, komplexen Verarbeitung des Gehörten mit sprachlichem, Diskurs- und Weltwissen repräsentieren sollen: (1) frühe Lautverarbeitung/ Block *Laute*, (2) Lexikon/ Block *Wörter*, (3) Syntaxverarbeitung/ Block *Sätze*, (4) pragmatisch-kommunikative Fähigkeiten/ Block *Botschaft* und (5) auditive Aufmerksamkeit. Der Fokus des LSI.J liegt auf dem Sprachverstehen – 8 der 10 Subtests stellen rezeptive Aufgaben dar: Zum einen, weil das Erkennen rezeptiver Sprachprobleme schwierig ist, da Jugendliche mit entwicklungsbedingten Sprachstörungen in ihrer produktiven Alltagssprache Dank erworbener Kompensationsstrategien meist soweit unauffällig sind, dass Beobachtungsmethoden allein nicht ausreichen, um Probleme mit dem Verstehen gesprochener Sprache nachzuweisen. Zum anderen sollte das LSI.J Aufgabentypen umfassen, bei denen die Beurteilung der Antwort weitgehend automatisiert bzw. ohne wesentliche Fachkenntnis erfolgen kann. Dafür bieten sich vorwiegend rezeptive Aufgabentypen an. Diese Aufgaben haben zusätzlich den Vorteil, dass in die zu beurteilende Leistung nicht sprachrezeptive und -produktive Kompetenzen konfundiert eingehen.

Für die Analysen in diesem Artikel wurde zur Wahrung der Übersichtlichkeit jeweils ein Untertest pro Testblock exemplarisch ausgewählt: (1) Dichotisches Hören/DHAT (Block *Laute*), (2) Schnellbenennung/ SB+ (Block *Wörter*), (3) Sätze Verstehen/SaVe (Block *Sätze*) und (4) Absichten Verstehen/AVe (Block *Botschaft*). Die Auswahl des Untertests innerhalb des Blocks erfolgte vor allem nach der Beschaffenheit der Daten (breite Streuung, möglichst wenig Deckeneffekte in der unbeeinträchtigten Normstichprobe). Die Aufgabe zur Schnellbenennung ist eine der wenigen produktiven Aufgaben in der vorwiegend rezeptiv ausgerichteten Testbatterie. Eine Abbildung mit

dem Tablet und seinem Startbildschirm ist dem Elektronischen Supplement (ESM 1) zu entnehmen. Eine tabellarische Darstellung aller Subtests mit Itemzahl und Beispielitems ist im Elektronischen Supplement (ESM 2) zu finden.

Block *Laute*: Dichotisches Hören (DHAT)

Tests des dichotischen Hörens überprüfen die Fähigkeit, die sprachlich-auditive Aufmerksamkeit bei divergierendem Input auf das linke bzw. das rechte Ohr selektiv zu lenken bzw. zwischen den zwei Zielreizen zu teilen.

Bei den Stimuli im LSI.J-Untertest DHAT handelt es sich um Pseudo-Wörter, d. h. um Nicht-Wörter, die aber den phonotaktischen Regeln des Deutschen entsprechen. So sind sie problemlos aussprechbar. Das mentale Lexikon kann hingegen nicht unterstützend zur Dekodierung der zwei parallelen Lautströme beitragen, da für diese Pseudo-Wörter weder phonologische noch semantische Einträge angelegt sind. Die Stimuli sind einsilbig und damit maximal kurz gehalten, um den Einfluss der auditiven Merkspanne zu minimieren.

DHAT Rechts und Links

Zwei einsilbige Pseudo-Wörter werden gleichzeitig akustisch über Kopfhörer präsentiert. Aufgabe ist es, jeweils das Pseudo-Wort, das auf der rechten bzw. linken Kopfhörerseite präsentiert wurde, nachzusprechen. Die Testleitung entscheidet per Tastendruck auf dem Tablet, ob das jeweilige Pseudo-Wort korrekt oder falsch nachgesprochen wurde. Beispiel: Die Testpersonen hören gleichzeitig links „Rinn“ und rechts „Sull“. Aufgabe ist es, nur den Stimulus der rechten oder nur den Stimulus der linken Seite zu reproduzieren.

DHAT Biaural

Zwei Pseudo-Wörter werden gleichzeitig akustisch über Kopfhörer präsentiert. Aufgabe ist es nun, beide Pseudo-Wörter nacheinander nachzusprechen. Die Testleitung entscheidet für jedes Pseudo-Wort über Tastendruck auf dem Tablet, ob es korrekt oder falsch nachgesprochen wurde. Beispiel: Die Testpersonen hören gleichzeitig links „Rinn“ und rechts „Sull“. Aufgabe ist es, beide Stimuli zu reproduzieren.

Block *Wörter*: Schnellbenennung (SB+)

Tests zur Schnellbenennung operationalisieren die Zugriffsgeschwindigkeit auf die phonologische Wortform im mentalen Lexikon. Angelehnt an das Format des *rapid automatized naming* RAN (Denckla & Rudel, 1976) wird den Testpersonen ein Blatt mit 50 Bildern (5 verschiedene, sich unregelmäßig wiederholende Motive) vorgelegt, die in 5 Zeilen von jeweils 10 Bildern angeordnet sind. In einer kurzen Familiarisierungsphase wird sichergestellt,

dass die Testpersonen die Bilder identifizieren und benennen können, und es wird in die Aufgabenstellung eingeführt. Die Aufgabe während der Testung ist es, die Motive zeilenweise so schnell wie möglich zu benennen und dabei möglichst wenig Fehler zu machen. Die Testleitung stoppt über das Tablet die Zeit und protokolliert Fehler und Auslassungen. SB+ umfasst drei Untertests, die jeweils Items aus den lexikalischen Kategorien *Nomen*, *Oberbegriffe* (als Hyperonyme der Nomen) und *Komposita* umfassen (vgl. Abbildung 1). Die Items sind kontrolliert nach phonologischen Kriterien (Silbenzahl: 2; keine Alliterationen; keine Reime), nach semantischen und morphologischen Kriterien (Simplizia: Konkreta und deren Hyperonyme; Komposita) sowie nach Frequenz (Nomen: hochfrequent; Hyperonyme und Komposita: niedrigfrequent) (Details in Glück, 2020). Für die Wörter wurden leicht kolorierte Umrisszeichnungen professionell erstellt. Für diesen Beitrag wird nur der Untertest Nomen herangezogen.

Block Sätze: Sätze Verstehen (SaVe)

Der Test *SaVe* fokussiert das Verstehen grammatisch komplexer Sätze. Die Testpersonen hören Sätze variierender syntaktischer Komplexität über Kopfhörer. Gleichzeitig wird der Satz in geschriebener Form visuell präsentiert. Die auditive Wiedergabe des Satzes kann wiederholt werden. Auf dem Bildschirm sind vier Bilder zu sehen. Der Satz beschreibt eines dieser vier Bilder. Die Testpersonen sollen entscheiden, welches der Bilder exakt zum Inhalt des gehörten Satzes passt, indem sie auf dem Tablet das entsprechende Bild antippen (vgl. Abbildung 1) – die Aufgabe ist also eine auditive Satz-Bild-Zuordnung (1 aus 4).

Die Sätze operationalisieren syntaktische Faktoren, die das Sprachverstehen erschweren können: Satzlänge, Relativsätze/Verschachtelungen, Passiv-Konstruktionen, Objekt-initiale Satzstrukturen, doppelte Negationen. Damit variieren die Stimuli jeweils entlang einer Untermenge dieser Operationalisierungen im Schwierigkeitsgrad. Die vier Auswahlbilder umfassen neben dem korrekten Bild-Item noch drei systematische Distraktor-Bilder: Distraktor 1 kehrt Subjekt und Objekt der im Satz beschriebenen Handlung um, Distraktor 2 kehrt Subjekt und Objekt hinsichtlich einer im Satz beschriebenen Eigenschaft um, Distraktor 3 kehrt Subjekt und Objekt sowohl hinsichtlich der Handlung als auch der Eigenschaft um.

Block Botschaft: Absichten Verstehen (AVE)

Der Test *AVE* untersucht das pragmatische Verstehen von nicht-wortwörtlicher Sprache, d. h. von Redewendungen, mehrdeutigen Wörtern und Ironie.

Die Testpersonen hören Dialoge mit nicht-wortwörtlich zu verstehenden Ausdrücken. Aufgabe ist es, in eigenen Worten wiederzugeben, was der Sprecher mit seiner Aus-

sage meinte. Bei uneindeutigen oder wenig präzisen Antworten der Testpersonen ist eine erneute Nachfrage durch die Testleitung möglich.

AVE operationalisiert drei Typen von nicht-wörtlicher Sprache: Homonyme – also Wörter, die gleich klingen, aber verschiedene Bedeutung haben; Beispiel: Bank (zum Sitzen vs. Geldinstitut) –, Redewendungen und Ironie. Die Ziel-Ausdrücke werden in eine Kontextgeschichte eingebettet, in der sich zwei Personen unterhalten.

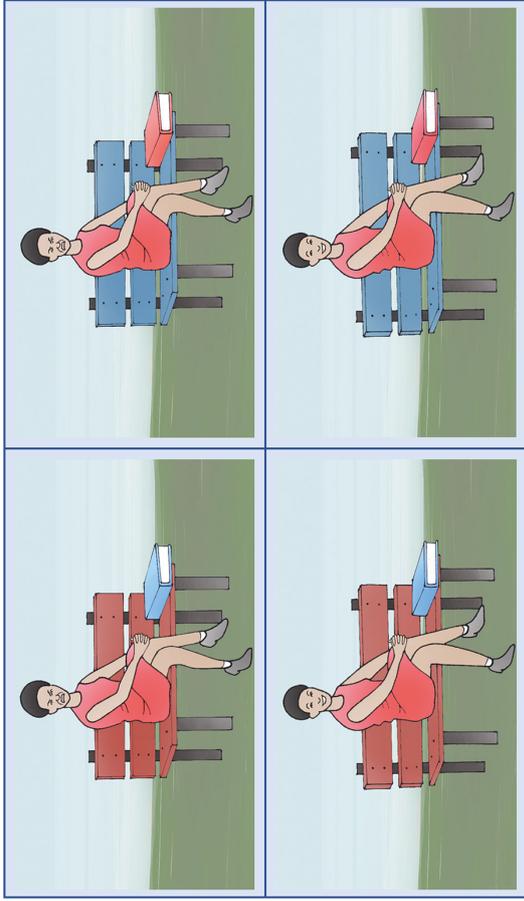
Stichprobenbeschreibung

In einer deutschlandweiten Normierungserhebung wurden die Subtests des LSI.J ca. 470 Jugendlichen im Alter von 14–22 ohne besonderen sprachlichen Förderbedarf (Selbstauskunft), die seit mindestens 7 Jahren intensiven Deutsch-Kontakt haben, in variierender Reihenfolge angeboten. In die statistische Auswertung zur Normierung wurden nur Jugendliche eingeschlossen, die einsprachig deutsch aufgewachsen sind. Unvollständige Datensätze für einzelne Testverfahren wurden nicht beachtet. Während der Datenerhebung wurde jeweils der erreichte oder, wenn noch ausstehend, der angestrebte Schulabschluss erfasst und nachträglich drei Kategorien zugeordnet: Hauptschulabschluss, Mittelschulabschluss und Abitur. Aus der Gesamtstichprobe wurden zufällig gleich viele Personen pro Altersgruppe (14–16, 17–19 und 20–22 Jahre) für den jeweiligen Schulabschluss gezogen. Da nur eine Person mit Hauptschulabschluss im Alter zwischen 14 und 16 war, wurde diese Altersgruppe aus allen Schulabschluss-Gruppen für die statistische Auswertung entfernt. Aufgrund von Testabbrüchen und Tilgung unplausibler Daten bei nur wenigen Probandinnen und Probanden ist der Stichprobenumfang der Subtests – wie angegeben – leicht unterschiedlich (siehe Tabelle 1).

Statistische Auswertung

Die statistische Datenanalyse wurde mit der Software R Version 4.2.1 (R Core Team, 2022) durchgeführt. Für die Datenauswertung wurden folgende Packages verwendet: *performance*, Version 0.10.0 (Lüdtke et al., 2021); *here*, Version 1.0.1 (Müller, 2021); *tidyverse*, Version 1.3.2 (Wickham et al., 2019); *scales*, Version 1.2.1 (Wickham & Seidel, 2022) und *pscl*, Version 1.5.5 (Jackman, 2020).

Für DHAT Rechts/Links, DHAT Biaural, *SaVe* und *AVE* wurden Summenscores mit der Summe aller komplett korrekten Items gebildet. Da dies Zählvariablen sind, wurden für diese Tests negative Binomial-Modelle angepasst. In diesen Tests kann ein Maximal-Wert erreicht werden; in den Modellen wurde deshalb der jeweilige Maximal-Wert als



Audio-Stimulus: Der nicht unfreundlichen Frau gehört das blaue Buch, das auf der roten Bank liegt.

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Tabelle 1. Gezogene Stichprobe mit Altersverteilung und Gruppierung nach Schulabschluss

(Teil-)Stichprobe	Anzahl*	mittleres Alter (in Monaten)	Altersspanne (in Monaten)	Anzahl weiblich/männlich
gesamt	129	220	198 – 268	67 / 62
<i>angestrebter Schulabschluss:</i>				
Hauptschule	43	219	200 – 268	19 / 24
Mittelschule	43	221	199 – 268	27 / 16
Abitur	43	219	198 – 265	21 / 22

Anmerkungen: * abweichende Anzahl je Gruppe im Subtest SB+: 41, SAve: 42.

Offset mit in das Modell aufgenommen. Für die Tests DHAT Rechts, DHAT Links und DHAT Biaural erreichten mehr Personen einen Skalenwert von 0 als von den Modellen vorhergesagt wurde. Daher wurden für diese Tests negative Binomial-Modelle mit einem zusätzlichen Modell für eine sogenannte Null-Inflation angepasst. Damit liegt den Daten eine Mischverteilung zu Grunde, die zwei unterschiedliche Prozesse modelliert.

Bei dem Test SB+ wurden Reaktionszeiten für die Benennung von insgesamt 50 Items erfasst. Jugendliche, die un plausible Reaktionszeiten von weniger als 6 Sekunden aufwiesen, wurden aus der Datenauswertung ausgeschlossen. Der Skalenwert ergibt sich aus der mittleren Zeit pro Item, gewichtet mit dem Anteil der korrekt beantworteten Items. Daraus ergibt sich folgende Formel:

$$\frac{(\text{Gesamtzeit}/50 - \text{Anzahl der Auslassungen})}{(\text{Anzahl korrekt beantworteter Items}/50 - \text{Anzahl der Auslassungen})}$$

Für den Testteil *Nomen* wurde ein lineares Regressionsmodell berechnet.

Um den Zusammenhang von Schulabschluss und Alter (in Monaten) mit der Leistung in den Tests zu untersuchen, wurden jeweils folgende Modelle sequenziell mittels Likelihood-Ratio-Tests verglichen: ein Null-Modell ohne Prädiktoren (M0), ein Modell mit Schulabschluss als Prädiktor (M1) und ein Modell mit Schulabschluss und Alter in Monaten als unabhängige Prädiktoren (M2). Für alle Tests war die Korrelation von Skalenwert und Schulabschluss (zwischen $r_s = |.33|$ und $r_s = |.59|$) größer als die Korrelation von Skalenwert und Alter in Monaten (zwischen $r = |.01|$ und $r = |.08|$). Daher wurde der Prädiktor *Schulabschluss* als erster Prädiktor in den Modellvergleich aufgenommen. Auch das Geschlecht als Prädiktor wurde untersucht. Die Korrelation von Skalenwert und Geschlecht lag auf einem dem Alter vergleichbaren Niveau (zwischen $r = |.01|$ und $|.10|$). Die Modellvergleiche für M1 und M3 mit den Prädiktoren *Schulabschluss*, *Alter* und *Geschlecht* können dem Elektronischen Supplement 3 (ESM 3) entnommen werden.

Ergebnisse

Die Stichprobenszusammensetzung und die Altersverteilung sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Im ESM 3 ist zusätzlich jede Substichprobe getrennt für das jeweilige Testverfahren beschrieben.

Das Modell M1 (Prädiktor *Schulabschluss*) weist für alle Testverfahren die beste Passung auf. Das heißt, der Schulabschluss erklärt von allen berücksichtigten Variablen am besten, warum es Variation in der mit dem LSI.J abgebildeten interindividuellen basalen Sprachleistung gibt. Das Alter erhöht die Varianzaufklärung bei den hier berücksichtigten Testverfahren hingegen nicht (vgl. Tabelle 2). In Abbildung 2 ist die Verteilung der Skalenwerte für alle Tests getrennt nach dem Schulabschluss dargestellt. Im ESM 3 werden für jede Schulabschluss-Gruppe die Modellparameter berichtet.

Diskussion und Schlussfolgerung

Im vorliegenden Beitrag berichten wir Daten einer Stichprobe einsprachig Deutsch aufgewachsener Jugendlicher ohne sprachbezogene Diagnosen, die mit ausgewählten Unter tests mit dem LSI.J-Sprachtest-Tablet untersucht wurden. Dabei wurde der Frage nachgegangen, ob es einen Zusammenhang von sprachlichen Kompetenzen mit Bildung (erreichter bzw. angestrebter Schulabschluss) bzw. Alter gibt.

Über die Gesamtstichprobe hinweg ist in allen Subtests festzustellen, dass die Leistungsheterogenität dieser als sprachlich-typisch entwickelt anzunehmenden Stichprobe sehr hoch ist. Dies trifft insbesondere für die drei Subtests zum dichotischen Hören zu, wo sowohl Leistungen mit Skalenwert 0 als auch mit der maximal erreichbaren Punktzahl vertreten sind, aber auch für die Subtests zum Sätze-Verstehen (SaVe) und zur Interpretation figurativer Sprache (Absichten Verstehen/AVe) sind Wertebereiche von nahe Null bis Maximum festzustellen. Dass die Werteverteilungen linksschief sind, weist auf Deckeneffekte

Tabelle 2. Modellvergleiche zwischen dem einparametrischen Modell M1 (Prädiktor: Schulabschluss) und dem Null-Modell (2. Spalte) bzw. dem zweiparametrischen Modell M2 (Prädiktoren: Schulabschluss und Alter; 3. Spalte). In Spalte 4 wird die von Modell M1 aufgeklärte Varianz berichtet

(Sub-)Test	Modell M1 vs. Null-Modell	Modell M1 vs. Modell M2	Varianzaufklärung
DHAT Rechts	$\chi^2(4) = 16.15, p = .003$	$\chi^2(2) = 0.49, p = .782$	$R^2 = .66^a$
DHAT Links	$\chi^2(4) = 16.00, p = .003$	$\chi^2(2) = 1.46, p = .482$	$R^2 = .70^a$
DHAT Biaural	$\chi^2(4) = 51.42, p < .001$	$\chi^2(2) = 0.51, p = .775$	$R^2 = .89^a$
SB+ Nomen	$\chi^2(2) = 20.59, p < .001$	$\chi^2(1) = 0.42, p = .515$	$R^2 = .15^b$
SaVe	$\chi^2(2) = 35.27, p < .001$	$\chi^2(1) = 0.37, p = .541$	Nagelkerke's $R^2 = .46^a$
AVe	$\chi^2(2) = 18.75, p < .001$	$\chi^2(1) = 0.04, p = .847$	Nagelkerke's $R^2 = .36^a$

Anmerkungen: ^asubstanzielle Varianzaufklärung; ^bgeringe Varianzaufklärung.

hin, die Gegenstand der Überlegungen in nachfolgenden Abschnitten werden.

Dabei wurde der Frage nachgegangen, inwieweit das chronologische Alter oder der Bildungserfolg, operationalisiert über den (angestrebten) Schulabschluss, diese Varianz erklären können. Die Ergebnisse zeigen, dass der Prädiktor *Alter* zu keiner Verbesserung der Modelle beiträgt, d. h. in dieser Stichprobe finden wir keinen Zusammenhang zwischen Alter und der Leistung in den Sprachtests. Der Prädiktor *Schulabschluss* hingegen erklärt wesentlich die Leistungen in den Tests. Beide Prädiktoren werden im Folgenden im Zusammenhang mit den Subtestergebnissen der Testbatterie diskutiert.

Prädiktor Alter

Dass die Sprachleistungen der Jugendlichen keine altersbezogenen Veränderungen erkennen lassen, kann verschiedene Gründe haben. Die hier analysierte Stichprobe umfasst Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 17 bis 22 Jahren. Diese Altersgruppe ergab sich nach der Ziehung aus der gesamten Normstichprobe, die durch das Ausbalancieren der Gruppen nach *Schulabschluss* notwendig geworden war. Möglicherweise sind die alterskorrelierten Veränderungen in diesem engen Altersbereich zu klein, um mit der eingesetzten Methodik erfasst zu werden, zumal die Testbatterie eher im unteren Leistungsbereich differenziert. Allerdings zeigen auch neurophysiologische Untersuchungen, dass eine erwachsenentypische, semantische und syntaktische Verarbeitung oft bereits ab 12 Jahren erreicht wird (Maguire et al., 2022) und somit bei der Untersuchungsgruppe der adulte Verarbeitungsstandard bereits erreicht ist.

Prädiktor Schulabschluss

In den Daten zeigt sich ein erheblicher Einfluss des Prädiktors *Schulabschluss*. Die Varianzaufklärung dieses Prädiktors überrascht in seiner Ausprägung. Er erreicht mit 89 % im Subtest DHAT biaural seine stärkste Ausprägung, trägt demgegenüber aber nur mit 15 % zur Varianzaufklärung der Leistungen beim Schnellbenennen bei (vgl. Subtest-spezifische Diskussion). Auch wenn die Zusammenhänge deutlich sind, kann in dieser Studie die Richtung des Zusammenhangs nicht bestimmt werden. Allerdings ist die Abhängigkeit des Bildungserfolges von den sprachlichen Kompetenzen vor allem im Zusammenspiel mit dem Faktor *Migration* (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2016) und auch bei Schülerinnen und Schülern mit Sprachentwicklungsstörungen (Kocaj et al., 2014; Spreer et al., 2019) mehrfach belegt.

Leistungen in den Subtests

Sowohl die Fähigkeit zum dichotischen Hören (Subtest DHAT) als auch die Zugriffsgeschwindigkeit auf das mentale Lexikon (Subtest SB+) betreffen eher basale Funktionen des Hörverstehens bzw. der Sprachproduktion. Die Varianzaufklärung in diesen Leistungen durch den Prädiktor *Schulabschluss* differiert erheblich.

Da bei DHAT mit der Wiedergabe gehörter Pseudowörter gearbeitet wird, ist ein möglicher Einfluss lexikalischer Verarbeitung nur wenig wahrscheinlich. Die Leistung wird wesentlich von der funktionellen Hirntopographie (vgl. Rechts-Ohr-Vorteil und interhemisphärische Verarbeitung), aber auch von der Qualität und Effizienz kognitiver Funktionen, insbesondere der phonologischen Repräsentation im phonologischen Arbeitsgedächtnis und der exekutiven Kontrolle im Sinne der Aufmerksamkeitsumteilung und -lenkung bestimmt (Hugdahl & Westerhau-

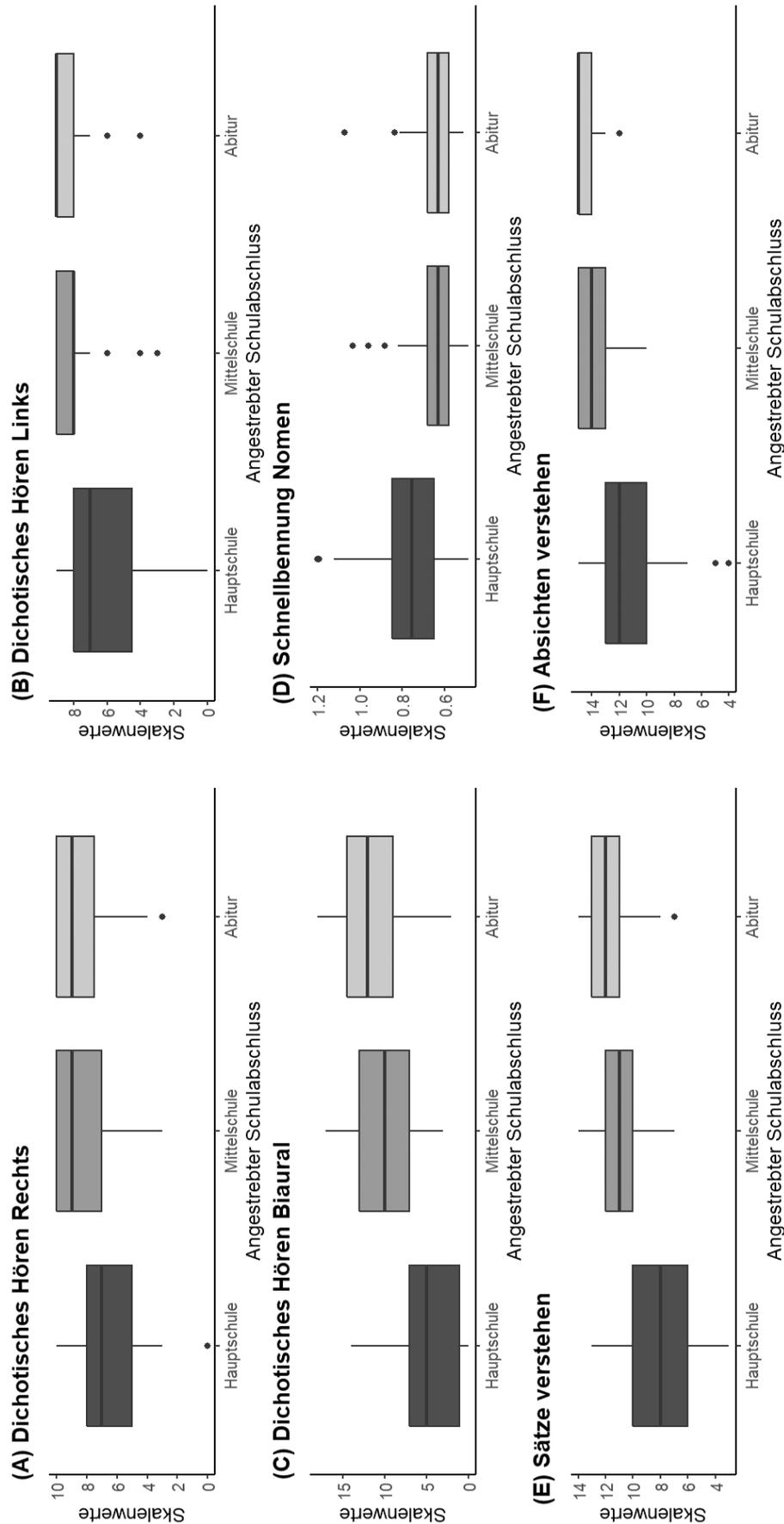


Abbildung 2. Boxplots für die Skalenwerte der Tests DHAT rechts/links/biaural, SB+ Nomen, SaVe und AVe getrennt nach Schulabschluss. Der mittlere Strich des Kastens bildet den Median ab. Der Kasten repräsentiert den Bereich zwischen oberem und unterem Quartil und die Länge der Antennen entspricht dem 1,5-fachen des Interquartilsabstands.

sen, 2016; Kimura, 2011). Allerdings sind bei der auch hier gewählten Standardmethode der Untersuchung dichotischer Funktionen Einflüsse der expressiven Sprachverarbeitung nicht auszuschließen, da das Gehörte nachgesprochen werden muss. Die bei der Dateninspektion erkannte Null-Inflation (Häufung von Testergebnissen mit 0 Punkten – vgl. Kap. 5.3) bei den Leistungen im *DHAT* wird ausschließlich durch Probandinnen und Probanden gespeist, die zur Gruppe mit angestrebtem Hauptschulabschluss gehören. Dieser Befund stützt die Annahme, dass eine Dysfunktion der basalen rezeptiven Sprachverarbeitungs-Fähigkeiten zu einer Limitation im Bildungserfolg beitragen kann. Die Fähigkeit im dichotischen Hören bestimmt wesentlich die Leistung in der Stör-Nutzschall-Unterscheidung und hilft irrelevante, akustische Informationen auszublenden. Bei einer Fehlfunktion wird das Verstehen erschwert und zusätzliche, kognitive Prozesse werden nötig (Pascoine, Schochat & Murphy, 2021, Asbjørnsen & Helland, 2006). Dabei muss hier offenbleiben, ob die gefundenen Differenzen in den Stichproben auch bereits vor der Selektionsentscheidung zur weiterführenden Schule bestanden und inwieweit tatsächlich Zusammenhänge zu Ergebnissen von Schulleistungstests vorliegen. In der querschnittlichen Studie mit über 2.000 Kindern von 5 bis 17 Jahren konnten Best, Miller und Naglieri (2011) zum einen nachweisen, dass Leistungen der exekutiven Funktionen einer vor allem im frühen Schulalter stürmischen Altersentwicklung unterliegen, die bis ins Jugendalter anhält. Zum anderen konnten sie zeigen, dass die Zusammenhänge mit den Leistungen in mathematischen Aufgaben und Lesen in den Altersstufen zwar etwas variierten, aber insgesamt auch im Jugendalter auf einem mittleren Niveau lagen, so dass es durchaus vorstellbar ist, dass die Wahl des Bildungsgangs und damit des angestrebten Schulabschlusses auch durch die Qualität basaler Verarbeitungsprozesse – wie hier des dichotischen Hörens – wesentlich mit beeinflusst wird. Für eine mögliche, differenzielle Wirkung des schulischen Angebotes auf die Ausprägung gerade dieser basalen Verarbeitungsprozesse können keine Belege gefunden werden.

Für das in dieser Studie genutzte Aufgabenformat der Schnellbenennung werden Prozesse der visuellen Erkennung und nachfolgend die Aktivierung lexikalischer Information mit der Auswahl der Wortform akquiriert. Die Leistung im Schnellbenennen steht in mittlerem bis starkem Zusammenhang mit der Lesefähigkeit (Araújo et al., 2015). Dass die Lesekompetenz bei Schülerinnen und Schülern zwischen gymnasialen und nicht-gymnasialen Schularten differiert, hat nicht zuletzt die PISA-Studie 2018 mit mehr als 5.000 15-Jährigen dieser Schularten gezeigt (Weis et al., 2019). Die vorliegende Studie bestätigt diesen indirekten Zusammenhang zwischen Schnell-

benennen und Schulabschluss mit einem signifikanten Modell. Allerdings weist die relativ niedrige Varianzaufklärung darauf hin, dass ein oder mehrere weitere Faktoren an der Varianzentstehung beteiligt sind, deren Bezug zu den gewählten Bildungsgängen weniger eng ist. Die geringe Abhängigkeit von kulturellen Einflüssen macht diesen Aufgabentyp zum Kandidaten für eine „faire“ Sprachdiagnostik bei mehrsprachigen Testpersonen (Kluge & Glück, im Druck).

In der untersuchten Stichprobe von monolingual deutschsprachigen Jugendlichen ohne bekannte Sprachstörung im Alter von 17 bis 22 Jahren lassen sich in den Testleistungen keine Alterseffekte, dafür aber bildungsbezogene Effekte, operationalisiert über den erreichten bzw. angestrebten Schulabschluss, nachweisen. Dies verdeutlicht die Dringlichkeit, weiter geeignete diagnostische Instrumente und Fördermaßnahmen für die Gruppe Jugendlicher zu entwickeln, die auf den verschiedenen Ebenen der Sprachverarbeitung nachweisbare Defizite haben. Zugleich lenkt die Studie den Blick auf die Unterstützungsbedarfe in der Gruppe der Schülerinnen und Schüler mit angestrebtem Hauptschulabschluss, da hier das Risiko für schwache Testleistungen insbesondere auch in basalen Prozessen der rezeptiven Sprachverarbeitung besonders ausgeprägt ist.

Neben diesen individuellen Risiken können auch systemische Effekte zu den Disparitäten im Bildungserfolg beitragen. Denn wenn nicht durchgängig in jedem Unterrichtsfach im Sinne sprachlicher Bildung gefördert wird, ist die Bildung per se im Zugang erschwert (Becker-Mrotzek & Roth, 2017). Schülerinnen und Schülern mit eingeschränkten rezeptiven und bildungssprachlichen Fähigkeiten benötigen eine Anpassung des unterrichtlichen Angebots. Sonst ist der Zugang zu der als Medium der Wissensvermittlung im Unterricht genutzten Sprache erschwert und sie können damit dem Unterrichtsgeschehen nur schwer oder gar nicht folgen.

Weitere Forschungsarbeiten sollten den Einfluss der basalen Ebenen der Sprachverarbeitung differenziert aufklären. Zum einen könnten die Abhängigkeiten zwischen höheren und basalen Ebenen der Sprachverarbeitung analysiert werden – etwa in einem psychometrischen Netz. Zum anderen könnten unabhängig vom Schulabschluss Teilpopulationen identifiziert werden – etwa über latente Profilanalysen. So können Schülerinnen und Schüler mit Problemen in der Sprachverarbeitung besser erkannt werden und die Leistungen von Testpersonen mit besonderen Spracherwerbsbedingungen (Mehrsprachigkeit, Sprachentwicklungsstörung) besser interpretiert werden. Gerade die Gruppe von Jugendlichen mit Sprachentwicklungs- oder Auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen trägt Bildungsrisiken und benötigt eine angemessene Versorgung mit diagnostischen,

therapeutischen und pädagogischen Maßnahmen (Theisel & Wagner, 2018).

Elektronische Supplemente (ESM)

Die elektronischen Supplemente sind mit der Online-Version dieses Artikels verfügbar unter <https://doi.org/10.1026/0942-5403/a000422>

ESM 1. Das LSI.J-Tablet

ESM 2. Untertests des Leipziger Sprachinstrumentariums – Jugend

ESM 3. Stichprobenbeschreibungen und Parameter-Schätzungen

Literatur

- Achhammer, B. (2014). *Pragmatisch-kommunikative Fähigkeiten fördern: Grundlagen und Anleitungen für die Sprachtherapie in der Gruppe*. München: Reinhardt.
- Ackerman, B. P. (1982). On comprehending idioms: Do children get the picture? *Journal of Experimental Child Psychology*, 33(3), 439–454. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(82\)90058-3](https://doi.org/10.1016/0022-0965(82)90058-3)
- Ahrenholz, B. & Grommes, P. (Hrsg.). (2014). *Zweitspracherwerb im Jugendalter* (Bd. 4). Berlin: de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110318593>
- Araújo, S., Reis, A., Petersson, K. M. & Faisca, L. (2015). Rapid automatized naming and reading performance: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 868–883. <https://doi.org/10.1037/edu0000006>
- Asbjørnsen, A. E. & Helland, T. (2006). Dichotic listening performance predicts language comprehension. *Laterality*, 11(3), 251–262. <https://doi.org/10.1080/13576500500489360>
- Augst, G. (1984). *Kinderwort: Der aktive Kinderwortschatz (kurz vor der Einschulung): nach Sachgebieten geordnet mit einem alphabetischen Register* (Bd. 1). Bern: Lang.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (Hrsg.) (2016). *Bildung in Deutschland 2016: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration*. Bielefeld: W. Bertelsmann. <https://doi.org/10.3278/6001820ew>
- Becker-Mrotzek, M. & Roth, H.-J. (Hrsg.). (2017). *Sprachliche Bildung – Grundlagen und Handlungsfelder* (Bd. 1). Münster: Waxmann.
- Bernicot, J., Laval, V. & Chaminaud, S. (2007). Nonliteral language forms in children: In what order are they acquired in pragmatics and metapragmatics? *Journal of Pragmatics*, 39(12), 2115–2132. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2007.05.009>
- Best, J. R., Miller, P. H. & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and individual differences*, 21(4), 327–336. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.01.007>
- Bockmann, A.-K., Sachse, S. & Buchmann, A. (2020). Sprachentwicklung im Überblick. In S. Sachse, A.-K. Bockmann & A. Buschmann (Hrsg.), *Sprachentwicklung* (S. 3–44). Berlin: Springer.
- Cain, K., Towse, A. S. & Knight, R. S. (2009). The development of idiom comprehension: An investigation of semantic and contextual processing skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102(3), 280–298. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.08.001>
- Chilla, S., Rothweiler, M. & Babur, E. (2022). *Kindliche Mehrsprachigkeit: Grundlagen – Störungen – Diagnostik* (3., vollständig überarbeitete Auflage). München: Ernst Reinhardt.
- Clark, E. V. (2011). *Lexicon in Acquisition*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511554377>
- D’Anna, C. A., Zechmeister, E. B. & Hall, J. W. (1991). Towards a meaningful definition of vocabulary size. *Journal of Reading Behavior*, 23(1), 109–122.
- Dannenbauer, F. M. (2002). Spezifische Sprachentwicklungsstörung im Jugendalter. *Die Sprachheilarbeit*, 47(1), 10–17.
- Denckla, M. B. & Rudel, R. G. (1976). Rapid “automatized” naming (R.A. N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14(4), 471–479. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(76\)90075-0](https://doi.org/10.1016/0028-3932(76)90075-0)
- Filippova, E. & Astington, J. W. (2008). Further development in social reasoning revealed in discourse irony understanding. *Child Development*, 79(1), 126–138. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01115.x>
- Friederici, A. D. (2011). The brain basis of language processing: From structure to function. *Physiological reviews*, 91(4), 1357–1392. <https://doi.org/10.1152/physrev.00006.2011>
- Friederici, A. D. (2017). *Language in our brain: The origins of a uniquely human capacity*. Cambridge, MA: The MIT Press. <https://directory.doabooks.org/handle/20.500.12854/78546>
- Friederici, A. D., Brauer, J. & Lohmann, G. (2011). Maturation of the language network: From inter- to intrahemispheric connectivities. *PloS one*, 6(6), e20726. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020726>
- Glück, C. W. (2020). Wortfindungsstörungen im Grundschul- und jungen Erwachsenenalter. In T. Fritzsche, S. Breitenstein, H. Wunderlich, L. Ferchland & R. Krug (Hrsg.), *Nur ein Wort? Diagnostik und Therapie von Wortabrufstörungen bei Kindern und Erwachsenen* (S. 31–51). Potsdam: Universitätsverlag Potsdam.
- Holcomb, P. J., Coffey, S. A. & Neville, H. J. (1992). Visual and auditory sentence processing: A developmental analysis using event-related brain potentials. *Developmental Neuropsychology*, 8(2-3), 203–241.
- Hugdahl, K. & Westerhausen, R. (2016). Speech processing asymmetry revealed by dichotic listening and functional brain imaging. *Neuropsychologia*, 93(Part B), 466–481. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.12.011>
- Jackman, S. (2020). *pscl: Classes and methods for r developed in the political science computational laboratory*. R package version 1.5.5.1. United States Studies Centre, University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia.
- Kessler, R. & Friedrich, C. K. (2022). Delayed prediction of idiom constituent meaning points to weak holistic multi-word representation in children. *Language, Cognition and Neuroscience*, 37(8), 1040–1061. <https://doi.org/10.1080/23273798.2022.2035781>
- Kimura, D. (2011). From ear to brain. *Brain and cognition*, 76(2), 214–217. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2010.11.009>
- Kluge, K. & Glück, C. W. (im Druck). (Un)Fairness in der Sprachentwicklungsdiagnostik bilingualer Grundschulkinde. In I. Dirim & A. Wegener (Hrsg.), *Tagungsband Diskriminierung im wissenschaftlichen Diskurs* (Reihe Mehrsprachigkeit und Bildung). Leverkusen: Barbara Budrich.
- KMK Kultusministerkonferenz. (2022). *Bildungsstandards für das Fach Deutsch – Erster Schulabschluss (ESA) und Mittlerer Schulabschluss (MSA)*: (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15. 10. 2004 und vom 04. 12. 2003, i. d. F. vom 23. 06. 2022).

- Kocaj, A., Kuhl, P., Kroth, A. J., Pant, H. A. & Stanat, P. (2014). Wo lernen Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf besser? Ein Vergleich schulischer Kompetenzen zwischen Regel- und Förderschulen in der Primarstufe. *KZfSS Kölner Zeitschrift Für Soziologie Und Sozialpsychologie*, 66(2), 165–191. <https://doi.org/10.1007/s11577-014-0253-x>
- Krause, C., Holzgrefe-Lang, J., Lorenz, E., Oelze, V., Glück, C. W. & Wagner, S. (2018). Das Leipziger Sprach-Instrumentarium Jugend (LSI.J): Eine neue, Tablet-basierte Sprachdiagnostik für Jugendliche. In T. Jungmann, B. Gierschner, M. Meindl & S. Sallat (Hrsg.), *Sprach- und Bildungshorizonte. Wahrnehmen – Beschreiben – Erweitern* (S. 196–200). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Krause, C. D., Wagner, S., Holzgrefe-Lang, J., Lorenz, E., Oelze, V., Schütz, V., Peinhardt, U. & Glück, C. W. (2020). Diagnostik des auditiven Sprachverstehens bei Jugendlichen – die App Leipziger Sprach-Instrumentarium Jugend (LSI.J): 2518 KB. In T. Fritzsche, S. Breitenstein, H. Wunderlich, L. Ferchland & R. Krug (Hrsg.), *Nur ein Wort? Diagnostik und Therapie von Wortabrufstörungen bei Kindern und Erwachsenen* (S. 87–98). Potsdam: Universitätsverlag Potsdam. <https://doi.org/10.25932/publi-hup-47493>
- Lüdecke, D., Ben-Shachar, M., Patil, I., Waggoner, P. & Makowski, D. (2021). Performance: An R Package for Assessment, Comparison and Testing of Statistical Models. *Journal of Open Source Software*, 6(60), 3139. <https://doi.org/10.21105/joss.03139>
- Maguire, M. J., Schneider, J. M., Melamed, T. C., Ralph, Y. K., Poudel, S., Raval, V. M., Mikhail, D. & Abel, A. D. (2022). Temporal and topographical changes in theta power between middle childhood and adolescence during sentence comprehension. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 53, 101056. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2021.101056>
- Müller, K. (2021). *Here: A simpler way to find your files*. R package version 1.0.1. <https://CRAN.R-project.org/package=here>
- Nippold, M. A. (2006). Language development in school-age children, adolescents, and adults. In *Encyclopedia of Language & Linguistics* (pp. 368–373). Amsterdam, NL: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-08-044854-2/00852-X>
- Nippold, M. A. (2016). *Later language development: School-age children, adolescents, and young adults* (Fourth Edition). Austin, TX: PRO-ED.
- Nippold, M. A., Taylor, C. L. & Baker, J. M. (1996). Idiom understanding in Australian youth: A cross-cultural comparison. *Journal of speech and hearing research*, 39(2), 442–447. <https://doi.org/10.1044/jshr.3902.442>
- Pascoinelli, A.T., Schochat, E. & Murphy, C.F.B. (2021). Executive function and sensory processing in dichotic listening of young adults with listening difficulties. *Journal of Clinical Medicine*, 10, 4255. <https://doi.org/10.3390/jcm10184255>
- Pinquant, M., Schwarzer, G. & Zimmermann, P. (2019). *Entwicklungspsychologie – Kindes- und Jugendalter* (2., überarbeitete Auflage). Göttingen: Hogrefe.
- R Core Team. (2022). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*.
- Ringmann, S. & Siegmüller, J. (Hrsg.) (2014). *Handbuch Spracherwerb und Sprachentwicklungsstörungen: Jugend und Erwachsenenalter*. Amsterdam, NL: Elsevier.
- Romonath, R. (2003). Sprachentwicklungsstörungen im Jugendalter: Empirische Befunde und deren theoretische und praktische Einordnung. In M. Grohnfeldt (Ed.), *Spezifische Sprachentwicklungsstörungen. Festschrift zum 60. Geburtstag von Dr. F. M. Dannenbauer* (S. 100–123). Rimpf: edition von freileben.
- Schmölzer-Eibinger, S. (2013). Sprache als Medium des Lernens im Fach. In M. Becker-Mrotzek, K. Schramm, E. Thürmann & H. Vollmer (Hrsg.), *Sprache im Fach* (S. 25–40). Münster: Waxmann.
- Schneider, J. M. & Maguire, M. J. (2019). Developmental differences in the neural correlates supporting semantics and syntax during sentence processing. *Developmental science*, 22(4), e12782. <https://doi.org/10.1111/desc.12782>
- Schwab, J., Liu, M. & Mueller, J. L. (2021). On the acquisition of polarity items: 11- to 12-year-olds' comprehension of German NPIs and PPIs. *Journal of Psycholinguistic Research*, 50(6), 1487–1509. <https://doi.org/10.1007/s10936-021-09801-3>
- Skeide, M. A., Brauer, J. & Friederici, A. D. (2014). Syntax gradually segregates from semantics in the developing brain. *NeuroImage*, 100, 106–111. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2014.05.080>
- Skeide, M. A. & Friederici, A. D. (2016). The ontogeny of the cortical language network. *Nature reviews. Neuroscience*, 17(5), 323–332. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.23>
- Spreer, M. & Achhammer, B. (2018). *Diagnostik von Sprach- und Kommunikationsstörungen im Kindesalter: Methoden und Verfahren: mit Online-Datenbank* (Bd. 4946). München: Ernst Reinhardt. <https://doi.org/10.36198/9783838549460>
- Spreer, M., Glück, C. W. & Theisel, A. (2019). Sprachliche Fähigkeiten und Schulleistungen von Grundschulkindern mit sonderpädagogischem Förderbedarf Sprache im Längsschnitt. *Empirische Sonderpädagogik*, 4, 318–338.
- Sprenger, S. A., La Roi, A. & van Rij, J. (2019). The Development of idiom knowledge across the lifespan. *Frontiers in Communication*, 4. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00029>
- Stothard, S. E., Snowling, M. J., Bishop, D. V. M., Chipchase, B. R. & Kaplan, C. A. (1998). Language impaired preschoolers: A follow-up into adolescence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 407–418.
- Szagon, G. (2016). *Sprachentwicklung beim Kind: Ein Lehrbuch* (6., neu ausgestattete Auflage). Weinheim: Julius Beltz GmbH & Co. KG; Beltz.
- Theisel, A. K. & Wagner, S. (2018). Sprachförderbedarf von Jugendlichen mit Sprachentwicklungsstörungen (SES) beim Übergang von der Schule in den Beruf. *Forschung Sprache*, 2, 73–82.
- Vollmer, H. J. & Thürmann, E. (2013). Sprachbildung und Bildungssprache als Aufgabe aller Fächer der Regelschule. In M. Becker-Mrotzek, K. Schramm, E. Thürmann & H. J. Vollmer (Hrsg.), *Sprache im Fach* (S. 41–58). Münster: Waxmann.
- Wassenberg, R., Hurks, P. P. M., Hendriksen, J. G. M., Feron, F. J. M., Meijs, C. J. C., Vles, J. S. H. & Jolles, J. (2008). Age-related improvement in complex language comprehension: Results of a cross-sectional study with 361 children aged 5 to 15. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(4), 435–448. <https://doi.org/10.1080/13803390701523091>
- Weinert, S. & Grimm, H. (2018). Sprachentwicklung. In W. Schneider & U. Lindenberger (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 445–469). Weinheim: Beltz.
- Weis, M., Doroganova, A., Hahnel, C., Becker-Mrotzek, M., Lindauer, T., Artelt, C. & Reiss, K. (2019). Lesekompetenz in PISA 2018 – Ergebnisse in einer digitalen Welt. In O. Köller, E. Klieme, K. Reiss & M. Weis (Hrsg.), *PISA 2018* (S. 47–80). Münster: Waxmann.
- Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L. D., François, R., Grolemond, G. et al. (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686.
- Wickham, H. & Seidel, D. P. (2022). *Scales: Scale Functions for Visualization*. Verfügbar unter: <https://scales.r-lib.org>

Förderung

Open Access-Veröffentlichung ermöglicht durch die Universität Leipzig.

ORCID

Christian W. Glück

 <https://orcid.org/0000-0003-0365-6817>

Ruth Kessler

 <https://orcid.org/0000-0001-6443-6856>

Danielle Pino

 <https://orcid.org/0000-0003-1337-9286>

Bettina Scheithauer

 <https://orcid.org/0000-0001-5325-4918>

Susanne Wagner

 <https://orcid.org/0000-0003-3207-2060>

Carina D. Krause

 <https://orcid.org/0000-0002-7971-8546>

Prof. Dr. phil. Christian W. Glück

Erziehungswissenschaftliche Fakultät

Universität Leipzig

Marschnerstr. 29

04109 Leipzig

Deutschland

christian.glueck@uni-leipzig.de