

Technische Universität Dortmund
Fakultät 15: Kulturwissenschaften

Institut für Diversitätsstudien. Kognition \cap Literatur \cap Medien \cap Sprache

**In English, please – Exekutive Funktionen beim Sprachwechsel von bi-
und monolingualen Jugendlichen von der Erst- oder Zweitsprache
Deutsch in die Fremdsprache Englisch**

vorgelegt von
Dennis Antoniak

Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Education

(Lehramt für Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen)

Matrikelnummer:



E-Mail:



Semester:

Wintersemester 20/21

Erstgutachterin: Prof. Dr. Barbara Mertins

Zweitgutachterin: Dr. Renate Delucchi-Danhier

Abgabe: Düsseldorf, den 26.01.2021

Danksagung

Experimentell-empirisches Arbeiten gestaltet sich während einer Pandemie als äußerst schwierig, aber nicht als unmöglich und dazu haben besondere Menschen beigetragen, denen ich an dieser Stelle herzlich danken möchte.

Beginnen möchte ich mit den Studienteilnehmer*innen, die das Fundament meiner experimentellen Untersuchung darstellen. Ich schätze es sehr, dass sie trotz erschwelter äußerer Umstände hilfsbereit an meiner Studie teilgenommen haben.

Ein großer Dank gebührt auch der Schulleitung für die Bereitstellung der Räumlichkeiten und den Lehrer*innen, die mir geholfen haben, die Versuchspersonen zu akquirieren.

Darüber hinaus danke ich dem Team der *psycholinguistics laboratories* dafür, dass es mich so herzlich aufgenommen und unterstützt hat. Insbesondere möchte ich Wolfgang Schmidt-Sielex danken, der meine Experimente technisch realisiert hat.

Ein besonderer Dank gilt Irhad Tresnjo für seine konstruktive Unterstützung und für all die anregenden thematischen Diskussionen. Vielen Dank auch an David Antoniak für seine kritischen Impulse sowie seine hilfreichen Beiträge. Ein großes Dankeschön gilt ebenfalls Daria Brieger für das gegenseitige Motivieren. Vor allem möchte ich meiner Mutter Mariola Antoniak danken für die selbstlosen Bemühungen und die großartigen Hilfestellungen für die Masterarbeit. Ich bin sehr stolz, dass sie meinen Bruder und mich bilingual erzogen hat und von Beginn an die Vorteile darin gesehen hat.

Zum Schluss richte ich meinen Dank an Barbara Mertins und Renate Delucchi-Danhier, deren Paper zum Thema Bilingualismus der wichtigste Text meines Studiums ist, da er für mich eine tiefgreifende Threshold-Erfahrung darstellt und die Inspiration für diese Arbeit war. Ich möchte insbesondere Barbara Mertins für ihre professionelle Unterstützung, ihre ermutigenden Worte in schwierigen Phasen und dafür danken, dass ich immer auf sie zählen konnte.

Düsseldorf im Januar 2021

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| A. Abbildungsverzeichnis | i |
| B. Tabellenverzeichnis | i |
| C. Abkürzungsverzeichnis | ii |
| 1. Einleitung | 1 |
| 2. Bilingualismus | 3 |
| 2.1 Zum Terminus <i>Bilingualismus</i> | 3 |
| 2.2 Spracherwerb und Fremdsprachlernen | 4 |
| 2.3 Kognition und Bilingualismus | 12 |
| 2.3.1 Präfrontaler Cortex | 13 |
| 2.3.2 Exekutive Funktionen | 15 |
| 2.3.3 Das kognitive Profil bilingualer Personen | 18 |
| 2.4 Das (bilinguale) mentale Lexikon | 22 |
| 2.5 Falsche Annahmen und Vorurteile gegenüber Bilingualismus | 25 |
| 2.6 Fazit: Bilingualismus | 33 |
| 3. Vorstellung der Studie | 34 |
| 3.1 Fragestellung und Hypothesen | 34 |
| 3.2 Stichprobe | 35 |
| 3.3 Forschungsdesign | 42 |
| 3.3.1 Experimente und Pretests | 42 |
| 3.3.2 Versuchsdurchführung | 46 |
| 3.3.3 Datenauswertung | 49 |
| 3.4 Ergebnisse – statistische Analyse | 50 |
| 3.4.1 Reaktionszeiten | 51 |
| 3.4.2 Fehlerquotienten | 55 |
| 3.4.3 Korrelationen | 56 |
| 4. Diskussion | 58 |
| 5. Fazit und Ausblick | 62 |
| 6. Literaturverzeichnis | 64 |
| 7. Anhang | 71 |
| 8. Eidesstattliche Versicherung | 101 |

A. Abbildungsverzeichnis

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abb. 1: Beispiel einer Stroop-Aufgabe | 18 |
| Abb. 2: Klassifikation des Bilingualismus der Vpn | 38 |
| Abb. 3: Sprachverwendung der bilingualen Vpn mit Bezugspersonen | 39 |
| Abb. 4: Experiment I – Stimulus „Flughafen“ | 43 |
| Abb. 5: Schematische Darstellung der Versuchsanordnung | 47 |
| Abb. 6: Durchschnittliche Reaktionszeiten der Vpn in allen Experimenten | 53 |

B. Tabellenverzeichnis

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tab. 1: Übersicht der demographischen Angaben der Proband*innen | 36 |
| Tab. 2: Durchschnittskonsum pro Woche von englischsprachigen Medien der Proband*innen | 40 |
| Tab. 3: Minimal- und Maximalwerte der Reaktionszeiten in den einzelnen Experimenten | 51 |
| Tab. 4: Mittelwerte, Standardabweichungen, Mediane der Reaktionszeiten in den einzelnen Experimenten | 52 |
| Tab. 5: p-Werte vom t-Test und Mann-Whitney-U-Test | 55 |
| Tab. 6: Durchschnittlicher Fehlerquotient in den einzelnen Experimenten | 56 |
| Tab. 7: Korrelationen (nach Spearman) zwischen Reaktionszeiten und diversen Variablen | 57 |

C. Abkürzungsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------------------------------------------------|
| AG | = | Arbeitsgedächtnis |
| AHA+L | = | Abstand, Hygiene, Alltagsmaske + Lüften |
| ATH | = | Activation Threshold Hypothesis |
| BFLA | = | Bilingual First Language Acquisition |
| Bi | = | Bilingual |
| BIA Model | = | Bilingual Interactive Activation Model |
| CFA | = | Konfirmatorische Faktorenanalyse |
| CS | = | Code-Switching |
| DCCS Task | = | Dimensional Change Card-Sorting Task |
| EEG | = | Elektroenzephalographie |
| EF | = | Exekutive Funktionen |
| h | = | Stunden (hours) |
| H0 | = | Nullhypothese |
| H1 | = | Alternativhypothese |
| HPFC | = | Human Prefrontal Cortex |
| IC Model | = | Inhibitory Control Model |
| L1 | = | Erstsprache |
| L2 | = | Zweitsprache |
| M | = | Mittelwert, arithmetisches Mittel |
| Max | = | Maximalwert |
| n | = | Größe der Stichprobe |
| NV | = | Normalverteilung |
| MEG | = | Magnetenzephalographie |
| Min | = | Minimalwert |
| Mo | = | Monolingual |
| PFC | = | Präfrontaler Cortex |
| r | = | Korrelationskoeffizient (in der Regel nach Pearson) |
| r_s | = | Korrelationskoeffizient nach Spearman |
| RT | = | Reaktionszeit (reaction time) |
| s | = | Sekunden |
| SAS | = | Supervisory Attentional System |

| | | |
|-------|---|---------------------------------------------------|
| SD | = | Standardabweichung (standard deviation) |
| Vpn | = | Versuchspersonen |
| WCST | = | Wisconsin Card Sorting Test |
| WM | = | Working Memory |
| 1P/1L | = | One Person, One Language |
| 1P/2L | = | One Person, Two Languages |
| 2L1 | = | Zweite Erstsprache (stellt keine Rangordnung dar) |
| 2+L1 | = | Zwei oder mehr Erstsprachen |

1. Einleitung

„Deutschpflicht an Grundschule in Baden-Württemberg – Eltern wehren sich gegen Strafarbeit für Drittklässlerin – Eine Grundschülerin [...] sprach auf dem Schulhof Türkisch – und musste deshalb eine Strafarbeit schreiben.“ (Spiegel, Unterberg 2020)

Die hier zitierte Schlagzeile bezieht sich auf einen Vorfall an einer Grundschule im baden-württembergischen Blumberg, bei dem eine Neunjährige gegen die schulinterne Regel verstieß, auf dem Schulhof Deutsch zu sprechen und sich in ihrer Erstsprache einer Strafarbeit sanktioniert, was deutschlandweit Aufsehen erregte, da sich die empörten Eltern des Mädchens rechtlich gegen die Sanktion der Schule wehrten (vgl. ebd.). Dieses Vorkommnis stellt keinen Einzelfall dar und verdeutlicht in erster Linie, dass die Themen Bilingualismus sowie Mehrsprachigkeit in Deutschland kontrovers und hitzig diskutiert werden. Die Mehrheitsgesellschaft blickt oftmals mit einer Defizitorientierung auf Personen, die mehrsprachig sind, insbesondere wenn diese eine sog. Migrationssprache sprechen. In der Öffentlichkeit halten sich hartnäckige Vorurteile und falsche Annahmen bezüglich bilingualer Personen. Bilingualismus scheint im öffentlichen Diskurs ein Problem darzustellen, dem vor allem in Bildungsinstitutionen begegnet werden muss, wie die zitierte Schlagzeile bestätigt. Konträr zur gesellschaftlichen Sicht auf Bilingualismus konnte im wissenschaftlichen Diskurs festgestellt werden, dass Bilingualismus eine Vielzahl von Vorteilen für die Sprecher*innen mit sich bringt. Diese Vorteile finden sich insbesondere in der Kognition bilingualer Personen, die durch die Verwendung zweier oder mehrerer Sprachen ausgeprägte und fortgeschrittene exekutive Funktionen aufweist, wie die Inhibition von Reizen oder das vorübergehende Abspeichern von Informationen im Arbeitsgedächtnis. Darüber hinaus zeigt die interdisziplinäre Forschung, die sich mit Bilingualismus beschäftigt, in zahlreichen Studien, dass die Vorurteile empirisch nicht bestätigt werden können und dass faktisch inkorrekte Annahmen über Bilingualismus und Mehrsprachigkeit im Umlauf sind.

In dieser Arbeit wird der Fokus auf die Stärken von bilingualen Jugendlichen gelegt und das Ziel verfolgt, den Zusammenhang zwischen exekutiven Funktionen und dem Sprachwechsel in die Fremdsprache Englisch genauer zu durchleuchten. Es soll untersucht werden, ob sich der kognitive Vorteil bilingualer Jugendlicher hinsichtlich ihrer exekutiven Funktionen auch auf den Wechsel in eine Fremdsprache wie Englisch auswirkt, denn die meisten bilingualen Personen sind vertraut mit dem Modus des

Sprachwechsels bzw. des Code-Switchings und nutzen diesen aktiv in alltäglichen Kontexten. Es wurde eine Fremdsprache als Untersuchungsobjekt gewählt, da so gezeigt werden kann, ob der Sprachwechsel mit den damit verbundenen exekutiven Funktionen auch auf Sprachen angewandt werden kann, die nicht routiniert gebraucht werden. Die Relevanz dieser Fragestellung liegt darin begründet, dass das Personenmerkmal *bilingual* einen positiven Effekt auf den fremdsprachlich-lexikalischen Zugriff haben könnte. Elaboriert wird dabei u. a., ob bilinguale schneller und präziser als monolinguale Jugendliche auf das jeweilige Lexikon zugreifen und dabei irrelevante Stimuli und Automatismen unterdrücken können. Um dies zu prüfen, werden sowohl die jeweiligen Reaktionszeiten als auch die Fehlerquotienten verglichen.

In Kapitel 2, das die theoretische Fundierung dieser Arbeit bildet, wird der Forschungsstand zum Thema Bilingualismus dargestellt. In diesem Kapitel werden u. a. wesentliche Termini konkretisiert und sprachliche Erwerbs- und Lernprozesse erklärt. Darüber hinaus wird der Zusammenhang von Bilingualismus und Kognition herausgearbeitet und in diesem Rahmen aus neurologischer Perspektive die cortikale Verortung der exekutiven Funktionen mit ihren spezifischen Funktionsweisen im Präfrontalen Cortex erläutert. Darauf folgt die Darstellung der kennzeichnenden kognitiven Fähigkeiten bilingualer Personen sowohl in verbalen als auch in nonverbalen Aufgabensettings. Anschließend werden aus psycholinguistischer Sicht die Organisation und Nutzung des mentalen Lexikons bei bilingualen Personen hinsichtlich seiner Besonderheit und in Abgrenzung zu monolingualen Lexika dargestellt. Das nächste Unterkapitel beschäftigt sich mit den zirkulierenden gesellschaftlichen Vorurteilen und falschen Annahmen gegenüber Bilingualismus und bilingualen Menschen, die mithilfe von wissenschaftlichen Erkenntnissen durchleuchtet werden. Abschließend wird dieser Theorieteil durch ein Fazit zusammengefasst und abgerundet.

In Kapitel 3 werden die Hypothesen sowie die Forschungsfrage vorgestellt und begründet. Darüber hinaus wird die im Rahmen dieser Arbeit untersuchte Stichprobe dieser Arbeit beschrieben. Im Anschluss wird das Forschungsdesign hinsichtlich seiner drei Reaktionszeitexperimente mit den vorangegangenen Pretests erläutert. Dann folgt die Beschreibung der Versuchsdurchführung und der Datenauswertungen. Im letzten Teil werden die Ergebnisse anhand von statistischen Kennzahlen vorgestellt. In der darauf folgenden *Diskussion* werden die Arbeitshypothesen mithilfe der Ergebnisse der Studie überprüft. Darüber hinaus wird das Forschungsvorhaben kritisch evaluiert sowie reflektiert und daraus resultierende Forschungsbedarfe werden aufgeführt. In Kapitel 5

werden die Kernpunkte dieser Arbeit zusammengefasst und es wird ein thematischer Ausblick dargebracht.

2. Bilingualismus

Dieses Kapitel stellt die theoretische Rahmung der vorliegenden Arbeit dar. Nachfolgend wird der Terminus *Bilingualismus* aus wissenschaftlicher Perspektive erläutert. Darauf folgend werden im nächsten Unterkapitel, die verschiedenen Aneignungsprozesse und -situationen, die zum Bilingualismus führen, sowie die variierenden Merkmale innerhalb der Gruppe der Bilingualen vorgestellt. Anschließend wird die Interdependenz zwischen Kognition und Bilingualismus dargelegt, indem die Funktionsweisen und Besonderheiten des präfrontalen Cortex, wie die exekutiven Funktionen, erörtert werden, die in ausgeprägter Form zum kognitiven Profil bilingualer Sprecher*innen gehören. Danach wird das (bilinguale) mentale Lexikon erläutert und falsche Annahmen und Vorurteile gegenüber bilingualen Personen werden mithilfe von wissenschaftlichen Erkenntnissen geprüft.

2.1 Zum Terminus *Bilingualismus*

Obwohl der Terminus *Bilingualismus*, auf Deutsch Zweisprachigkeit (vgl. Surkamp 2017: 386), in der Gesellschaft weitläufig bekannt ist und im (alltäglichen) Sprachgebrauch verwendet wird, gibt es aus wissenschaftlicher Sicht Schwierigkeiten, ihn exakt zu definieren, da er viele Bedeutungsvarianten zulässt (vgl. Rösler 2012: 25) und generell ein komplexes Phänomen darstellt. In der (psycho-)linguistischen Fachliteratur wird Bilingualismus teilweise nicht trennscharf von anderen Begrifflichkeiten unterschieden. Neben der fehlenden Abgrenzung zu verwandten Fachausdrücken werden in der Literatur unterschiedliche Bedingungen postuliert, die eine Person als *bilingual* charakterisieren. Zu diesen Bedingungen zählen u. a. das Erwerbsalter, die sprachliche Kompetenz und/oder die Erwerbssituation (vgl. ebd.: 26 f.). Einigkeit herrscht im wissenschaftlichen Diskurs darüber, dass Bilingualismus unter den Begriff der Mehrsprachigkeit subsummiert oder gar ihm gleichgestellt werden kann: „Mehrsprachigkeit bezieht sich auf Menschen, die von Anbeginn oder im Laufe ihres Lebens zwei oder mehr Sprachen erwerben.“ (vgl. Rösch 2011: 159) Folglich lässt diese Definition von Rösch eine breite Definition vom Mehrsprachigkeits- und Bilingualismus-Begriff zu und setzt den Erwerb von zwei Sprache voraus, was auch in der Etymologie

des Ausdrucks deutlich wird – *bi* aus dem Lateinischen für zwei(mal) und *lingualis* für Zunge, Sprache (vgl. Pera und Schmiedebach 2010: 13 und 61). Da die empirischen Befunde keine nennenswerten Unterschiede zwischen bilingualen und mehrsprachigen Personen belegen und wissenschaftliche Erkenntnisse auf beide Gruppen anwendbar sind, besteht aus wissenschaftlicher Sicht keine Notwendigkeit, diese Gruppen der zwei- und mehrsprachigen Personen zu differenzieren, was zu einer synonymen Verwendung beider Begriffe (Bilingualismus und Mehrsprachigkeit) führt (vgl. Frigerio Sayilir 2007: 17). In internationalen Publikationen hat sich der Begriff *Bilingualismus* durchgesetzt, während im deutschsprachigen Kontext überwiegend der Terminus *Mehrsprachigkeit* verwendet wird (vgl. Scharff Rethfeldt 2010: 31). Aus diesem Grund werden in dieser Arbeit beide Begriffe synonym verwendet. Welche konkreten Formen zum Bilingualismus gehören und wie diese angeeignet werden, wird im Kapitel 2.2 näher beschrieben.

2.2 Spracherwerb und Fremdsprachlernen

Eine wesentliche Unterscheidung, die in der linguistischen und sprachpsychologischen Literatur getroffen wird, ist die zwischen *Spracherwerb* und *Sprachlernen*. Edmondson und House sprechen vom Erwerb („acquisition“), wenn die Aneignung *natürlich, implizit* und *unbewusst* stattfindet. Sprachlernen („learning“) hingegen wird mit den Adjektiven *gesteuert, explizit* und *bewusst* attribuiert (vgl. 2006: 12). Diese Dichotomie setzt unterschiedliche Gegebenheiten im Erwerbs- bzw. Lernprozess voraus. Ob diese Zuschreibungen exklusiv auf die jeweiligen Kategorien zutreffen, wird in diesem Kapitel noch beleuchtet. Zunächst werden die unterschiedlichen Erwerbs- und Lernformen genauer beschrieben.

Beginnend mit dem Erstspracherwerb (L1), „Der Begriff der Erstsprache bezeichnet diejenige Sprache, welche zuerst erworben wurde und welche bei der Sprachentwicklung eine wichtige Rolle spielt. Somit bezieht sich der Begriff auf die Erwerbsreihenfolge.“ (Khan 2018: 47) Der Erstspracherwerb wird als *natürlich* und *ungesteuert* beschrieben (vgl. Rauch 2019: 128), da er „ohne explizite Unterrichtung stattfindet und in eine natürliche Sprachumgebung eingebettet ist [...].“ (ebd.) Es „wird aus der Interaktion mit der Umwelt gelernt; was gelernt wird, ergibt sich aus den kommunikativen Notwendigkeiten [...]“ (Rösler 2012: 18) und aus dem sprachlichen Input des Umfelds. Den größten (sprachlichen) Einfluss auf die Individuen haben die Familien als primäre Sozialisationsinstanzen (vgl. De Houwer 2009: 86), wobei der Begriff *Familie* in diesem Kontext alle möglichen Settings umfasst, in denen Kinder

aufwachsen können. Der Begriff *Familie* ist hier nicht an biologische Determinanten gekoppelt. Darüber hinaus ist das Besondere am Erstspracherwerb, dass er mit der Geburt beginnt und parallel zur allgemeinen Entwicklung des Kindes verläuft (vgl. Rösch 2011: 11). Einige Wissenschaftler*innen gehen sogar davon aus, dass der Erstspracherwerb pränatal beginnt (vgl. Höhle 2012: 126). Neben Stadien der körperlichen und geistigen Maturation des Kindes lassen sich auch Stadien und Verläufe für die Sprachentwicklung und den Erwerbsprozess festlegen, die bei fast allen Kindern zu beobachten sind (vgl. ebd.; Ehlich 2009: 15). Auch wenn konkrete Altersangaben bei der Beschreibung der Sprachentwicklung teilweise problematisch sind (vgl. Rösler 2012: 23), durchlaufen Kinder jedoch typische Phasen im Erwerbsprozess. So ist z. B. bezüglich des Alters bekannt, „dass nach 18 Monaten ungefähr 90 % aller Babys zu sprechen begonnen haben, und man weiß, dass im Alter von 9 Monaten schon einige Babys [...] die ersten Wörter gesprochen haben.“ (Rösler 2012: 23) Ferner werden Stadien durchlaufen wie u. a. das kanonische Lallen (vgl. Dietrich und Gerwien 2017: 72), wo Kinder erste Silbenreihen durch „Konsonant-Vokal-Reduplikationen ([...] dadada¹)“ (Auer 2013: 326) artikulieren. Zu den Entwicklungsstadien zählen außerdem die syntaktische Phase, wo Kinder beginnen, Mehrwortsätze zu produzieren (vgl. Dietrich und Gerwien 2017: 82), sowie die Phase des Wortschatzspurtes, in der mehrere Wörter pro Tag erworben werden (vgl. ebd.). Diese typischen Entwicklungsstadien sind nicht nur intrasprachlich, sondern auch intersprachlich empirisch bewiesen worden (vgl. Höhle 2012: 126). Dies bedeutet, dass generell sprachunabhängig und interindividuell große Parallelen im Verlauf der Spracherwerbsprozesse bei der Erstsprache bestehen.

Eine besondere Form des Erstspracherwerbs stellt der doppelte Erstspracherwerb (2L1) (vgl. Rösler 2012: 25) dar, der auch bilingualer Erstspracherwerb (vgl. De Houwer 2009: 2) genannt wird. De Houwer definiert den bilingualen Erstspracherwerb folgendermaßen:

Bilingual First Language Acquisition (BFLA) is the development of language in young children who hear two languages spoken to them from birth. BFLA children are learning two first languages. There is no chronological difference between the two languages in terms of when the children started to hear them. (ebd.)

¹ Mithilfe dieser Protowörter „erprobt ein Säugling prosodische Muster an Lautketten“ (Rohlfing 2019: 123), die zu seiner phonologischen Entwicklung beitragen.

Laut De Houwer werden mit der Geburt des Kindes zeitgleich zwei Sprachen zur Kommunikation verwendet. Im Umkehrschluss wird der Begriff *monolingualer Erstspracherwerb* herangezogen, wenn Kinder eine Erstsprache erwerben (vgl. ebd.: 4). Köppe und Meisel begrenzen den (doppelten) Erstspracherwerb – wie auch in der linguistischen Literatur weitestgehend akzeptiert – bis zum dritten Lebensjahr: „we restrict the term ‚bilingual first language acquisition‘ to individuals who acquire two (or more) languages simultaneously, i.e. who are exposed to both languages from early on – before age 3;0.“ (1995: 277) Damit ist nicht gemeint, dass nach dem dritten Lebensjahr des Kindes der (doppelte) Erstspracherwerb abgeschlossen ist (da Sprache als dynamisches und sich veränderndes System nicht abgeschlossen werden kann), sondern dass innerhalb dieses Zeitfensters erworbene Sprachen als Erstsprachen gezählt werden.

Ein Kennzeichen für den doppelten bzw. bilingualen Erstspracherwerb sind die unterschiedlichen Prinzipien der Sprachpräsentation bzw. die Spracherziehungsmethoden. Das bekannteste Prinzip der zweisprachigen Erziehung ist „one person, one language (1P/1L)“² (De Houwer 2009: 107). Dabei sprechen die Eltern konsequent jeweils in einer anderen Sprache mit dem Kind. Insbesondere in binationalen Familien wird dieses Prinzip häufig angewandt (vgl. Rösch 2012: 160). Paare, die beide Sprachen sprechen, können ihr Kind nach dem „one person, two languages (1P/2L)“-Prinzip erziehen (De Houwer 2009: 108). Studien zeigten, dass diese Variante der Spracherziehung erfolgsversprechend für eine spätere (aktive) Bilingualität des Kindes ist, was vermutlich auf den erhöhten Input beider Sprachen zurückgeführt werden kann (vgl. ebd.: 109). Ein weiteres, häufig vorkommendes Prinzip ist „1P/1L & 1P/2L, where one parent addresses children using only one language, while the other parent uses the same language plus another one.“ (ebd.: 110) Diese drei Prinzipien der Sprachpräsentation und Spracherziehung stellen natürlich nicht alle Möglichkeiten eines doppelten Erstspracherwerbs dar, denn der Fokus liegt verstärkt auf den Eltern und Erziehungsberechtigten. Je nach Familienkonstellation können Kinder bei alleinerziehenden Elternteilen aufwachsen oder neben dem sprachlichen Input der Eltern

² Obwohl das 1P/1L-Prinzip sehr populär in wissenschaftlichen Publikationen rezipiert wird, wird es in der zweisprachigen Erziehung von nur 16,74 % der Eltern oder Erziehungsberechtigten angewendet (vgl. De Houwer 2009: 110). Des Weiteren zeigen empirische Studien, dass das 1P/1L-Prinzip die wenigsten aktiven bilingualen Sprecher*innen hervorbringt (vgl. ebd.: 108). Nichtsdestotrotz dürfen diese Prozentzahlen nicht zur Interpretation des 1P/1L-Prinzips als bessere oder schlechtere Strategie für eine bilinguale Erziehung herangezogen werden, denn jedes Kind ist unterschiedlich und wird unter verschiedenen (familiären) Bedingungen groß. Demnach kann nicht von der einen besten Strategie für eine bilinguale Erziehung gesprochen werden (vgl. Romanowski und Jedyak 2018: 6).

regelmäßigen Input der Großeltern oder anderer Familienmitglieder wie Geschwistern erhalten. Familienkonstellationen können sich auch im Laufe der Erziehung verändern, was dementsprechend den linguistischen Input modifiziert. Des Weiteren spielt auch der sogenannte *linguistic soundscape* eine zentrale Rolle. Damit ist die Gesamtheit der gesprochenen Sprache gemeint, die ein Kind umgibt, u. a. die direkte Ansprache des Kindes, Gespräche zwischen anderen Individuen und die Sprache in Medien wie Fernsehen und Radio (vgl. ebd.: 97). Betrachtet man die verschiedenen Möglichkeiten, wie Kinder zwei Erstsprachen erwerben, wird deutlich, dass dies ein individueller und höchst variierender Prozess ist, der unterschiedliche Erwerbssituationen umfasst. Einige Forscher*innen benutzen den Bilingualismus-Begriff restriktiv für Individuen, die zwei Erstsprachen erworben haben (vgl. Müller et al. 2016: 9). Da diese Fokussierung auf das Erwerbsalter eine Limitation des Phänomens Bilingualismus darstellt, wird der doppelte Erstspracherwerb in dieser Arbeit lediglich als eine mögliche Form des Bilingualismus verstanden. Worauf die Fokussierung auf das Erwerbsalter in der linguistischen Forschung zurückzuführen ist, wird am Ende des Kapitels erläutert.

Eine weitere mögliche Form des Bilingualismus und des ungesteuerten sowie natürlichen Spracherwerbs ist der Zweitspracherwerb (L2). Beim Zweitspracherwerb handelt es sich um einen sukzessiven Erwerb (vgl. Steinbach et al. 2007: 106). Das bedeutet, „dass eine zweite Sprache später als die erste Sprache erworben wird.“ (ebd.) Es wird in der Regel zwischen drei Arten des Zweitspracherwerbs unterschieden und dabei vom Erwerbsalter ausgegangen. Man unterscheidet zwischen dem frühkindlichen Spracherwerb (3–6 Jahre), dem kindlichen Zweitspracherwerb (6–12 Jahre) und dem Zweitspracherwerb Erwachsener, der während oder nach der Pubertät stattfindet (vgl. Wulff 2017: 229). Insbesondere der frühkindliche und der kindliche Zweitspracherwerb kommen in Deutschland häufig vor. In Familien mit Migrationsgeschichte etwa wird häufig zunächst die Herkunftssprache gesprochen und mit Eintritt z. B. in eine Kindertagesstätte lernen Kinder die Umgebungssprache Deutsch (vgl. Müller et al. 2016: 10). Im Vergleich müssen die meisten Stadien, die im Erstspracherwerb durchlaufen wurden, nicht noch einmal im Zweitspracherwerb wiederholt werden (vgl. Rösler 2012: 24). Zu diesen Stadien zählen u. a. „die Phase des Lallens, Gurrens und Silbenplapperns, die Bedeutung der Einwortsätze, die Wortschatzexplosion [...]“ (ebd.) Demnach sind Kinder beim Zweitspracherwerb sowohl sprachlich als auch in ihrer kognitiven Gesamtentwicklung betrachtet fortgeschrittener.

Darüber hinaus ist das Besondere am Zweitspracherwerb, dass Zweitsprachlernende „über ein gefestigtes grammatisches System [ihrer] Erstsprache“ (Wulff 2017: 229) verfügen und auf Konzepte der L1 zurückgreifen können (vgl. Roche 2020: 148; Pavicic Takac 2008: 8). Bevor eine L2 gelernt wird, wurde im Vorhinein eine L1 oder gegebenenfalls wurden 2+L1³ erworben. In der Linguistik wird mithilfe der *Kontrastivhypothese* versucht, den Einfluss der Erst- auf die Zweitsprache zu erklären. Somit wird angenommen, dass die Erstsprache die Basis für den Zweitspracherwerb bildet (vgl. Schröder-Lenzen 2013: 107). Die Kontrastivhypothese versucht, Interferenzen mithilfe von strukturellen Unterschieden zwischen Sprachen zu deuten (vgl. ebd.). Demnach wird davon ausgegangen, dass Sprachen, die sich strukturell ähneln bzw. die miteinander verwandt sind, weniger Interferenzen verursachen als Sprachen, die sich in ihrer Struktur voneinander unterscheiden. Dieses Phänomen wird auch *negativer Transfer* genannt (vgl. ebd.). „L1-Effekte zeigen sich in der Sprachverarbeitung zum Beispiel in der Nutzung eines Artikels mit dem grammatischen Geschlecht aus der L1 in der L2.“ (Hopp und Schimke 2018: 10) Demnach werden beim *negativen Transfer* Strukturen der L1 auf die L2 übertragen, die normativ gegen das sprachliche System der L2 verstoßen. Im Kontrast dazu können: „Bei positivem Transfer [...] Ähnlichkeiten zwischen den beiden Sprachen für die Aneignung genutzt werden.“ (Böttger 2008: 19). So würden z. B. laut der Kontrastivhypothese Lernende, die Polnisch als L1 sprechen und Bosnisch als L2 erwerben, weniger Fehler bei der grammatischen Genuszuweisung machen, da diese in beiden slawischen Sprachen an der äußeren Form von Nomina erkennbar ist. Obwohl die Kontrastivhypothese im Zweitspracherwerb potenzielle Fehlerquellen identifizieren kann, ist eine alleinige Fokussierung auf Transfer und Interferenzen aus der L1 zu reduziert, um den Zweitspracherwerb als Prozess zu charakterisieren, „denn Fehler treten häufig auch bei ähnlichen Sprachstrukturen auf und viele vermeintliche Interferenzfehler traten auch bei intensiverer Analyse dieses Phänomens bei Lernern unterschiedlicher Erstsprachen auf.“ (Schröder-Lenzen 2013: 107) Darüber hinaus übersieht die Kontrastivhypothese weitere lernrelevante Faktoren und signifikante empirische Befunde (vgl. Surkamp 2017: 145). Nichtsdestotrotz erscheint es sinnvoll, die Erstsprache im Blick zu behalten, wenn der Zweitspracherwerb analysiert wird, da, wenn überhaupt nötig, sprachvergleichend interveniert werden kann.

³ Die Abkürzung 2+L1 bedeutet: zwei oder mehr Erstsprachen. (Die zwei impliziert keine Rangfolge der Sprachen – im doppelten oder dreifachen Erstspracherwerb werden alle Sprachen parallel erworben.)

Die letzte Form, die in diesem Kapitel vorgestellt wird, ist das Fremdsprachlernen. Wie der Terminus bereits deutlich macht, handelt es sich nicht mehr um den Erwerb einer Sprache, sondern um das Lernen einer weiteren Sprache. Wie bereits eingangs beschrieben, werden dem Fremdsprachlernen die Eigenschaften *gesteuert*, *explizit* und *bewusst* zugesprochen (vgl. Edmondson und House 2006: 12). Diese Lernprozesse finden in der Regel in institutionellen Rahmen wie z. B. im Fremdsprachunterricht statt, wo durch die Instruktionen der Lehrkraft gelernt wird. Oft wird in der Literatur auch davon ausgegangen, dass das Fremdsprachlernen alleinig im Kontext der Ausgangskultur geschieht (vgl. Goer und Köller 2014: 68). Prototypisch für diese Annahme wäre, wenn eine Person Deutsch (=Zielsprache) in Italien (=ausgangssprachliche Kultur) lernt. Eine Person, die in Deutschland lebt, kann demnach Deutsch nicht als Fremdsprache lernen. Dies ist natürlich nicht der Fall, denn sonst könnten z. B. internationale Studierende, die erst in Deutschland die Sprache lernen, nicht den Fremdsprachlernenden zugeordnet werden. Die Behauptung muss dahingehend relativiert werden, dass das Fremdsprachlernen häufig, aber nicht ausschließlich, in der Ausgangskultur stattfindet, jedoch immer in einem kontrollierten unterrichtlichen Kontext erfolgt.

Das gesteuerte Fremdsprachlernen lässt sich durch bestimmte Merkmale beschreiben. Wulff erklärt die Charakteristika folgendermaßen:

In gesteuerten Unterrichtskontexten erhält der Lernende Hilfestellungen bei Aussprache, Wortschatz und Grammatik. Dabei werden bestimmte grammatische Regeln und Strukturen explizit erklärt und geübt. Im Unterricht wird vom Lernenden [...] eine bestimmte Progression erwartet, es sollen Strukturen zielsprachlich adäquat produziert werden, die bereits eingeführt wurden. (Wulff 2017: 238)

Somit wird Schritt für Schritt die Fremdsprache ausgebaut, indem nach einer entsprechenden didaktischen Reihenfolge linguistische Phänomene eingeführt und geübt werden, um die Schüler*innen auf Kommunikationssituationen in der Fremdsprache vorzubereiten (vgl. Imo 2013: 93). Das Tempo und der Schwierigkeitsgrad sind i. d. R. an die Schülerschaft und/oder das zu erreichende Sprachniveau angepasst. Das Niveau der Sprachkompetenz in einer Fremdsprache wird mithilfe des *Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens* (2001) identifiziert, der von dem Kompetenzniveau A1 (elementare Sprachverwendung, Anfänger) bis zu C2 (kompetente Sprachverwendung, annähernd muttersprachliche Kenntnisse) reicht (vgl. GER). Bedingungen für

erfolgreiches Fremdsprachlernen sind sehr komplex und reichen von Lernkontexten sowie Sprachlehrmethoden über Lern- und Lehrvoraussetzungen und Lernmotivation bis hin zu Lernzielen (vgl. Thurmair 2018: 412; vgl. Gogolin et al. 2020: 42). Ferner „benötigt es ausreichend Input in der zu erlernenden Sprache.“ (Gogolin et al. 2020: 42) Somit ist das Fremdsprachlernen gleichermaßen facettenreich wie die Formen des Spracherwerbs.

Wie zu Beginn des Kapitels angekündigt, wird nun auf die Kategorisierung in Erwerb und Lernen eingegangen. In dieser Arbeit wird dafür plädiert, die beiden Kategorien nicht dichotom zueinander zu verwenden, sondern als Spektrum mit unterschiedlichen Ausprägungen zu sehen. Besonders beim Fremdsprachlernen wäre es faktisch falsch, davon auszugehen, dass ein natürlicher Erwerb nicht stattfindet. Rösch argumentiert wie folgt:

Sprachlernen ist wie jedes andere Lernen ein kreativer, individueller und selbstgesteuerter Prozess, der auf der Bildung von Hypothesen und ihrer Erprobung in Interaktionen mit anderen basiert. Diese Form des natürlichen Lernens findet selbstverständlich auch im Unterricht statt und sollte idealerweise konstruktiv in den unterrichtlichen Lernprozess integriert werden [...].“ (2011: 13 f.)

Die modernere Fremdsprachdidaktik, die seit der kommunikativen Wende auf authentische Lernkontexte und Handlungssituationen setzt (vgl. McConachy 2017:12; Cathomas 2007: 184), orientiert sich ebenfalls an Formen des selbstgesteuerten und natürlichen Lernens. Aber auch beim ungesteuerten Erwerb können Regeln explizit erklärt werden, wenn z. B. Kinder grammatikalische Fehler machen und Eltern ihnen die Regel bzw. die Systematik dahinter erklären. Die grobe Einteilung in Erwerbs- und Lernprozesse ergibt Sinn, um die Aneignungssituation besser zu verstehen, jedoch liegt keine empirische Befundlage vor, die beweist, dass es sich um zwei grundlegend unterschiedliche Aneignungsprozesse handelt (vgl. Roche 2020: 145).

Die drei vorgestellten Formen der Sprachaneignung – doppelter Erstspracherwerb, Zweitspracherwerb und Fremdsprachlernen – können gleichermaßen kompetente bilinguale Sprecher*innen hervorbringen. Es ist wichtig zu erwähnen, dass Bilingualismus nicht auf das Erwerbsalter eines Individuums reduziert werden darf, wie es teilweise in der Fachliteratur behauptet wird (vgl. Rösler 2012: 26). Diese Annahme fußt oftmals auf Lennebergs *critical period hypothesis*. Die Hypothese „koppelt

erfolgreichen Spracherwerb an das Gehirnwachstum, welches mit Ende der Pubertät abschließt.“ (Surkamp 2017: 4) Demnach sei es erwachsenen Lernenden nicht möglich, muttersprachähnliche Kompetenzen in einer Fremdsprache zu erwerben (vgl. ebd.). Diese Behauptung von Lenneberg wurde in Experimenten widerlegt, denn auch erwachsene Lernende können eine muttersprachähnliche Sprachkompetenz in der Fremdsprache ausbilden (vgl. Delucchi Danhier und Mertins 2018: 173). Dem Input der Fremdsprache sowie psychosozialen Faktoren, Talent und Motivation schreiben Delucchi Danhier und Mertins eine wesentlich größere Rolle dabei zu, eine Sprache auf hohem Niveau sprechen und verstehen zu können (vgl. ebd.: 175).

Bilingualismus kann wie geschildert auf unterschiedliche Aneignungssituationen zurückgeführt werden, ferner können bilinguale Sprechende ebenfalls Spezifika in ihrer Sprachbeherrschung aufweisen. Zu betonen ist, dass eine bilinguale Erziehung, wie beim doppelten Erstspracherwerb, nicht garantiert, dass Kinder auch beide Sprachen sprechen und/oder verstehen (vgl. De Houwer 2009: 47). *Passiv-bilinguale* Personen sprechen nur eine ihrer Erstsprachen und die zweite wird nicht gesprochen, aber verstanden (vgl. Delucchi Danhier und Mertins 2018: 170). Wenn Bilinguale in beiden Sprachen eine ähnliche Sprachkompetenz aufweisen, werden sie als *balanciert-bilingual* bezeichnet (vgl. Müller und Kupisch et al. 2016: 69). *Unbalanciert* hingegen bedeutet, dass sich eine dominante und eine schwache Sprache ausbildet (vgl. Rösch: 2011 159), wobei „Sprachdominanz ein multidimensionales Konzept [ist], da eine Vielzahl an identifizierenden Kriterien für bilinguale Sprecher existieren.“ (Müller und Kupisch et al. 2016: 68) Zu diesen Kriterien gehören u. a. Redefluss, sprachliches Wissen, Sprachverarbeitungsfähigkeiten, lexikalische Diversität, Frequenz des Sprachgebrauchs etc. Welche(s) dieser Kriterien herangezogen werden sollte(n), um die dominante Sprache zu bestimmen, ist bislang nicht eindeutig geklärt. Darüber hinaus kann die dominante Sprache im Verlauf des Lebens, je nach Lebensumständen, wechseln und stellt demnach kein starres Konstrukt dar (vgl. Rösch 2011: 159).

Neben der Sprachdominanz können bilinguale Sprecher*innen linguistische Domänen in den einzelnen Sprachen ausbilden (vgl. Rösler 2012: 27), die ebenfalls kein Fixum darstellen und im Laufe des Lebens Veränderungen unterliegen. Ein bilinguales Kind, das zuhause ausschließlich die Sprache A spricht und in der Schule die Sprache α verwendet, hat z. B. möglicherweise zwei linguistische Domänen ausgebildet. Das Lexikon des Kindes verfügt über mehr Einträge in Sprache A bezogen auf das Zuhause

und die damit verbundenen Begrifflichkeiten, während im Lexikon der Sprache α vermehrt Begriffe in der linguistischen Domäne Schule abgespeichert sind.

Zusammengefasst beinhaltet Bilingualismus Variationen auf vielerlei Ebenen. Die Aneignungsprozesse variieren vom doppelten Erstspracherwerb bis hin zum gesteuerten Fremdsprachlernen. Überdies sind die Aneignungsprozesse ebenfalls von Variation bestimmt, wie beim doppelten Erstspracherwerb in den unterschiedlichen Spracherziehungsmethoden. Hinzu kommt, dass Ausprägungen der Sprachbeherrschung ebenfalls Variabilität unterliegen, wie beim passiven Bilingualismus, wo die zweite Sprache lediglich verstanden wird, bis hin zu balanciertem Bilingualismus, wo beide oder mehr Sprachen auf ähnlichem Niveau beherrscht werden. Nichtsdestotrotz weisen alle bilingualen Personen – sekundär auf welche Art und Weise sie bilingual wurden – eine Veränderung der Kognition auf, die im folgenden Kapitel dargelegt wird.

2.3 Kognition und Bilingualismus

Ungeachtet der Tatsache, dass Bilingualismus im wissenschaftlichen Diskurs kontroverse Annahmen und Haltungen hervorruft, wird auf dem aktuellen Forschungsstand einer starken Interdependenz zwischen Kognition und Bilingualismus Anerkennung gezollt (vgl. Bialystok und Craik 2010: 22). Generell ist Kognition ein schwer zu definierendes Konzept, da es unterschiedliche Aspekte umfasst und interdisziplinär erforscht wird (vgl. Weber 2017: 1). Der Begriff *Kognition* hat seine Wurzeln im „lateinischen Wort *cognoscere*, was so viel heißt wie ‚erkennen‘, ‚erfahren‘, ‚kennenlernen‘.“ (Rösler 2011: 1) Diese ursprüngliche Wortbedeutung findet sich auch in der Definition von Mienert und Pitcher wieder: „Kognition ist der Ausdruck für jeden Prozess, durch den das Lebewesen Kenntnis von einem Objekt erhält oder sich seiner Umwelt bewusst wird.“ (Wagenknecht in Mienert und Pitcher 2011: 44) „Zur Kognition gehören damit alle Prozesse von Wahrnehmung, Erkennen, Vorstellen, Urteilen, Gedächtnis, Lernen, Sprache und Denken.“ (ebd.) Mertins fügt noch die Kategorien *Erinnern* und *Zuordnen* hinzu (vgl. 2018: 9), während Weber zusätzlich *Verhalten* im weitesten Sinne ergänzt (vgl. 2017: 1). Ob es sich bei der Aufzählung um verschiedene Aspekte von Kognition handelt oder ob sie unter Überbegriffen subsummiert werden können, ist strittig, sowohl in der Psychologie, der Kognitionswissenschaft als auch in der Psycholinguistik. Insbesondere in der Psychologie wird der Begriff *Kognition* häufig mit *Denken* gleichgesetzt (vgl.

Mertins 2018: 9), wobei der Begriff *Denken*⁴ ebenfalls sehr abstrakt und vage ist (vgl. Mienert und Pitcher 2011: 45) und nicht alle Aspekte der Aufzählung einschließt. Es zeigt sich demnach, dass Kognition viele Aspekte bezüglich eines geistigen Systems von Individuen umfasst. Das Erkenntnisinteresse der interdisziplinären Forschung zu Kognition liegt darauf, wie von diesem mentalen System einer Person Informationen wahrgenommen, bearbeitet und gespeichert werden (vgl. Höhle 2012: 12). Kognitionsprozesse sind im Gehirn vor allem im präfrontalen Cortex⁵ (vgl. Rösler 2011: 342) verortet und ein Teil derselben sind die exekutiven Funktionen, die in den nächsten Kapiteln erläutert werden.

2.3.1 Präfrontaler Cortex

Bevor genauer auf die Funktionsweisen und Besonderheiten des präfrontalen Cortex (PFC) eingegangen wird, soll zunächst skizzenhaft die Funktion von Neuronen dargestellt werden. Rösler bezeichnet Neuronen als „elementare Bausteine des Nervensystems“ (vgl. 2011: 17). Die zentralen Aufgaben von Neuronen bestehen darin,

Reize aus der Umwelt und aus dem inneren des Organismus aufzunehmen, in bestimmten Zentren zu sammeln, die Erregungen zu verarbeiten und zweckentsprechende Impulse an die Peripherie, die Organe und Organsysteme abzugeben. (Waldeyer und Mayet 1986: 275)

Somit sind Neuronen zuständig für die Aufnahme, Verarbeitung, und vor allem für die Weiterleitung von Informationen. Die äußere Form von Nervenzellen kann sich unterscheiden, aber der Aufbau ist immer gleich (vgl. Schmidt 1987: 1) und umfasst „[...] ein[en] Zellkörper oder [ein] Soma und Fortsätze aus diesem Körper, nämlich ein Axon [...] und meist mehrere Dendriten.“ (ebd.: 1 f.) Die Dendriten fungieren als

⁴ Traditionell wurde der Terminus Kognition exklusiv auf neuronale Prozesse im Gehirn limitiert (vgl. Lyre 2010: 190; Varga 2016: 2470). Deshalb hält sich teilweise die Annahme, dass mit Kognition alleinig Denkprozesse gemeint sind. Heutzutage geht die Wissenschaft von einem weiteren Kognitionsbegriff aus, der über den neuronalen Verarbeitungsapparat hinausgeht (vgl. ebd.). Man spricht von der *Embodied-Cognition*-Theorie, die davon ausgeht, dass Kognition neben der mentalen Verarbeitung des Gehirns ebenfalls auf körperliche Prozesse zurückzuführen ist (vgl. Rowlands 2011: 82). Einen Schritt weiter geht die *Embedded-Cognition-Theorie*, die neben dem Gehirn und dem Körper/der Motorik ebenfalls die Umwelt als Bestandteil der Kognition sieht (vgl. ebd.).

⁵ Funktionsbereiche im Gehirn wurden lange Zeit durch Patient*innen mit Läsionen in diesen Bereichen lokalisiert (vgl. Höhle 2012: 16 f.). Moderne Methoden der Neurowissenschaft wie die bildgebenden Verfahren *Elektroenzephalographie* (EEG) und *Magnetenzephalographie* (MEG) erfassen die elektrochemische Hirnaktivität, beim MEG zusätzlich magnetische Signale, um Funktionsareale im Gehirn aufzufinden (vgl. Bellebaum et al 2012: 18 ff.).

„Empfangsorgane, [...] die die Signale anderer Neuronen aufnehmen“ (Rösler 2011: 17). „Die Nervenzelle empfängt [durch die Dendriten] elektrische und chemische Eingangssignale, verarbeitet diese, z. B. durch Integration, Verstärkung oder Abschwächung und generiert Ausgangssignale.“ (ebd.) Diese Weitergabe von elektrochemischen Signalen ist durch die synaptischen Verbindungen möglich, d. h. durch die Kontakte zu anderen Nervenzellen (vgl. ebd.). „Jede Nervenzelle hat im Durchschnitt mit 10.000 bis 20.000 anderen Neuronen Kontakte.“ (ebd.) Diese enorme Anzahl an synaptischen Verbindungen lässt Informationen in verschiedenste Bereiche des Organismus gelangen und verdeutlicht, dass Neuronen ein fundamentaler Bestandteil des Gehirns und des Nervensystems als Ganzes sind (vgl. Morris 2016: 77).

Nach dem kurzen Exkurs zu den Funktionsweisen von Neuronen, der wesentlich für ein Verständnis des PFC ist, werden nachfolgend die Anatomie und die Funktionen des PFC elaboriert. Anatomisch betrachtet ist der PFC Teil der Großhirnrinde (Cortex) des Menschen (vgl. Bellebaum et al. 2012: 12). Die Großhirnrinde umhüllt wie ein Mantel die subcortikalen⁶ Areale des Gehirns (vgl. Creutzfeld 1983: 7) und wird in vier sogenannte Lappen unterteilt: „Frontal-, Parietal-, Temporal-, und Okzipitallappen.“ (vgl. ebd.) Der PFC ist der anteriore (vordere) Teil des Frontallappens (vgl. Fuster 2008: 1).

Das Besondere am PFC ist seine neuronale Interkonnektivität, (vgl. Elston in Huey et al. 2006: 167) d. h., dass Nervenzellen stärker als in anderen Teilen des Nervensystems durch Synapsen miteinander verbunden sind. „The HPFC’s [Human Prefrontal Cortex] high interconnectivity on cellular and structural levels likely contributes to its ability to integrate input from many sources [...]“ (ebd.) Der PFC erhält Informationen aus verschiedenen Hirnregionen, da die neuronalen Verbindungen stark vernetzt sind. Diese unterschiedlichen Gehirnareale liefern sowohl externe Informationen aus den sensorischen Systemen als auch interne Informationen, u. a. aus dem limbischen System (vgl. Miller et al. 2002: 1124). Daher kann der PFC metaphorisch betrachtet als informatives Sammelbecken des Gehirns verstanden werden.

Diese Dichte an neuronalen Vernetzungen und Varianz von Informationsarten lässt den PFC „höhere kognitive Leistungen“ (Rösler 2011: 342) ausführen. Huey et al. führen dazu aus: „The human PFC [...] is central to many of the behaviors that make us ‚human‘, including language, reasoning, decision making, social interactions, planning, and creativity.“ (2006: 167) Bei diesen genannten Fähigkeiten, die mithilfe des PFC

⁶ „d. h. unterhalb der Großhirnrinde liegende“ (Bellebaum et al. 2012: 53)

ausgeführt werden, handelt es sich um höchst komplexe Prozesse, die entweder dem Überbegriff *Kognition* zugeordnet werden können oder mit kognitiven Fähigkeiten stark in Wechselbeziehung stehen. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass aufgrund des Inputs, den der PFC durch Neuronen aus unterschiedlichen Gehirnregionen erhält, komplexe kognitive Funktionen durchgeführt werden können (vgl. Kolb et al. 2012: 17187), die das Verhalten des Menschen planen und steuern. Zu diesen Funktionen zählen u. a. exekutive Funktionen, die im folgenden Kapitel erläutert werden.

2.3.2 Exekutive Funktionen

Exekutive Funktionen (EF) stellen kein einheitliches Konzept in der wissenschaftlichen Literatur dar und werden teilweise synonym mit dem Begriff *Kognitive Kontrolle* verwendet (vgl. Matsumoto und Tanaka 2004: 969). In der Forschung herrscht Konsens darüber, dass EF im PFC zu verorten (vgl. Rösler 2011: 218) sowie maßgeblich für kognitive, zielgerichtete Steuerungsfunktionen verantwortlich sind, wie von Best und Miller beschrieben: „executive functions [...] encompass those cognitive processes that underlie goal-directed behavior [...].“ (2010: 1641) Ähnlich formulieren es Bellebaum et al.: „Die EF umfassen kognitive Fähigkeiten höherer Ordnung (und somit Top-Down Prozesse⁷), die mit der flexiblen Steuerung komplexer, zielgerichteter Verhaltensweisen betraut sind.“ (2012: 66) Diesen Definitionen zufolge können Individuen mithilfe von EF, die im PFC verortet sind, ihr Verhalten zielgerichtet planen und steuern.

Darüber hinaus herrscht im wissenschaftlichen Diskurs Uneinigkeit darüber, ob EF ein einheitliches Konstrukt sind oder eine Zusammenstellung verschiedener unabhängiger kognitiver Komponenten (vgl. Best und Miller 2010: 1642). Tobinski z. B. definiert EF mit den folgenden Komponenten: Fokussierung der Aufmerksamkeit, Koordinierung mehrere Aufgaben und Ziele, Planung und Kontrolle der Ausführung, Aktualisierung der Inhalte des Arbeitsgedächtnisses (AG) und Ausführung der raumzeitlichen Kodierung von Informationen (vgl. 2017: 41). Ähnliche Komponenten der EF führen Bialystok und Senman an: „planning, inhibition, mental flexibility, representation, and working memory.“ (2004: 563) Die Frage, die sich bei diesen Postulierungen stellt, ist, ob es sich tatsächlich um unterschiedliche Aspekte handelt oder ob diese Aspekte ein

⁷ *Top-down*-Prozesse sind zielgerichtete Verarbeitungen von Reizinformationen, die aktiv auf mentale Ressourcen, wie z. B. das Gedächtnis, zurückgreifen (vgl. Ansorge und Leder 2017: 64). *Bottom-up*-Prozesse hingegen sind „meist automatisierte Vorgänge, die ohne große Mühe mit einer minimalen Aufmerksamkeitslenkung (unbewusst) stattfinden.“ (Haus 2010: 134)

einheitliches Konstrukt darstellen. So braucht es z. B. beim Planen mentale Flexibilität, wenn unvorhergesehene Faktoren eintreten. Demnach würde man nicht von zwei unabhängigen, sondern von sich bedingenden Komponenten der EF sprechen.

Miyake et al. kritisieren darüber hinaus, dass es zahlreiche Termini bezüglich EF gibt, die teilweise die gleichen mentalen Operationen beschreiben (vgl. 2000: 53). Als Beispiel führen sie den Wisconsin Card Sorting Test (WCST) an, der als psychometrisches Testverfahren für die Messung EF verwendet wird (vgl. Lehrner et al. 2011: 463). Bei diesem Test müssen die Versuchspersonen eine *response card* drei weiteren Karten zuordnen, die sich in Form, Farbe und Zahl unterscheiden. Dabei muss die implizite Sortierungsregel von den Testteilnehmer*innen entdeckt werden (vgl. Fisher et al. 2014: 96). Welches das genaue Konstrukt ist, das beim WCST untersucht wird, fällt bei Wissenschaftler*innen unterschiedlich aus: „The WCST [...] has been suggested by different researchers as a measure of ‚mental set shifting‘, ‚inhibition‘, ‚flexibility‘, ‚problem solving,‘ and ‚categorization‘.“ (Miyake et al. 2000: 53) Diese Aufführung zeigt zwar EF auf, jedoch sind die Grenzen zwischen den Termini vage und man kann einzelne EF von anderen nicht eindeutig unterscheiden. Wenn Begriffe vage benutzt oder wenn für dasselbe Untersuchungsobjekt unterschiedliche Termini verwendet werden, erschwert das auch die Vergleichbarkeit wissenschaftlicher Studien.

Wie bei Tobinski sowie Bialystok und Senman gezeigt, benutzen Forscher*innen unterschiedliche Komponenten von EF. Trotz dieser Uneinigkeit sind die am häufigsten rezierten Komponenten der EF *Inhibition*, *AG* bzw. *Updating des AG* und *Set Shifting* (vgl. Friedman et al. 2008 :2). Wie die Beziehung zwischen den einzelnen Komponenten der EF strukturiert ist, haben Miyake et al. mithilfe der konfirmatorischen Faktorenanalyse (CFA) herausgebildet, in der der Zusammenhang unterschiedlicher Testverfahren, die EF messen, mit den Variablen *Inhibition*, *AG* und *Set Shifting* analysiert wurde (vgl. 2000: 59). Die CFA ist kurz gefasst ein „hypothesenprüfendes Verfahren“ (Moosbrugger und Kelava 2012: 326), das die „Prüfung vorab festgelegter Zusammenhänge“ (Backhaus et al. 2018: 569) durchführt. Bei der CFA konnte nachgewiesen werden, dass es sich bei den drei EF um eine Sammlung von zusammenhängenden, aber doch separaten Fähigkeiten handelt, die voneinander abhängig sind (Friedman et al. 2008: 2). Die drei Komponenten *Inhibition*, *AG* und *Set Shifting* stellen somit den Kern der Exekutive dar und sind demnach Bestandteil weiterer EF.

Im Folgenden werden die drei Kernkomponenten der EF vorgestellt und deren Beziehung zueinander wird erläutert. Dabei wird mit der *Inhibition*, auch *Reizunterdrückung* genannt, begonnen. „Damit ist gemeint, dass ein irrelevanter Reiz zwar zunächst verarbeitet wird, seine interne Repräsentation jedoch durch selektive Aufmerksamkeit aktiv unterdrückt wird.“ (Wentura und Frings 2013: 90) Zusätzlich kann bei *Inhibition* eine automatische Reaktion durch eine alternative Reaktion auf einen Reiz ersetzt werden (vgl. Bialystok 1999: 637). Dies bedeutet, dass auch das AG aktiv werden muss, damit die Aufgabe gelöst werden kann. „WM [working memory] involves the ability to maintain and manipulate information over brief periods of time without reliance on external aids or cues.“ (Best und Miller 2010: 1643) Damit die (automatische) Verhaltensreaktion unterdrückt werden kann, muss das AG die Regel bzw. das Schema für die alternative Reaktion speichern. Das heißt, es findet „eine vorübergehende, kurze Zeitspannen überbrückende Aktivierung von Repräsentationen“ (Rösler 2011: 320) statt, mit denen das Individuum die Aufgaben erledigen kann. Man spricht auch vom Updating des AG, da Informationen nach der Relevanz für die Aufgabe überprüft und ggf. durch die neuen Informationen ersetzt werden (vgl. Miyake et al. 2000: 57). Die letzte Komponente ist das *Set Shifting*, „the ability to shift between mental states, rule sets, or tasks.“ (Best und Miller 2010: 1650) Hierbei wird zwischen Aufgaben gewechselt, die unterschiedlichen Anforderungen unterliegen. Beim erfolgreichen *Shifting* treten keine Interferenzen mit Regeln aus vorherigen Aufgaben auf. In der Literatur wird synonym zum *Shifting* auch der Begriff *attention switching* (vgl. ebd: 55) verwendet. Insbesondere beim *Shifting* wird die Notwendigkeit der zwei anderen Kernkomponenten *Inhibition* und *AG* deutlich (vgl. Best und Miller 2010: 1650), da das Regelprotokoll des nicht verwendeten Sets unterdrückt werden, aber gleichzeitig im AG für einen späteren Zugriff aktiv bleiben muss. Zusammengefasst haben die drei Kernkomponenten der Exekutive ihren eigenen Funktionsbereich, der aber zur gleichen Zeit von den anderen Kernkomponenten abhängig ist.

Der zuvor beschriebene WCST misst insbesondere das *Shifting*, da Karten nach unterschiedlichen Regeln sortiert werden müssen und daher in jedem Durchgang zwischen mentalen Operationen gewechselt werden muss. Ein Test, der im besonderen Maße *Inhibition* verlangt, ist die Stroop-Aufgabe. Dabei werden Proband*innen Stimuli in Form von Farbwörtern präsentiert. Die Aufgabe der Proband*innen ist es, die physikalische Farbe, in der das Wort geschrieben ist, zu benennen (vgl. Matsumoto und Tanaka 2004: 969). Die Schwierigkeit besteht darin, dass die „Schriftfarbe und

Wortbedeutung interferieren“ (Bellebaum et al 2012: 71). Das heißt, dass wie in Abb. 1 das Wort „BLAU“ nicht in der Schriftfarbe Blau geschrieben wird, sondern in einer anderen Farbe (in Abb. 1 in grün).



Abb. 1: Beispiel einer Stroop-Aufgabe

Lesen ist bei kompetenten Leser*innen ein automatischer Prozess, der nicht vermieden und nur schwer unterdrückt werden kann (vgl. Augustinova und Feerand 2014: 343). Dies wirkt sich auch auf die Performanz bei der Stroop-Aufgabe aus, denn durch die Unterdrückung des Lesens brauchen Proband*innen mehr Zeit bei der Aufgabe der Farbbenennung als bei kongruenten Wörtern, wo Farbwort und Schriftfarbe übereinstimmen. Zusätzlich machen die Testteilnehmer*innen häufiger Fehler bei inkongruenten Wörtern (vgl. Kiyonaga und Egner 2014: 1620). Durch die EF *Inhibition* wird der Automatismus des Lesens unterdrückt und durch das im AG vorzufindende, alternative Reaktionsverhalten (Benennung der Schriftfarbe) ersetzt. Im Allgemeinen zeigen demgemäß die unterschiedlichen Testverfahren, die EF messen, dass die Kernkomponenten interdependent sind.

2.3.3 Das kognitive Profil bilingualer Personen

Nachfolgend wird das kognitive Profil bilingualer Personen erläutert, das sie kennzeichnet und von monolingualen Sprecher*innen unterscheidet. Die grundlegendste Erkenntnis bezüglich Bilingualismus und Kognition wird von Kuzyk et al. verdeutlicht: „[...] a large body of research on lexical processing showing co-activation of bilinguals' lexical systems, even in single language contexts.“ (2019: 543) Demnach „besteht allgemein Konsens darüber, dass bilinguale Sprecher nie eine der beiden Sprachen wirklich gänzlich deaktivieren.“ (Müller et al. 2016: 33) Auch in monolingualen Gesprächssituationen bleibt die Co-Aktivierung beider Sprachen bestehen. Dies bedeutet, wenn beide Sprachen aktiviert sind, muss in einer monolingualen Gesprächssituation eine der beiden Sprachen gehemmt werden. Dazu führen Kuzyk et al. an: „This simultaneous

activation of two language systems requires selective attention and inhibition abilities in order to maintain fluency in one language while preventing speech disruptions from another.” (2019: 543) Demnach sind bilinguale Individuen auf kognitive Prozesse und vor allem auf EF, wie u. a. *Inhibition* und *selektive Aufmerksamkeit*, angewiesen, um intersprachliche Interferenzen zu vermeiden. Bialystok et al. betonen:

The use of a set of executive control procedures to manage attention to language, to avoid interference from the nontarget language, and to monitor two simultaneously active languages may alter the nature or efficiency of those executive control processes more generally. (2009: 97)

Bialystok et al. zufolge potenzieren sich EF durch ihren Gebrauch als tägliche Routine im bilingualen Habitus (vgl. ebd. 92), denn die Sprachrezeption und -produktion ist bei Bilingualen von EF weitestgehend abhängig.

Dieser kognitive Vorteil ausgeprägter und fortgeschrittener EF wird in einer Vielzahl an Experimenten und Studien bewiesen. Kovacs und Mehler konnten in ihrem Eye-Tracking-Experiment mit 12 Monate alten Kleinkindern nachweisen, dass der kognitive Vorteil von Bilingualen schon im Kleinkindalter vorzufinden ist (2009: 166). Genauer genommen wurde bei Kovacs und Mehler die flexible Lernfähigkeit der Kleinkinder untersucht (vgl. ebd.). Bei dem Versuch hörten die mono- und bilingualen Kinder ein dreisilbiges Pseudowort mit der silbischen Struktur ABA oder AAB. Je nach Struktur tauchte ein Spielzeug auf der rechten oder linken Seite auf (vgl. ebd.). Demnach war die Struktur des Wortes ein Prädiktor dafür, auf welcher Seite das Spielzeug zum Vorschein tritt. Die Auswertung der Eye-Tracking-Daten zeigte, dass bilinguale Kleinkinder bei den Pseudowörtern öfter zur richtigen Seite gesehen hatten als monolinguale Kinder (vgl. ebd.: 167). Darüber hinaus zeigten die Daten, dass monolinguale Testteilnehmer*innen in der Regel lediglich die Wortstruktur AAB gelernt, wohingegen die Bilingualen beide Strukturen verinnerlicht hatten (vgl. ebd.). Kovacs und Mehler erklären die Befunde folgendermaßen: „Bilinguals might be better at learning two structures simultaneously. Alternatively, they might be better at avoiding interference between the two structures [...]” (ebd.) Dadurch, dass bilinguale Kinder von Beginn an mit zwei Sprachen konfrontiert sind, werden automatisch eine erhöhte Anzahl von Strukturen angeeignet. Diese Aneignungsprozesse wiederum trainieren das flexible Lernen.

Das Erlernen zweier sprachlicher Systeme wirkt sich ebenfalls positiv auf die metasprachlichen Fähigkeiten aus (vgl. Müller et al. 2016: 50). Bei sogenannten Grammatikalitätsurteilen wird von den Proband*innen gefordert, die „Akzeptabilität von semantisch unsinnigen, aber formal grammatisch korrekten Sätzen⁸ [...]“ (ebd.) zu bewerten. Hierbei müssen die semantischen Informationen der Sätze inhibiert werden und es wird eine „Fokussierung der formal-grammatischen Seite von Sprache“ (ebd.) gefordert. Bilinguale Sprecher*innen sind bei diesen Aufgaben erfolgreicher als monolinguale Sprecher*innen (vgl. ebd.), was vermutlich mit ihren ausgeprägten Fähigkeiten der Reizunterdrückung und selektiven Aufmerksamkeit zusammenhängt. Darüber hinaus ist die semantische Inhibition ebenfalls auf die (frühe) Realisierung von Arbitrarität zurückzuführen. Dazu Delucchi Danhier und Mertins: „Schon im jungen Alter werden bilinguale Kinder durch den Erwerb von lexikalischen Äquivalenten auf die Arbitrarität der Relation zwischen Konzept und Lautbild aufmerksam gemacht.“ (2018: 169) Dieses Wissen, das die Koordination von Signifikant⁹ (=Lautbild) und Signifikat (=Konzept) arbiträr ist, d. h. auf Konventionen beruht (vgl. Trips 2015: 43), stärkt metasprachliche Fähigkeiten sowie Sprachreflexion (vgl. Bergau 2019: 367).

Ein weiteres Kennzeichen von bilingualen Personen bezüglich sprachlicher Fähigkeiten wurde von Costa und Santesteban aufgedeckt. Sie untersuchten 2004 in ihrer Studie die Performanz bilingualer Versuchspersonen in Aufgaben, die Sprachwechsel zwischen ihren Sprachen erforderten (vgl. 491). Dabei legten sie ein besonderes Augenmerk auf die Switching Costs der Proband*innen, also auf die minimalen zeitlichen Verzögerungen, um zwischen den Sprachen zu wechseln (vgl. Delucchi Danhier und Mertins 2018: 167 f.). Die Auswertung der Daten dieser Studie zeigte, dass balanciert-bilinguale Versuchspersonen, die die beiden Sprachen auf einem ähnlich hohen Kompetenzniveau beherrschen, keine asymmetrischen Switching Costs in einer auf niedrigem Niveau gesprochenen dritten Sprache aufweisen (vgl. Costa und Santesteban 2004: 500). Demnach haben bilinguale Personen, die zwei dominante Sprachen besitzen, den Vorteil, schneller ohne großen kognitiven Aufwand in eine schwach ausgeprägte dritte Sprache zu wechseln.

⁸ Als Beispiel für diese Art von Aufgabe nennen Bialystok et al. den Satz: „Apples grow on noses.“ (2009: 98) Semantisch ergibt dieser Satz keinen Sinn, aber die Syntax, inklusive der Subjekt-Verb-Kongruenz sowie die formal-richtige Auswahl der Präposition, ist gegeben.

⁹ Die Termini *Signifikant* und *Signifikat* sind auf den Strukturalisten Ferdinand de Saussure zurückzuführen, der in seinen Arbeiten Sprache als regelhaftes System postuliert (vgl. Hoffmann 2010: 46; Normand 2004: 90).

Des Weiteren zeigt die empirische Datenlage, dass sich die weiterentwickelten kognitiven Funktionen auch auf nichtsprachliche Kontexte bzw. Aufgaben auswirken (vgl. Bialystok und Craik 2010: 22). In ihrer Studie aus dem Jahr 1999 gelang es Bialystok et al., nachzuweisen, dass bilinguale Kinder erfolgreicher die *dimensional change card-sorting task* (DCCS) nach Zelazo durchführen konnten (vgl. 643). Bei der DCCS task müssen Kinder Karten zuerst nach der Farbe und anschließend nach der Form sortieren (vgl. Kloo und Perner 2005: 44). Die Schwierigkeit besteht darin, dass zwischen den beiden Dimensionen der Sortierung gewechselt wird. Dabei wird vornehmlich Inhibition verlangt, da eine der beiden Regeln unterdrückt werden muss (vgl. Delucchi Danhier und Mertins 2018: 169). Nichtsdestotrotz muss die unterdrückte Regel im AG gespeichert werden, damit erfolgreich zwischen den beiden Regelprotokollen gewechselt werden kann. Bei der DCCS task wird somit die exekutive Kontrolle der Proband*innen evaluiert (vgl. Kloo und Perner 2005: 44; Byrd 2012: 24).

Die DCCS task ist lediglich ein Beispiel von vielen, in dem bilinguale Individuen die Aufgabe erfolgreicher und präziser bearbeiten als monolinguale. In weiteren Studien wurde demonstriert, dass bilinguale Personen überlegener im Ignorieren irrelevanter Informationen sowie in den Fähigkeiten der selektiven Aufmerksamkeit sind (vgl. Bialystok et al. 2009: 98) und eine ausgeprägtere mentale Flexibilität vorweisen (vgl. ebd.). Ausgehend von all diesen Erkenntnissen lässt sich das kognitive Profil bilingualer Individuen als höchst differenziert ausgebildet und fortgeschritten beschreiben. Der Balanceakt, mit zwei sprachlichen Systemen zu interagieren, generiert ausgeprägte EF. Diese weiterentwickelten EF sind in verbalen und nonverbalen Kontexten ersichtlich. Das Phänomen zeigt darüber hinaus, dass Sprache kein separates Modul im menschlichen Gehirn ist, sondern Teil des kognitiven Systems (vgl. ebd.: 98), denn der bilinguale Sprachgebrauch, also das Management zweier oder mehrerer Sprachen, verändert die Effizienz und Ausprägtheit der Exekutiven (vgl. Ramirez und Kuhl 2017: 41). Diese Weiterentwicklung der EF kann auch neurophysiologisch im Gehirn nachgewiesen werden (vgl. Kuzyk et al. 2019: 543). Auf Grundlage dieser Tatsache zeichnet sich eine bilinguale Person nicht nur dadurch aus, dass sie eine zweite oder mehrere Sprachen spricht, sondern ebenso durch Spezifika in der Kognition. Mit dem Erwerb und/oder dem Erlernen einer weiteren Sprache wird auch die Kognition erworben, um mit den sprachlichen Systemen agieren zu können.

2.4 Das (bilinguale) mentale Lexikon

In diesem Kapitel wird zuerst die Funktionsweise des mentalen Lexikons erläutert. Im Anschluss werden die Eigenarten und Kennzeichen des bilingualen mentalen Lexikons vorgestellt. Im Allgemeinen umfasst das mentale Lexikon „das gesamte Wissen einer Person über Wörter, die sie aktiv verwendet oder aber versteht.“ (Rickheit et al. 2010: 37) Man spricht dabei auch vom produktiven und rezeptiven Wortschatz (Wolter 2001: 47). Das Kennen eines Wortes (egal ob produktiv oder rezeptiv) stellt eine komplexe Angelegenheit dar (vgl. Hutz 2013: 106). Libben führt dazu aus:

human brains [mental lexicons] must “contain” not only morphologically simple words, but also inflected and derived forms, compound words, light verb constructions, collocations, idioms, proverbs, social routine cliches and all sorts of ready-made routinized sequences [...]” (in Pirrelli et al. 2020: 24)

All diese (möglichen) Kategorien umfassen das Wissen eines Wortes, wenngleich nicht jede Kategorie für jedes Wort erfüllt werden muss. In der Psycholinguistik werden diese Kategorien primär in zwei Informationsarten unterteilt: Lemma-Informationen und Lexem-Informationen (vgl. Rickheit et al. 2010: 37). Erstere stellen die Grundform eines Wortes dar und letztere umfassen alle phonologischen und morphosyntaktischen Realisierungsformen (vgl. ebd.). Beide Informationsarten sind bilateral miteinander verbunden.

Wie diese Wortinformationen organisiert sind und wie die Architektur des mentalen Lexikons generell aussieht, wurde in der Linguistik lange debattiert. Anfänglich gingen Lexikonmodelle von einer Listenvorstellung aus (vgl. Höhle 2012: 57), was sich immer noch im Namen widerspiegelt. Man nahm an, dass Wörter wie in einer Lexikonliste abgespeichert sind und einzeln abgerufen werden. Da Wörter aber mit anderen in Verbindung stehen, wurde diese Vorstellung wissenschaftlich verworfen. Heutzutage „stellt man sich das Lexikon als ein Netzwerk untereinander verbundener Knoten vor.“ (ebd.) Als Analogie für das gegenwärtige Lexikon-Model gilt das Gehirn mit seinen neuronalen Verbindungen (vgl. Singleton 1999: 121). Folglich sind Wörter in einem interkonnektiven Netzwerk miteinander verbunden. Hutz beschreibt das Netzwerk des mentalen Lexikons neben der hohen Interkonnektivität als stark assoziativ (vgl. Hutz 2013: 106): „individual entries are cross-referenced in terms of meaning-relatedness, sound structure and co-occurrence.“ (ebd.) Durch die Assoziationen zwischen

verschiedenen Wörtern entstehen demnach netzwerkartige Verbindungen, die nach den Prinzipien der semantischen Ähnlichkeit, der Lautstruktur sowie des gemeinsamen Auftretens abgespeichert werden (vgl. ebd.). Hutz zufolge werden z. B. beim lexikalischen Zugriff auf das Wort ‚Liebe‘ gleichzeitig das phonologisch-ähnliche Wort ‚Diebe‘ und verwandte Wörter wie ‚Beziehung‘ sowie Wörter, die gemeinsam auftreten, wie ‚dich‘ aktiviert. Diese Assoziationsketten der Wörter zeigen die Interkonnektivität des mentalen Lexikons. Wissenschaftlich begründet sind diese Annahmen u. a. bei Versprechern, da das „falsch produzierte Element immer in einer sprachlichen Beziehung zu dem beabsichtigten steht.“ (Dietrich und Gerwien 2017: 38)

Neben der multidimensionalen und assoziativen Interkonnektivität weist das mentale Lexikon die Merkmale *Dynamik* und *Flexibilität* auf (vgl. Hutz 2013: 106). Dazu Pirrelli et al.: „information is never stable; every time a lexical representation is successfully accessed, its content changes accordingly (e.g. through consolidation of connection strengths).“ (2020: 71) Je häufiger also auf lexikalische Einheiten zugegriffen wird, desto vernetzter werden diese im mentalen Lexikon und desto einfacher sowie zügiger können sie abgerufen werden (vgl. Jarovinskij 1997: 204). Im Umkehrschluss ist es wahrscheinlicher, dass weniger frequente Wörter vergessen werden oder in den rezeptiven Wortschatz eingehen. Diese Annahme wird auch in Paradis neurolinguistischer *Activation Threshold Hypothesis* (ATH) postuliert (vgl. 2004: 28). Die *ATH* geht davon aus, dass jeder Lexikoneintrag einen Aktivierungsschwellenwert (*activation threshold*) aufweist (vgl. Köpke 2002: 121). Dieser wird von der Anzahl der neuronalen Impulse bestimmt, die benötigt werden, um ihn zu aktivieren (vgl. Paradis 2004: 28). Wenn der Schwellenwert erreicht wird, findet automatisch eine Aktivierung des lexikalischen Eintrags statt (vgl. ebd.). „Every time an item is activated, its threshold is lowered and fewer impulses are required to reactivate it.“ (ebd.) Jedoch sind die Aktivierungsschwellenwerte ebenfalls von *Dynamik* geprägt, d. h., sie erhöhen sich sukzessive, wenn der Eintrag nicht stimuliert wird (vgl. ebd.). Alles in allem besteht die *Dynamik* des Lexikons demnach darin, dass die Verbindungen zwischen Wörtern stärker und schwächer werden können. Die *Flexibilität* wiederum zeichnet sich dadurch aus, dass neue lexikalische Einträge in ein bestehendes Netzwerk integriert werden müssen (vgl. Hutz 2013: 106). Beide Merkmale sind ebenfalls in den neuronalen Verarbeitungen des

Gehirns sowie in seiner Neuroplastizität¹⁰ vorzufinden, was das Lexikonmodell des Netzwerks bzw. die Gehirnmetapher bestätigt.

Das bilinguale Lexikon stellt eine Besonderheit dar, denn wie in Kapitel 2.3.3 bereits erwähnt, sind beide oder alle Sprachen bilingualer Sprecher*innen gleichzeitig aktiviert. Dies spiegelt sich auch im bilingualen Lexikon wider, das nicht sprachspezifisch bzw. nicht selektiv ist (vgl. Pirrelli et al. 2020: 508), d. h., „[i]m bilingualen Kopf (Gehirn) ist ein gemeinsamer Wissensspeicher für alle Sprachen vorhanden [...]“ (Delucchi Danhier und Mertins 2018: 167) Diese Annahme findet sich auch in dem von Dijkstra und van Heuven aufgestellten *Bilingual Interactive Activation Model* (BIA) wieder (vgl. 2002: 176). Das BIA besagt, „[...] that lexical access is basically non-selective in nature and that the bilingual lexicon is integrated across languages.“ (ebd.) Demnach sind die Einträge aus beiden oder mehreren Sprachen miteinander im Lexikon integriert und wie auch beim mentalen Lexikon monolingualer Sprecher*innen aktivieren sich Lexeme, die lautlich und semantisch Ähnlichkeiten aufweisen (vgl. Auer 2013: 383). Dazu Pavlenko: „Candidate words are activated independently of language membership.“ (2009: 6) Diese Annahme, dass Wörter verschiedener Sprachen gleichzeitig im Lexikon aktiviert werden, zeigt sich verstärkt bei intersprachlichen Homophonen und Homographen (vgl. Morford et al. 2014: 253). Dabei handelt es sich um Wörter, die in beiden Sprachen gleich ausgesprochen (Homophon) oder gleich orthografisch realisiert werden (Homograph). Dazu führen Delucchi Danhier und Mertins folgendes Beispiel an: Bei einem französisch-englisch bilingual Sprechenden werden „bei dem Homophon *fin* (Englisch *Haiflosse*, Französisch *Ende*) beide Einträge im mentalen Lexikon mitaktiviert.“ (2018: 167)

Die besondere Fähigkeit Bilingualer besteht nun darin, den unpassenden Eintrag kontextabhängig zu unterdrücken. Mit dem *Inhibitory-Control-Modell* (IC) von Green (1998: 67), das komplementär zum *BIA-Modell* zu sehen ist (vgl. Dijkstra und van Heuven 2002: 181), wird versucht, genau diesen Prozess zu erklären. Green spricht in seinem IC-Modell von *Schemata*, die als „networks detailing action sequences“ (1998: 68) beschrieben werden. Demnach sind *Schemata* mentale Protokolle, die den Ablauf routinierter Prozesse, wie z. B. das Autofahren, aktivieren (vgl. ebd.). In Aufgaben, die

¹⁰ Die Neuronen sind in Netzwerken organisiert (siehe Kapitel 2.3.1). „Diese Netzwerke sind nicht [...] starr organisiert, sondern unterliegen einer fortwährenden Reorganisation. Diese Eigenschaft des Nervensystems, sich z. B. im Rahmen von Lernprozessen oder nach Läsionen zu verändern und neue Verbindungen zu schaffen, wird Plastizität genannt.“ (Lehrner et al. 2011: 61)

ein Novum für eine Person darstellen, werden im Langzeitgedächtnis abgespeicherte Schemata abgerufen und für die Aufgabe adaptiert (vgl. ebd.: 69). Diese Adaption wird mithilfe des *supervisory attentional system* (SAS) durchgeführt, das Schemata an die Anforderungen der Aufgabe anpasst sowie die Ausführung der Aufgabe kontrolliert (vgl. ebd.). Das gleiche Prozedere überträgt Green auf den Zugriff auf das Lexikon: „A language task schema regulates the outputs from the lexico-semantic system by altering the activation levels of presentation within that system and by inhibiting outputs from the system.” (ebd.) Demnach bestimmen die sogenannten *language task schemas*, die u. a. auf sprachliche Schemata wie Wortproduktion oder Übersetzung spezialisiert sind, den lexikalischen Zugriff auf das Lexikon, in dem Einträge aktiviert und inhibiert werden (vgl. ebd.). Die lexikalische Selektion findet laut dem IC-Modell auf der Lemma-Ebene¹¹ statt (vgl. ebd.: 71). Die Lemmata sind durch sogenannte *tags* miteinander verbunden (vgl. ebd.). „It is perfectly possible for a lexical concept in L2 to activate a lemma in L1 to the extent that it shares properties with a concept in L1.” (vgl. ebd. 71 f.) Das heißt, die Verbindungen (*tags*) zwischen den Lemmata, die sich konzeptionell ähneln, sind sprachunabhängig und werden gleichzeitig aktiviert. Lemmata, die für das *language task schema* unpassend sind, werden im Nachgang inhibiert. Die Synthese beider Modelle (*BIA* und *IC*) verdeutlicht, wie komplex der Zugriff auf das mentale Lexikon und die Sprachproduktion bei bilingualen Sprecher*innen ist. Insbesondere das Vermögen der Separation beider Sprachen stellt eine besondere Fähigkeit Bilingualer dar (vgl. Costa und Santesteban 2004: 191), die von monolingualen Sprecher*innen nicht erfahren wird.

2.5 Falsche Annahmen und Vorurteile gegenüber Bilingualismus

In den vorangegangenen Kapiteln wurde gezeigt, dass es sich bei bilingualen Personen um eine heterogene Gruppe handelt, die aber Gemeinsamkeiten in der Kognition, insbesondere die EF betreffend, aufweisen. In diesem Kapitel werden Vorurteile sowie die falschen Annahmen gegenüber bilingualen und mehrsprachigen Personen behandelt, die in der Gesellschaft reproduziert werden. Diese Vorurteile halten sich hartnäckig sowohl bei Laien als auch bei Fachleuten (vgl. Delucchi Danhier und Mertins 2018: 161). Im nachfolgenden Kapitel werden einige dieser Vorurteile und falschen Annahmen

¹¹ Die Lemma-Ebene ist eng mit dem semantischen oder konzeptuellen System verbunden, das sprachunabhängig existiert (vgl. Höhle 2012: 179). Demnach greifen alle Sprachen auf ein alleiniges semantisches/konzeptuelles System zu.

genauer durchleuchtet. Aus platztechnischen Gründen wird dabei kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Bilingualismus stellt gesellschaftlich keine Seltenheit, sondern eher die Regel dar. Dazu Bialystok et al.: „As the world becomes more interconnected, it is increasingly apparent that bilingualism is the rule and not the exception.“ (2009: 89) Bialystok et al. betonen, dass die gesellschaftlichen Entwicklungen im Zuge der Globalisierung mit den einhergehenden Vernetzungen zwischen Menschen und der Zusammenarbeit zwischen Staaten und Unternehmen auf unterschiedlichen Ebenen Bilingualismus als natürliche Begleiterscheinung schaffen. In verschiedenen Bereichen wie Politik, Wirtschaft und Kultur spielen die Kommunikation in einer vernetzten Welt und somit (Fremd)sprachen eine herausragende Rolle, was sich auch in der *lingua franca* Englisch wiederfindet, die von einem Viertel der Weltpopulation als Zweit- oder Fremdsprache gesprochen wird (Holmes und Dervin 2016: 2). In der Europäischen Union ist Englisch die meistgesprochene Fremdsprache (vgl. *bpb* 2012).

Aber auch die weltweite Migration spielt eine wesentliche Rolle bei der sprachlichen Heterogenität einzelner Staaten und Regionen. „Aktuell hat [in Deutschland] fast jedes dritte schulpflichtige Kind Eltern, von denen mindestens ein Elternteil in einem anderen Land geboren wurde.“ (Hachfeld und Syring 2020: 1) Falls die Eltern oder der Elternteil der Herkunftssprache mächtig sind/ist und aus einem nicht deutschsprachigen Land kommen/kommt, stellt diese Zahl einen enormen Reichtum an Sprachen dar. Insgesamt „leben in der Bundesrepublik weit mehr als eine Million bi- und multilinguale Bürgerinnen und Bürger.“ (Delucchi Danhier und Mertins 2018: 162) Darüber hinaus fügen Delucchi Danhier und Mertins hinzu, dass in Deutschland eine Vielzahl an sprachlichen Varietäten wie Sozio- und Dialekte gesprochen werden (vgl. ebd.). Trotz dieser sprachlichen Diversität versteht sich die Bundesrepublik Deutschland „als einsprachige Gesellschaft.“ (Rösch 2011) Das wird deutlich an dem Faktum, dass „Deutsch die einzige Amts- und Bildungssprache“ (Delucchi Danhier und Mertins 2018: 162) in der Bundesrepublik ist. Fremdsprachen, die in der Schule gelehrt werden, sind i. d. R. sogenannte Bildungssprachen wie Französisch und Latein, jedoch repräsentieren diese nicht die Sprachen, die überwiegend in der Bevölkerung gesprochen werden. Diese, i. d. R. Migrationssprachen genannt, haben ein niedrigeres gesellschaftliches Prestige als die Bildungssprachen (vgl. ebd.: 165). Dies bedeutet, dass bilinguale Sprecher*innen dieser weniger prestigevollen Sprachen erstens in Bildungsinstitutionen nur in seltenen Fällen Unterricht in diesen Sprachen erhalten und

zweitens mit gesellschaftlicher Abwertung ihres Bilingualismus konfrontiert sind, wie auch eingangs am Vorfall mit der türkischsprechenden Grundschülerin illustriert.

Das Werk von Delucchi Danhier und Mertins, das sich als „best practices Manual“ (2018: 162) versteht und einen beträchtlichen Anteil zur gesellschaftlichen Aufklärung zum Thema Bilingualismus und Mehrsprachigkeit beiträgt, stellt im weiteren Verlauf die Grundlage zur Auseinandersetzung mit Vorurteilen und falschen Annahmen dar. Zu diesen zählt, das sich beständig gegenüber bilingualen Personen haltende Vorurteil der Halbsprachigkeit (vgl. ebd.: 176). Es wird davon ausgegangen, dass bilinguale Sprecher*innen keine ihrer Sprachen auf „monolingualem Niveau“ beherrschen und folglich eine niedrige Kompetenz in beiden Sprachen aufweisen. Dem entgegen die Psycholinguistinnen Delucchi Danhier und Mertins, dass dieses Niveau bzw. eine monolinguale Norm eine Fiktion darstellt (vgl. ebd. 162):

Wenn eine Norm vorausgesetzt wird, an der mono- sowie multilinguale Sprecherinnen und Sprecher gemeinsam gemessen werden, muss es auch genügend Muttersprachlerinnen und Muttersprachler geben, die dieser Norm mühelos und unter allen Bedingungen in allen Kontexten gerecht werden können. Praktisch gesehen gibt es jedoch nur eine Handvoll von Sprecherinnen und Sprecher des Deutschen, die in allen vier Modalitäten¹² und auf allen linguistischen Ebenen eine perfekte Beherrschung ihrer Muttersprache vorweisen können. (ebd. 162 f.)

Demgemäß wird verdeutlicht, dass auch die monolingualen Sprecher*innen eine höchst vielfältige sprachliche Gruppe bilden, die unterschiedliche Kompetenzniveaus aufweist. Folglich kann nicht von einer muttersprachlichen und/oder monolingualen Norm ausgegangen werden, da das Spektrum der Kompetenz innerhalb dieser Gruppe zu divers ist.

Vermutlich fußt dieses Vorurteil der Halbsprachigkeit in Teilen auf der Größe des mentalen Lexikons in den jeweiligen Sprachen: „the evidence is compelling that, on average, bilingual children know significantly fewer words in each language than comparable monolingual children.“ (Bialystok et al. 2009: 91) Mittlerweile ist auch durch die Empirie gesichert, „dass Mehrsprachige einen geringeren Wortschatz aufweisen“ (Müller et al. 2016: 63). Delucchi Danhier und Mertins wenden aber ein, dass diese

¹² Mit den vier Modalitäten von Sprache sind die Fertigkeiten *Lesen*, *Schreiben*, *Hören* und *Sprechen* gemeint (vgl. Steinhardt 2009: 19). Individuen können innerhalb der vier Modalitäten verschiedene Kompetenzniveaus aufweisen.

reduzierte Sichtweise dem bilingualen Lexikon nicht gerecht wird, denn wenn die Vokabeln aus beiden Lexika zusammenaddiert werden, erhält man eine genauso große, wenn nicht sogar eine größere Zahl an lexikalischen Einträgen als bei Monolingualen (vgl. 2018: 172). Aus diesem Grund kritisieren Bialystok et al., dass linguistische Fähigkeiten anhand von sprachdiagnostischen Instrumenten gemessen werden, die vornehmlich für monolinguale Sprecher*innen vorgesehen sind (vgl. 2009: 118). Entsprechend sind diese diagnostischen Instrumentarien unzureichend für Bilinguale und deren Befunde stellen eine limitierte Sicht von deren tatsächlichen sprachlichen Kompetenzen dar.

Ein weiteres häufig auftretendes Vorurteil, insbesondere beim doppelten Erstspracherwerb, besteht darin, dass Bilingualismus die sprachliche Entwicklung von Kindern verzögert (vgl. Delucchi Danhier und Mertins 2018: 176). Auch für dieses Vorurteil gibt es keine stichhaltigen empirischen Befunde. „Bilingual children acquire language on the same timetable as monolingual children, largely because this timetable is determined by the process of cognitive development.“ (Bialystok et al. 2009: 97) Sprache und Kognition entwickeln sich beim Kind parallel. Daher gibt es bezüglich dieser Entwicklung keinen Unterschied zwischen bi- und monolingualen Kindern. Ferner akzentuiert De Houwer: „[T]here is a wide variation regarding the ages at which children reach important linguistic milestones. This variation exists in both monolingual and bilingual children.“ (2009: 40) Wie bereits in Kapitel 2.2 beschrieben, sind Altersangaben für den Erwerb bestimmter linguistischer Meilensteine bei Kindern wegen der hohen Variation zwischen Individuen problematisch. Daraus resultierend sind die Befürchtungen, dass Bilingualismus verzögernd für die Entwicklung sei, wissenschaftlich unbegründet. Darüber hinaus wird zu selten in Betracht gezogen, dass Bilingualismus beschleunigend durch den *positiven Transfer* wirken kann, wenn „[w]eniger häufige Konstruktionen in einer Sprache [...] durch den Einfluss der anderen Sprache schneller erworben werden [können].“ (Auer 2013: 381) Generell zeigt dies, dass man auf die sprachliche Entwicklung bezogen keine Unterschiede zwischen bi- und monolingualen Sprecher*innen postulieren kann.

Bei Bilingualen konnte allerdings experimentell im Vergleich zu Monolingualen eine verzögerte Sprachverarbeitungsgeschwindigkeit sowie ein langsamerer Abruf von Wörtern aus dem Lexikon belegt werden (vgl. Delucchi Danhier und Mertins 2018: 168; Müller et al. 2016: 63). Dazu berichten Bialystok und Craik, dass bilinguale Sprecher*innen im Durchschnitt langsamer im Absolvieren von

Bildbenennungsaufgaben sind als Monolinguale und in diesen Aufgaben ebenfalls einen höheren Fehlerquotienten aufweisen (vgl. 2010: 21). Zurückzuführen ist diese Beobachtung auf die Co-Aktivierung beider Sprachen – auch in einsprachigen Kontexten (siehe Kapitel 2.3.3) – denn sowohl durch die Inhibition inadäquater Begriffe als auch durch die Vielzahl an Einträgen, aus denen selektiert werden muss, entstehen diese Verzögerungen bzw. *Switching Costs* (vgl. Delucchi Danhier und Mertins 2018: 168).

Oft wird auch fälschlicherweise behauptet, dass der Erwerb von zwei oder mehr Sprachen Überforderung für die Kinder bedeutet. Dies ist ebenfalls empirisch betrachtet nicht haltbar, es widerspricht sogar dem Prinzip der Lernfähigkeit des Gehirns, d. h. der Neuroplastizität (vgl. Rösler 2011: 145):

Lernfähigkeit ermöglicht die immerwährende Anpassung des Organismus an eine variable Umwelt. Auf der Ebene der Physiologie und Anatomie findet Lernfähigkeit ihren Ausdruck in der flexiblen, adaptiven Veränderung synaptischer Verbindungen und der Entwicklung neuer Nervenzellen. (ebd.)

Folglich ist das Gehirn mit seinen neuronalen Netzwerken darauf ausgelegt, Sprachen zu lernen (siehe Kapitel 2.4) – unabhängig davon, wie viele Sprachen erworben oder gelernt werden. Wie u. a. Bialystok et al. betonen, konnte das Gegenteil von der Überforderungsthese bewiesen werden: „Bilingual language acquisition is as effortless, efficient, and successful as monolingual acquisition.“ (2009: 90) Auch wenn vermeintliche Unterschiede zwischen dem bi- und dem monolingualen Erwerb in der Gesellschaft zirkulieren und Benachteiligung oder gar Entwicklungsstörungen im Rahmen vom bilingualen Erwerb weitergegeben werden, kann dies die Empirie nicht verifizieren.

Der letzte Irrtum bezüglich Bilingualismus, der in diesem Kapitel behandelt wird und der sich robust im gesellschaftlichen Diskurs hält, besteht darin, dass bilinguale Sprecher*innen ihre Sprachen mischen (vgl. Delucchi Danhier und Mertins 2018: 176). Ende der 70er Jahre und in den 80er Jahren hielt sich in der Linguistik die Annahme, dass bilinguale Kinder zu Beginn des Erwerbs ein fusioniertes mentales Lexikon für beide Sprachen haben (Volterra und Taeschner 1977: 311). Diese Annahme beruht auf dem „Drei-Phasen-Modell des bilingualen Erstspracherwerbs“ (Müller et al. 2016: 20) von Volterra und Taeschner. Die erste Phase beim bilingualen Erstspracherwerb postuliert ein gemischtes mentales Lexikon für beide Sprachen, dann folgt die zweite Phase, in der das

Kind die beiden Lexika separiert, aber die gleichen syntaktischen Regeln auf beide Sprachen anwendet, und schließlich tritt das Kind in die dritte Phase ein, in der das Kind beide Sprachen sowohl in Lexik als auch in Syntax beherrscht (vgl. Volterra und Taeschner 1977: 311). Heutzutage gilt dieses Modell längst als überholt, denn Genesee überprüfte diese Behauptungen und kam zum folgenden Schluss: „bilingual children develop differentiated language systems from the beginning and are able to use their developing languages in contextually sensitive ways.“ (1988: 161) Genesee stellt heraus, dass bilinguale Kinder von Anbeginn ihre sprachlichen Systeme separieren. In der Wissenschaft herrscht ebenfalls Konsens darüber, „dass bilinguale Kinder [...] wissen, dass sie zwei Sprachen erwerben und für viele grammatische Bereiche kennen sie auch die sprachspezifischen Regularien.“ (Müller et al. 202016: 26) Ferner wissen bilinguale Sprecher*innen (nicht unbedingt bewusst) ab einem bestimmten Zeitpunkt, welche Sprache in welcher Situation ausgewählt werden muss und machen dabei selten Fehler (vgl. Bialystok 1999: 637).

Ein linguistisches Phänomen, das landläufig mit der falschen Annahme der Sprachmischung verbunden wird, besteht im *Sprachwechsel* bzw. *Code-Switching* (CS). Dieses ist „charakteristisch für das sprachliche Verhalten von bilingualen Sprecherinnen und Sprechern.“ (Delucchi Danhier und Mertins 2018: 168) Meisel definiert CS wie folgt: „[CS is] the ability to select the language according to the interlocutor, the situational context, the topic of conversation, [...], and to change languages within the interactional sequence in accordance with sociolinguistic rules.“ (in Cantone und Müller 2005: 210) Gemäß dieser Definition ist CS eine besondere Fähigkeit von Bilingualen und deutet nicht auf sprachliche Inkompetenz oder Verwirrtheit hin (vgl. Bullock und Toribio 2009: 242). Ein Beispiel für CS wäre der Satz: „Ja idę do S-Bahnhofu.“ Der polnische Satz bedeutet übersetzt: „Ich gehe zum S-Bahnhof.“ Die Matrixsprache in diesem Satz, also „diejenige Sprache, welche die zugrunde liegende Struktur für die gemischtsprachliche Äußerung bereitstellt [...]“ (Müller et al. 2015: 315), ist Polnisch. Das deutsche Substantiv „S-Bahnhof“ wird in der CS-Äußerung gemäß den Regularien der polnischen Grammatik realisiert.¹³ Das Polnische verfügt wie auch das Deutsche über die drei Genera: Maskulinum, Femininum und Neutrum (vgl. Skibicki 2016: 21). Im Polnischen bestimmt der Auslaut eines Substantivs (im Nominativ, Singular) die Genuszugehörigkeit (vgl. ebd.

¹³ CS darf nicht mit *word borrowing* verwechselt werden, denn bei diesem werden Wörter aus Sprache I in das sprachliche System von Sprache II integriert (vgl. Köppe und Meisel 1999: 277). Diese Unterscheidung in CS und *word borrowing* ist jedoch nicht immer eindeutig (vgl. ebd.).

22; Damerau 1967: 23). „Die meisten Substantive mit konsonantischem Auslaut sind Maskulina.“ (ebd.) Infolgedessen ist das Substantiv „S-Bahnhof“ durch den stimmlosen Konsonanten *f* im Ablaut entsprechend der polnischen Genuszuweisung männlich. Die Präposition *do* – zu deutsch *zu* oder *nach* – fordert den Genitiv als Kasus (vgl. Swan 2003: 541). Da im Polnischen Nomina ebenfalls nach dem Kasus dekliniert werden, erhält das Substantiv „S-Bahnhof“ die Endung *-u* (vgl. ebd.: 550). Diese Endung markiert den polnischen Genitiv für die Kategorie der unbelebten Maskulina (vgl. Damerau 1967: 26). Es wird also deutlich, dass diese CS-Äußerung sowohl die Syntax als auch die Grammatik der Matrixsprache berücksichtigt und nicht als bloßes Mischen von Sprachen abgetan werden kann.

Auf soziolinguistischer Ebene würde diese Äußerung lediglich bei Personen verwendet werden, die entweder beide Sprachen (Polnisch und Deutsch) sprechen und verstehen können oder denen zumindest das Wort „S-Bahnhof“ geläufig ist. Somit wissen bilinguale Sprecher*innen, mit welchen Personen sowie in welchen Situationen und Kontexten CS verwendet werden kann. Bullock und Toribio weisen darauf hin, dass es sich meistens um informelle und vertraute Situationen bzw. Kontexte handelt, in denen CS gebraucht wird (vgl. 2009: 243). Weitere Beweggründe für das CS sind Gruppenidentität und -zugehörigkeit (vgl. ebd. 243 f.), da dieser spezifische Code aus beiden (oder mehreren) Sprachen i. d. R. von einer bestimmten Gruppe geteilt bzw. verstanden wird. Ferner kann das CS wegen der Co-Aktivierung beider Sprachen eine „kognitive Kosteneinsparung“ (Delucchi Danhier und Mertins 2018: 168) sein. „Kognitiv ist es für eine bilinguale Sprecherin bzw. einen bilingualen Sprecher oftmals weniger kostspielig, die Sprache zu wechseln, als die Begriffe in der anderen Sprache zu unterdrücken.“ (ebd.) Dies wäre bei der dominanten Sprache der Fall, denn diese erfordert mehr Inhibition und ist somit für Bilinguale kostspieliger zu hemmen. Darüber hinaus werden oftmals Begriffe im CS verwendet, die schwer oder nicht zu übersetzen sind (ebd.). Bei dem Beispielsatz „Ja idę do S-Bahnhofu“ stellt *S-Bahnhof* einen solchen Begriff dar, denn ein S-Bahnhof ist ein spezifischer Bahnhof, der sich dadurch auszeichnet, dass nur eine bestimmte Art von Zügen (S-Bahnen) dort hält. Im Polnischen gibt es verschiedene Wörter, die Bahnhof bedeuten, wie *dworzec* und *stacja kolejowa*. Da aber der Schienenverkehr in Polen anders gegliedert ist, besteht keine linguistische Notwendigkeit für den Begriff *S-Bahnhof*. Des Weiteren bezeichnet z. B. das Wort *dworzec* einen Bahnhof. Jedoch wird im Beispielsatz von einem spezifischen Bahnhof

gesprochen, daher wäre dieser Begriff zu unpräzise. Deswegen dient im Beispielsatz das CS dem Zweck der sprachlichen Genauigkeit.

Generell unterscheidet man beim CS zwischen *intra-sentential switching* und *inter-sentential switching* (vgl. Kuzyk 2019: 544). Ersteres ist der Sprachwechsel auf Satzebene, z. B. wenn einzelne Wörter in einen Satz der Matrixsprache nach deren morpho-syntaktischen Regeln eingebettet werden (vgl. ebd.), wie im polnisch-deutschen Beispielsatz. Wird zwischen Äußerungen und Sätzen gewechselt, spricht man vom *inter-sentential switching* (vgl. Bullock und Toribio 2009: 242). Der Verstoß von Sprecher*innen gegen die formalen Regularien der Matrixsprache beim CS wird *Code-Mixing* genannt (vgl. ebd.). *Code-Mixing* kann bei Kindern auftreten, die zwei Erstsprachen erwerben und am Anfang ihres Erwerbs stehen (vgl. Cantone 2005: 217). Demnach ist *Code-Mixing* im frühen doppelten Erstspracherwerb ein Indikator für mangelnde Kompetenz in einem bestimmten sprachlichen Kontext (vgl. ebd.). Jedoch ist dies nichts Ungewöhnliches beim Spracherwerb, denn auch im monolingualen Erstspracherwerb produzieren Kinder zu Beginn formal inkorrekte Äußerungen, wenn sie eine bestimmte Kompetenzstufe noch nicht erreicht haben. Bullock und Toribio deuten aber darauf hin, dass beim *Code-Mixing* häufig der Bilingualismus als Ursache verstanden wird (vgl. 2009: 245). „[P]rofessionals who are unfamiliar with CS as a linguistic skill may advise families and children to stop switching between languages.“ (McCardel et al. in Bullock und Toribio 2009: 245) Viele Expert*innen interpretieren den Bilingualismus als Auslöser einer vermeintlich gemischten, inkorrekten Sprachbeherrschung, die lediglich einen vorübergehenden Zustand im frühen Stadium des Spracherwerbs darstelle.

Delucchi Danhier und Mertins fassen die Problematik der falschen Annahmen zusammen und zeigen die Konsequenzen auf:

Der Glaube an die negativen Folgen eines doppelten Spracherwerbs bei Kindern ist noch immer sehr verbreitet und wird auch bei professionellen Fachkräften im Erziehungswesen und medizinischen Bereich [...] häufig an Eltern weitergegeben. [...] Die Konfrontation bilingualer Familien mit diesen negativen Erwartungen und Vorurteilen hat einen tiefen Einfluss auf das familiäre und individuelle Leben der Beteiligten, vor allem bei bildungsfernen Familien, welche solche Fachkräfte als eine Autorität wahrnehmen. (2018: 172 f.)

Expert*innen können Eltern und Erziehungsberechtigte dahingehend beeinflussen, dass das CS bei ihren Kindern geahndet wird. Im schlimmsten Fall könnten sogar Eltern und Erziehungsberechtigte aufhören, ihre Kinder bilingual zu erziehen, obwohl empirisch gesehen kein Grund zur Beunruhigung besteht. Deswegen wird deutlich, dass die Forschungsbefunde bezüglich Bilingualismus im Sinne einer Aufklärung der falschen Annahmen und Vorurteile in die Gesellschaft getragen und thematisiert werden müssen. Die Defizitorientierung auf Bilingualismus ist nicht haltbar und derselbe muss als kognitive sowie linguistische Fähigkeit verstanden werden.

2.6 Fazit: Bilingualismus

Zusammenfassend weist die Definition des Terminus *Bilingualismus* Variationen auf. In vielen wissenschaftlichen Publikationen und in dieser Arbeit wird der Begriff synonym zum Begriff *Mehrsprachigkeit* verwendet. Folglich wird eine Person als bilingual definiert, die zwei oder mehr Sprachen beherrscht. Wie man diese zweite bzw. weitere Sprache erwirbt, ist ebenfalls von Variationen geprägt – ob im doppelten Erstspracherwerb, als Zweitsprache oder als Fremdsprache. Durch all diese aufgelisteten Aneignungsprozesse kann eine Person *bilingual* werden. Kennzeichnend ist eher der Zugewinn an verbalen und nonverbalen Fähigkeiten, die im Zuge des Bilingualismus erworben werden und sich im Laufe der Zeit verfestigen sowie ausprägen. Erstere sind insbesondere im CS manifestiert – einem sprachlichen Code, der es den Verwender*innen erlaubt, zwischen und innerhalb von Äußerungen ihre Sprachen zu wechseln, ohne gegen deren Regularien zu verstoßen. Dieser Code ist einzig bilingualen Sprecher*innen vorbehalten. Nonverbale Fähigkeiten, die sich durch Bilingualismus erhöhen und verstärken, sind vorrangig in den EF vertreten. Dazu zählen höhere kognitive Funktionen, wie *Inhibition*, *Shifting* sowie *AG*, die für Bilinguale notwendig sind, um erfolgreich mit ihren sprachlichen Systemen agieren zu können. Denn diese linguistischen Systeme von bilingualen Sprecher*innen sind dauerhaft co-aktiviert, unabhängig davon, ob der sprachliche Kontext bi- oder monolingual ist. Somit erfordert diese Co-Aktivierung der sprachlichen Systeme verstärkt EF zu ihrer Handhabung, was in ausgeprägten und weiterentwickelten EF bei Bilingualen resultiert. Nichtsdestotrotz gibt es gesellschaftlich viele Vorurteile sowie Vorbehalte gegenüber Bilingualismus und bilingualen Sprecher*innen, die sowohl von Laien als auch von (vermeintlichen) Fachleuten verbreitet werden. Diese Vorbehalte ruhen auf veralteten wissenschaftlichen

Erkenntnissen, fehlinterpretierten Alltagsphänomene (wie CS als Sprachmischung) und/oder auf Ressentiments.

3. Vorstellung der Studie

In diesem Kapitel wird die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Studie vorgestellt. Eingangs wird die wissenschaftliche Fragestellung erläutert und die Hypothesen werden präsentiert. Daran schließt sich die Vorstellung der Stichproben mit ihren Spezifika in den abgefragten Merkmalen. Zuletzt erfolgt in diesem Kapitel die Darbietung des Forschungsdesigns dieser Studie sowie die statistische Analyse.

3.1 Fragestellung und Hypothesen

Durch die theoretische Rahmung dieser Arbeit wurden auf unterschiedlichen Ebenen Spezifika von bilingualen Individuen herausgearbeitet. Die im Folgenden präsentierte Studie ist primär an Sprachwechseln – insbesondere am lexikalischen Zugriff auf das fremdsprachliche Lexikon – sowie an den damit verbundenen EF interessiert. Die übergeordnete Fragestellung ist, ob die stark ausgeprägten EF Bilingualer sowie das damit verbundene CS, das Bilinguale erfolgreich zwischen ihren Sprachen verwenden können, ebenfalls bei Fremdsprachen zum Tragen kommt. In dieser Studie wird dafür die Fremdsprache Englisch untersucht, da diese früh in das schulische Curriculum implementiert wird und als Hauptfach im Vergleich zu anderen schulischen Fremdsprachen, die i. d. R. ein Wahlpflichtangebot darstellen, ein erhöhtes Stundenkontingent pro Woche aufweist. Um dieser Forschungsfrage nachzugehen, wurden folgende Arbeitshypothesen formuliert:

Durch das kognitive Profil – die ausgeprägten exekutiven Funktionen – bilingualer Jugendlicher können sie schnell und effizient zwischen der Erst- oder Zweitsprache Deutsch in die Fremdsprache Englisch wechseln sowie dabei irrelevante Stimuli und automatische Reaktionsschemata unterdrücken. Deshalb wird Folgendes vermutet:

- I. Bilinguale haben in den Experimenten im Vergleich zu Monolingualen eine verkürzte Reaktionszeit beim Sprachwechsel.
- II. Bilinguale weisen in den Experimenten im Vergleich zu Monolingualen einen niedrigeren Fehlerquotienten beim Sprachwechsel auf.

Es wird angenommen, dass bilinguale Sprecher*innen ihre Routine im CS auf die Fremdsprache Englisch adaptieren können. Da diese Fähigkeit des CS für sie einen sprachlichen Habitus darstellt, wird sich das in ihren Reaktionszeiten widerspiegeln, die vermutlich kürzer sein werden als die der monolingualen Versuchspersonen. Da es neben den Sprachwechseln auch zu dem Erfordernis einer Hemmung von irrelevanten Stimuli und Automatismen kommt, wird angenommen, dass Bilinguale eine niedrigere Rate an fehlerhaften Antworten produzieren, da sie durch ihren Bilingualismus, z. B. die dauerhaften Co-Aktivierung zweier oder mehrerer sprachlicher Systeme, geübter in der Inhibition sind und weitaus entwickeltere EF haben als monolinguale Versuchspersonen.

3.2 Stichprobe

Der Stichprobenumfang der Studie umfasst insgesamt 27 Versuchspersonen. Um die Hypothesen zu prüfen, wurden sowohl bi- als auch monolinguale Jugendliche rekrutiert. Mit dem Ziel, möglichst vergleichbare Erfahrungen mit der englischen Sprache anzutreffen, wurden Proband*innen der gleichen Schule ausgesucht, da damit garantiert werden kann, dass dem Fach einerseits das gleiche Stundenkontingent zukommt und andererseits der Unterricht auf denselben Lehrwerken sowie Themen basiert. Ferner wird auch von den Schüler*innen ein ähnliches Niveau erwartet und mit denselben Bewertungsskalen gearbeitet, die von der Fachschaft Englisch dieser Schule implementiert wurden. Ausgewählt wurde eine Realschule im Niederbergischen Land, die aufgrund des Einzugsgebiets den Vorteil birgt, dass die Proband*innen i. d. R. dieselbe Grundschule besucht haben. Da für die später vorgestellten Experimente ein bestimmtes fremdsprachliches Vokabular die Voraussetzung zur Teilnahme ist, wurden Schüler*innen von Klasse 7 bis 9 der besagten Schule rekrutiert. Darüber hinaus wurde auch eine Altersspanne von 12 bis 15 Jahren festgelegt, um einer zu großen Streuung des Alters im Vorfeld entgegenzuwirken. Nach Absprache mit der Schulleitung wurden Einverständniserklärungen zur Studienteilnahme (siehe Anhang) an die Erziehungsberechtigten verschickt, da es sich um minderjährige Versuchspersonen handelt. Somit fand die Rekrutierung der Teilnehmer*innen sowohl aufgrund der Klassenstufe als auch des Alters statt. Hinzu kam, dass Schüler*innen, die vom Versuchsleitenden selbst unterrichtet werden, an dieser Studie nicht teilnehmen durften, da dies das Antwortverhalten der Proband*innen hätte manipulieren können. Bewusst ausgeschlossen wurden Jugendliche, die Englisch entweder als Erst- oder Zweitsprache

erworben haben, da für diese Studie Merkmalsträger benötigt werden, die Englisch in einem unterrichtlichen Kontext gelernt haben.

Die Daten der Versuchspersonen wurden mittels Proband*innenfragebogen (siehe Anhang) erfasst, der vier Teile umfasst. In *Teil I* werden demographische Daten der Versuchspersonen abgefragt. Dann folgen in *Teil II* Angaben zur Sprachbiographie, um zu identifizieren, ob die Person bi- oder monolingual ist. Wenn das erstere Merkmal zutrifft, wird in diesem Teil ebenfalls abgefragt, um welche Form des Bilingualismus es sich handelt. Anschließend werden im nächsten Teil, der exklusiv von bilingualen Proband*innen ausgefüllt werden muss, Angaben zur Sprachverwendung mit Bezugspersonen wie Eltern, Großeltern, Geschwistern etc. gemacht, um den Sprachgebrauch nachvollziehen zu können. Zusätzlich wird der Gebrauch des CS ermittelt, um einen potenziellen Vorteil des routinierten CS zu erfassen. Abschließend, im vierten und letzten Teil, werden Angaben zur Fremdsprache Englisch abgefragt. In diesem Teil des Proband*innenfragebogens wird u. a. nach dem Beginn des Englischunterrichts, dem wöchentlichen Konsum von englischsprachigen Medien sowie der Sprachverwendung außerhalb des Englischunterrichts gefragt. Aber auch Selbsteinschätzungen zur Kompetenz der englischen Sprache sowie der Motivation, Englisch zu lernen, sind Bestandteil des Fragebogens. Zusammenfassend wird basierend auf den ausgefüllten Fragebögen versucht, ein demographisches und sprachliches Profil der Versuchsteilnehmer*innen zu ermitteln.

Dieses grob vorgestellte Erfassungsinstrument der Proband*innenmerkmale dient als Grundlage zur nun folgenden Vorstellung der Stichprobe. Die 27 Studienteilnehmer*innen setzen sich zusammen aus 13 monolingualen und 14 bilingualen Proband*innen, wie auch Tabelle 1 zu entnehmen ist, die eine Übersicht der demographischen Daten der Versuchspersonen zeigt.

Tab. 1: Übersicht der demographischen Angaben der Proband*innen

| Bilingual (n=14) | | Monolingual (n=13) | |
|---------------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| <i>Durchschnittsalter</i> | | | |
| ø 13,64 Jahre | | ø 13 Jahre | |
| <i>Geschlecht</i> | | | |
| weiblich (n=10) | männlich (n=4) | weiblich (n=9) | männlich (n=4) |
| divers (n=0) | | divers (n=0) | |
| <i>Klassenstufe</i> | | | |
| 7. | (n=4) | 7. | (n=6) |
| 8. | (n=7) | 8. | (n=6) |
| 9. | (n=3) | 9. | (n=1) |

Das Durchschnittsalter der Studienteilnehmer*innen beträgt 13,32 Jahre, wobei das Durchschnittsalter der bilingualen Versuchspersonen 13,64 Jahre beträgt und das der monolingualen genau 13 Jahre. Somit besteht eine Altersdifferenz von 0,64 Jahren. Dies spiegelt sich auch in der Repräsentation der Klassenstufen durch die Studienteilnehmer*innen wider, bei der Bilinguale öfter in höheren Klassenstufen repräsentiert sind, wohingegen monolinguale Versuchspersonen in den Klassenstufen Sieben und Acht die gleiche Anzahl an Proband*innen aufweisen und in Klassestufe Neun unterrepräsentiert sind. Das Geschlechterverhältnis zeigt sowohl bei den Bi- als auch Monolingualen einen erhöhten Anteil von weiblichen Versuchspersonen. Bei den bilingualen Proband*innen liegt der Anteil bei umgerechnet 71,43 % und bei den Monolingualen bei 69,23 %, was grob gerundet ein Geschlechterverhältnis von 70 zu 30 in beiden Gruppen präsentiert. Das Personenmerkmal ‚divers‘ wurde in beiden Gruppen von keiner Person angekreuzt.

Zusätzlich wird im ersten Teil des Proband*innenfragebogens der Wohnort der Versuchspersonen abgefragt. Bei den angegebenen Wohnorten handelt es sich um die Stadt, in der die Schule liegt, sowie um umliegende Ortschaften, die dem Einzugsgebiet der Schule unterliegen und aus Gründen der Wahrung der Anonymität nicht erwähnt werden. Daneben wurde abgefragt, wie oft Klassenstufen wiederholt wurden, um die Jahre des fremdsprachlichen Unterrichts zu ermitteln. Dabei gaben zwei Personen sowohl in der bi- als auch in der monolingualen Gruppe an, eine Klasse wiederholt zu haben. Abschließend wird in *Teil I* das Geburtsland der Versuchspersonen ermittelt, das bei 22 Personen Deutschland ist. Fünf Studienteilnehmer*innen wurden im Ausland geboren, drei davon in Polen und jeweils eine Person in Albanien und Spanien. Im Durchschnitt sind diese Schüler*innen im Alter von 4,4 Jahren nach Deutschland immigriert. Alle von ihnen haben in ihrer alten Heimat eine Kindertagesstätte besucht und nur eine Person besuchte im Herkunftsland die Schule.

Die Proband*innen dieser Stichprobe weisen eine Vielzahl von L1 auf. Die häufigste L1 ist Deutsch (n=19), gefolgt von Polnisch (n=4), Türkisch (n=3) und Italienisch (n=2). Mit jeweils n=1 folgen die Sprachen Spanisch, Französisch, Griechisch, Kroatisch, Albanisch und der marokkanische Dialekt des Arabischen. Aufgrund des doppelten – bzw. bei einer Versuchsperson dreifachen – Erstspracherwerbs übersteigt die Anzahl der Sprachen die der teilnehmenden Versuchspersonen. Welche Formen des Bilingualismus für die Proband*innen zutrifft, zeigt Abbildung 2.

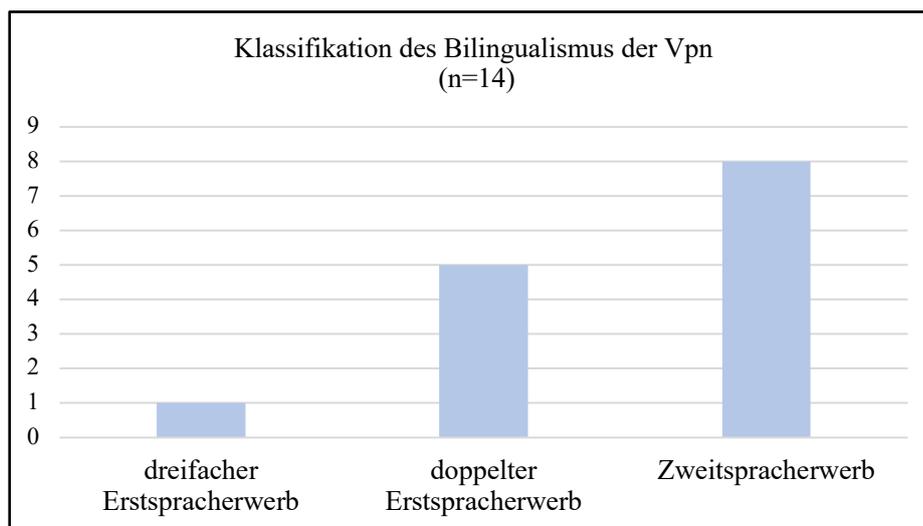


Abb. 2: Klassifikation des Bilingualismus der Vpn¹⁴

Neben der drei Erstsprachen aufweisenden Versuchsperson haben insgesamt fünf Versuchspersonen zwei L1 erworben – dreimal in der Kombination Deutsch und Türkisch und bei jeweils einer Person in der Kombination Deutsch – Kroatisch und Deutsch – Griechisch. Die am häufigsten vorkommende Erwerbssituation ist der frühe Zweitspracherwerb bei acht Proband*innen, bei der die Versuchspersonen neben ihrer L1 nach dem dritten Lebensjahr, aber noch vor Eintritt in die Schule, im natürlichen und ungesteuerten Kontext eine L2 erworben haben. Dies geschah durchschnittlich im Alter von 4,63 Jahren. In dieser Proband*innengruppe haben 7/8 der Studienteilnehmer*innen Deutsch als L2 erworben. Bis auf eine Person, die passiv bilingual ist, können alle mehrsprachigen Schüler*innen ihre Sprachen sowohl verstehen als auch sprechen. Zehn bilinguale Versuchspersonen, was einem Prozentwert von 71,43 % entspricht, gaben an, dass sie ihre beiden oder mehreren Sprachen als ihre *Hauptsprachen* kennzeichnen. Im Proband*innenfragebogen wird erklärt, dass die Hauptsprache(n), die Sprache(n) ist/sind, die man am besten sprechen und verstehen kann. Ziel dieses Items ist die Erfassung, ob die Person balanciert oder unbalanciert bilingual ist und ggf. eine dominante Sprache herausgebildet hat. In der mehrsprachigen Proband*innengruppe ist ein großer Teil selbsteingeschätzter balancierter Bilingualer, die ihr Kompetenzniveau in beiden Sprachen als ähnlich erachten.

¹⁴ Abkürzung für *Versuchspersonen*

Unabhängig davon, welche Sprache(n) die Versuchspersonen als ihre Hauptsprache(n) bestimmen, erhebt der Proband*innenfragebogen bei den Bilingualen ebenfalls die Sprachverwendung mit den Bezugspersonen (siehe Abb. 3).

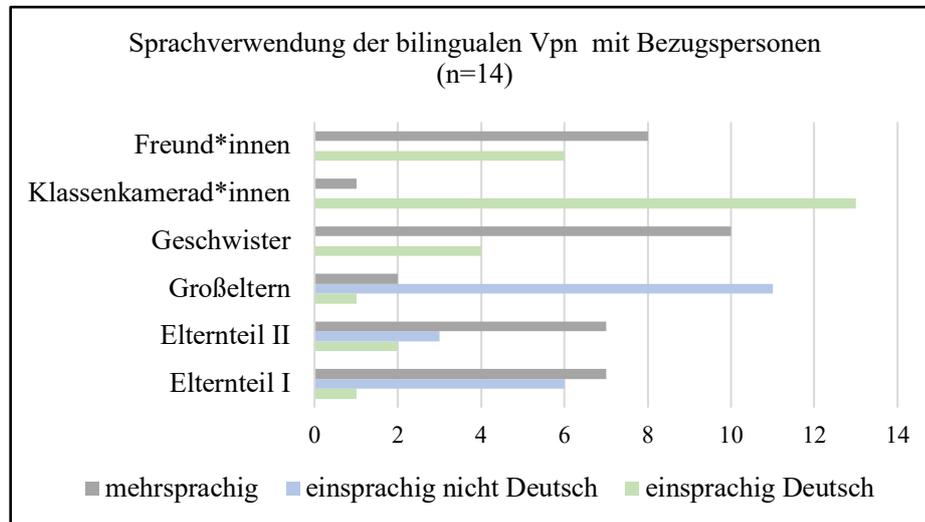


Abb. 3: Sprachverwendung der bilingualen Vpn mit Bezugspersonen

Die Studienteilnehmer*innen sollen eintragen, welche Sprache(n) mit welcher Bezugsperson gesprochen wird/werden. Bezugspersonen, mit denen die Proband*innen nicht sprechen, sollen ignoriert werden, was die unterschiedliche Anzahl an Antworten erklärt. Abb. 3 stellt einerseits dar, mit welchen Bezugspersonen einsprachig in deutscher Sprache und andererseits einsprachig in nichtdeutscher Sprache sowie mit welchen Bezugspersonen in mehr als einer Sprache kommuniziert wird. In dieser Stichprobe ist auffällig, dass einsprachig Deutsch verstärkt in der Schule mit Klassenkamerad*innen gesprochen wird. Bei der Kommunikation mit der Gruppe Elternteil I und II¹⁵ geht die Tendenz zum mehrsprachigen Modus, gleiches gilt für die Gruppe Geschwister und Freund*innen, was zeigt, dass die Bilingualen von ihrer Mehrsprachigkeit in vielen Konstellationen Gebrauch machen. Die Großeltern stellen die einzige Gruppierung dar, bei der hauptsächlich einsprachig nichtdeutsch gesprochen wird. Dies kann auf unterschiedliche Gründe wie u. a. einen Wohnsitz im Herkunftsland oder eine niedrige proficiency in der deutschen Sprache zurückgeführt werden. Der Trend eines verstärkten mehrsprachigen Modus zeigt sich auch in der Verwendung des CS – 92,86 % der Bilingualen gaben an, CS in Gesprächen zu verwenden. Am häufigsten, bei 69,23 % der

¹⁵ Es wird bewusst nicht von Mutter und Vater gesprochen, da dies eine Heteronormativität impliziert und andere elterliche Konstellationen wie gleichgeschlechtliche Eltern ignoriert.

Bilingualen, wird CS mit den Eltern angewandt. Jeweils 53,85 % der Befragten gaben darüber hinaus an, CS mit den Geschwistern sowie Freund*innen zu verwenden. Dies bestätigt ebenfalls die Annahme, dass die bilingualen Sprecher*innen dieser Proband*innengruppe sich häufig ihrer Mehrsprachigkeit bedienen.

In *Teil IV* des Proband*innenfragebogens werden Angaben zur Fremdsprache Englisch erfasst. Zuerst wird die Klassenstufe ermittelt, ab der die Teilnehmenden Englischunterricht hatten. Mit dieser Angabe und der Information, ob und wie oft eine Versuchsperson eine Klasse wiederholen musste, kann der Englischunterricht in Schuljahren kalkuliert werden. Bei den Bilingualen sind es durchschnittlich 7,27 Schuljahre und bei den monolingualen Versuchspersonen 6,85 Schuljahre. Neben dem schulischen Input der englischen Sprache wird ebenfalls der Gebrauch im außerschulischen Bereich ermittelt, indem ein potenzieller Nachhilfeunterricht sowie die Verwendung der Sprache mit anderen Personen erhoben wird. Beide Merkmale sind in der bi- als auch der monolingualen Versuchsgruppe gleichartig ausgeprägt. Darüber hinaus wird der englischsprachige Medienkonsum abgefragt, um ebenfalls einen Teil des außerunterrichtlichen Input der Sprache zu bestimmen (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Durchschnittskonsum pro Woche von englischsprachigen Medien der Proband*innen (n=27)

| | Bilingual [h/Woche] | Monolingual [h/Woche] |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Streamingdienste | 1:15 | 1:15 |
| Videoportale | 3:00 | 3:17 |
| Soziale Netzwerke | / | 0:04 |
| Blogs | 0:10 | 0:04 |
| Fernsehsendungen/ und -serien | 0:19 | 0:37 |
| Bücher/ Zeitschriften | 0:04 | 1:08 |
| Videospiele | 0:12 | / |
| Gesamtzeit | 5:00 | 6:25 |

Bei den Medien zeigt sich, dass verstärkt Videoportale und Streamingdienste auf Englisch konsumiert werden. Insgesamt beträgt die Gesamtzeit des englischsprachigen Medienkonsums bei den bilingualen Schüler*innen 5:00 und bei den monolingualen 6:25 Stunden pro Woche. Diese Items des Fragebogens zeigen, dass die Proband*innen im Durchschnitt regelmäßigen außerschulischen Sprachinput erhalten. Ferner implizieren

diese Zahlen, dass die Schüler*innen über ein gewisses Niveau der englischen Sprache verfügen, da sie fremdsprachliche Medien konsumieren können.

Zuletzt wurden Selbsteinschätzungen und motivationale Faktoren bezüglich der englischen Sprache abgefragt. Bei den folgenden Items handelt es sich um Ratingskalen, die z. B. die Antwortmöglichkeiten *hoch – eher hoch – eher niedrig – niedrig* beinhalten. Für die Proband*innen gibt es eine gerade Anzahl an Antwortoptionen, damit sie sich für eine Tendenz entscheiden müssen. Um einen Wert aus der Ratingskala ermitteln zu können, wurden die Skalen mit Zahlenwerten übersetzt. Dabei stellt die Auswahloption *hoch* den Zahlenwert 1 dar und entsprechend steigen die Zahlen bis zum Wert 4 ab, der die Auswahlmöglichkeit *niedrig* übersetzt. Im Proband*innenfragebogen wird nach dem Interesse für englischsprachige Länder und Kulturen gefragt, wobei der Durchschnittswert der Bilingualen bei 1,79 liegt und bei den Monolingualen geringfügig niedriger bei 2. Im nächsten Item wird nach der Freude des Erlernens der englischen Sprache gefragt, wobei die bilingualen Versuchspersonen im Durchschnitt die Antwortmöglichkeit 2 ankreuzten und die monolingualen auf den Wert 2,15 kamen, der minimal von dem der Bilingualen abweicht. Darauf folgend soll die allgemeine Kompetenz in den Fertigkeiten Sprechen, Lesen, Verstehen und Schreiben in der englischen Sprache von den Proband*innen eingeschätzt werden. Hierbei beschrieben die bilingualen Schüler*innen ihre Kompetenz durchschnittlich mit dem Wert 1,93 und die monolingualen Schüler*innen mit dem Wert 2,3. Diese Items zeigen zwar, dass Bilinguale durchschnittlich höhere Werte in den Items angekreuzt haben, jedoch sind die Abweichungen zwischen den Gruppen relativ minimal. Abschließend wird abgefragt, ob Englisch zu den Lieblingsschulfächern der Versuchsperson gehört. Hierbei gibt es einen größeren Unterschied von 17,03 % zwischen der bi- und monolingualen Gruppe, denn 78,58 % der Bilingualen gab an, dass Englisch zu ihren Lieblingsschulfächern gehört, bei den Monolingualen taten dies lediglich 61,54 % der Befragten.

Zusammenfassend lässt sich über die Stichprobe sagen, dass die bi- und monolingualen Proband*innen ähnliche Erfahrungen mit der englischen Sprache aufweisen. Die Schüler*innen besuchen dieselbe Schule mit demselben schulinternen Curriculum im Fach Englisch und dem gleichen Stundenkontingent an Englischstunden pro Woche. Auch der außerschulische sprachliche Input im Rahmen eines Nachhilfeunterrichts oder im englischsprachigen Medienkonsum stellt vergleichbare Werte in beiden Gruppen heraus. Das markanteste Merkmal dieser Stichprobe ist, dass

die Proband*innen Englisch als Fremdsprache erlernt haben, ergo sind sie der Sprache erst im schulischen gesteuerten Kontext begegnet.

3.3 Forschungsdesign

Im weiteren Verlauf wird das Forschungsdesign der Studie vorgestellt. Zuerst werden die Experimente mit den vorangeschalteten Pretests zur Legitimation der Stimuli erläutert. Darauf folgt die Vorstellung der Versuchsdurchführung sowie der Teilnahmevoraussetzungen. Im Anschluss werden das vereinheitlichte Vorgehen und die Systematik der Datenauswertung beschrieben.

3.3.1 Experimente und Pretests

Zuerst folgt die Präsentation der Experimente der Studie sowie der Pretests. Die im Anschluss vorgestellten Reaktionszeitexperimente wurden mit der Software *SMI Experiment Center* realisiert. Das Design besteht aus drei Telexperimenten mit jeweils acht verschiedenen Stimuli pro Experiment. Diese acht Stimuli werden innerhalb der Telexperimente pro Durchgang randomisiert, damit Reihenfolgeeffekte ausgeschlossen werden. Zu Beginn eines jeden Versuchsdurchgangs wird eine Folie gezeigt, auf der das Prozedere des Experiments beschrieben wird. Da bei diesen Experimenten die Schnelligkeit und die Fehlerraten des Antwortverhaltens der Proband*innen gemessen werden, kommt ein Diktiergerät für Tonaufnahmen zum Einsatz. Eingangs wird ebenfalls beschrieben, dass die Versuchsteilnehmer*innen zwischen den Aufgaben einfache Rechenübungen erledigen sollen. Diese Rechenaufgaben dienen als Filler, damit die Proband*innen fortwährend aus der Experimentenaufgabe herausgezogen werden und ein schnelleres Antwortverhalten nicht auf die hintereinander geschaltete Organisation der Stimuli zurückzuführen ist, was Lerneffekte der Versuchspersonen erzeugen kann (vgl. Mayerl und Urban 2008: 32). Jedes Telexperiment wird durch eine Beispielfolie vorgeschaltet, auf der die Aufgabenstellung erklärt und ein Beispiel gegeben wird. Alle Testinstruktionen sind in deutscher Sprache verfasst, um Priming-Effekte bezüglich der Fremdsprache Englisch zu verhindern. Beim Aufruf jeder Folie, ob Beispielfolie, Filler-Folie oder Stimuli-Folie, erklingt ein Piepton, um den exakten Zeitpunkt des Aufrufs der Folie zu bestimmen.

Experiment I: Ortsübersetzungen

Im ersten Experiment erscheinen Orte und Institutionen, die nach demselben Schema gezeichnet sind. Alle Stimuli sind mit einem dünnen schwarzen Fineliner gezeichnet (vgl. Abb. 4).



Abb. 4: Experiment I – Stimulus: „Flughafen“

Mittig findet sich auf allen gezeichneten Gebäuden eine Aufschrift auf Deutsch, die den Ortsnamen darstellt. Die Aufgabe der Proband*innen ist, so zügig wie möglich die Orte ins Englische zu übersetzen. Bei diesem Experiment wird die Zeit des lexikalischen Zugriffs auf diese englischen Vokabeln gemessen. Da alle Stimuli dieses Experiments gleichartig aufgebaut sind, absolvieren Versuchspersonen diese Aufgabe schneller, wenn sie sich von dem gezeichneten Bild nicht ablenken lassen und direkt ihre Aufmerksamkeit auf den deutschsprachigen Schriftzug lenken.

Damit die abgefragten Orte in der Proband*innengruppe weitestgehend bekannt sind, wurde ein Pretest mit $n=29$ durchgeführt. Bei den Teilnehmer*innen des Pretests handelt es sich um Schüler*innen der achten Klasse, die dieselbe Schule besuchen. Durch ihre Teilnahme an der Pilotstudie wurden sie für die Experimentstudie ausgeschlossen. In diesem Pretest (siehe Anhang) sollten die Schüler*innen die Orte ins Englische übersetzen. Dabei wurden orthografisch inkorrekte Antworten gezählt, wenn trotz dessen das semantische korrekte Wort produziert wurde. Der Grund für dieses Vorgehen ist, dass bei der Studie Wörter aufgesagt werden und somit die orthografische Realisierung der Stimuli ausgeklammert wird. Die Stimuli *Polizeiwache*, *Schule*, *Feuerwache*,

Krankenhaus, Flughafen wurden von allen Befragten semantisch richtig übersetzt. Der Stimulus *Apotheke* wurde von 96,55 % der Proband*innen semantisch korrekt produziert und die Stimuli *Bahnhof* und *Bibliothek* von 89,66 %. Diese hohen Bekanntheitswerte des Vokabulars legitimieren ihre Verwendung im Experiment.

Experiment II: fremdsprachliche Abwandlung der Stroop-Aufgabe

Die Stimuli im zweiten Experiment sind in Druckbuchstaben geschriebene Farbwörter, die in einer inkongruenten Schriftfarbe geschrieben sind, d. h. die physikalische Farbe entspricht nicht der des gezeigten Wortes. Wie auch bei der typischen Stroop-Aufgabe muss die Schriftfarbe des Wortes genannt werden. Die Schwierigkeit besteht darin, dass der Automatismus des Lesens inhibiert werden muss, um die Aufgabe erfolgreich zu lösen. Eine weitere Herausforderung besteht darin, dass die Farbwörter zwar in deutscher Sprache geschrieben sind, die Proband*innen aber die Schriftfarbe auf Englisch nennen sollen. Dies bedeutet, dass nicht nur der Automatismus des Lesens gehemmt, sondern auch zwischen den sprachlichen Systemen Deutsch und Englisch gewechselt werden muss. Durch das automatische Lesen des deutschsprachigen Farbworts wird die deutsche Sprache kontinuierlich in den Trials aufgerufen und muss für eine korrekte und zügige fremdsprachliche Antwort wieder gehemmt werden. Das alternative Reaktionsverhalten, das von den Proband*innen in diesem Experiment verlangt wird, erfordert im starken Maße EF. Um die Bekanntheit der englischen Farbwörter zu ermitteln, wurden auch diese im Pretest (siehe Anhang) mit den Achtklässlern (n=29) abgefragt. Bis auf die Farbe Lila, die von rund 93,1 % der Schüler*innen in der Pretest-Gruppe semantisch korrekt übersetzt wurde, wurden alle anderen Farben, die im Experiment vorkommen, zu 100 % semantisch korrekt benannt. Diese Werte im Pretest rechtfertigen den Einsatz der Farbwörter als Stimuli in diesem Experiment.

Experiment III: Getilgte Sprichwörter und Redewendungen

Im letzten Experiment müssen die Versuchsteilnehmer*innen Sprichwörter und Redewendungen rekonstruieren. In allen Stimuli ist das letzte Wort aus dem Sprichwort/der Redewendung getilgt. Das fehlende Wort soll auf Englisch wiedergegeben werden, z. B. erscheint das getilgte Sprichwort „Ausnahmen bestätigen die ____.“, wo das Wort „Regel“ auf Englisch, also „rule“, rekonstruiert werden muss. Die Schwierigkeit bei diesem Experiment liegt darin begründet, dass Redewendungen und Sprichwörter bei kompetenten Sprecher*innen hoch automatisiert sind, d. h., dass es

in diesem Fall schwerfällt, die deutschsprachige Lösung zu unterdrücken. Auch bei diesem Experiment muss zwischen den sprachlichen Systemen Deutsch und Englisch gewechselt werden. Eine weitere Problematik besteht hier darin, dass Redewendungen und Sprichwörter i. d. R. sprachspezifische Konstruktionen darstellen, die sich nicht ohne weiteres Wort für Wort übersetzen lassen.

Damit es keine Verzerrungen bezüglich der Messung der Lesegeschwindigkeit der Versuchspersonen in diesem Experiment gibt, werden die getilgten Stimuli durch eine Audioausgabe vorgelesen. Erst bei der Audioausgabe des Stimulus wird den Proband*innen auch die Folie dargeboten, auf der das Sprichwort/die Redewendung aufgeführt ist. Da der Versuchsdurchführende den Schüler*innen bekannt ist, wurden die Stimuli nicht von ihm selbst aufgenommen, sondern von einer den Teilnehmenden unbekannt Person. Somit sollte die Gefahr verhindert werden, dass die Teilnehmenden aufgrund der bekannten Stimme während der Audioausgabe zum Versuchsleitenden schauen, was wiederum die Reaktionszeiten negativ beeinflussen würde.

Da die Bekanntheit von Sprichwörtern und Redewendungen regional sowie altersspezifisch stark variiert, wurde ein weiterer Pretest mit Achtklässlern (n=29) dieser Schule zur Erfassung der Bekanntheit potenzieller Stimuli durchgeführt. Bei diesem Pretest erhielten die Proband*innen 30 gängige deutsche Sprichwörter und Redewendungen, aus denen, wie auch im Experiment, das letzte Wort getilgt ist. Im Unterschied zum Experiment sollten die Items auf Deutsch rekonstruiert werden, da in erster Linie die Bekanntheit erhoben werden sollte. Auch bei diesem Pretest wurde die Orthografie außer Acht gelassen und der Fokus galt der semantisch korrekten Antwort. Auf Grundlage der am häufigsten korrekt rekonstruierten Items wurde die Auswahl für das Experiment getroffen. Ein weiteres Kriterium war die Wortart des getilgten Items, da im ersten Experiment ausschließlich Substantive und im zweiten Experiment einzig Adjektive produziert werden müssen. Deshalb wurde bei der Auswahl der Stimuli darauf geachtet, dass es ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Wortarten gibt. Mit einer Rekonstruktionsrate von 100 % wurden die Sprichwörter und Redewendungen „Ausnahmen bestätigen die Regel“, „stille Wasser sind tief“, „ein Unglück kommt selten allein“, „Kleider machen Leute“, „Blut ist dicker als Wasser“ und „lange Rede, kurzer Sinn“ korrekt reproduziert. Die zwei fehlenden Stimuli „Rache ist süß“ und „aller guten Dinge sind drei“ wurden mit einer Rate von 93,1 % erarbeitet. Im Nachhinein wurden im selben Pretest, der das Vokabular zu den Farbwörtern und Orten prüft, die getilgten

Wörter der Sprichwörter und Redewendungen erhoben. Auch hier zeigt sich, dass die Wörter von 93,1 % der Proband*innen übersetzt werden können.

Zusammengefasst zielen alle drei Experimente darauf ab, dass die Proband*innen zwischen ihren sprachlichen Systemen Deutsch und Englisch wechseln. Diese Switching Costs, also die Zeit, die für die mentale Operation des lexikalischen Zugriffs gebraucht wird, soll in Form von Reaktionszeiten erhoben werden. Reaktionszeiten werden von Mertins als Online-Methode kategorisiert, da sie Zugang zu den mentalen Verarbeitungsprozessen gewähren und insbesondere Erkenntnisse über automatisierte sowie unbewusste Prozesse generieren (vgl. 2016: 16). Reaktionszeiten sind als „Index der Verarbeitungsgeschwindigkeit“ (Höhle 2012: 26) zu verstehen und geben demnach in dieser Studie Aufschluss darüber, in welcher zeitlichen Dauer die Aufgaben bearbeitet werden. Die Experimente erfordern insbesondere EF, um die Aufgaben erfolgreich bewerkstelligen zu können. Wesentlich bei der Erarbeitung ist Inhibition, die in allen drei Experimenten gebraucht wird, denn die dominanten Handlungsschemata der Schüler*innen wie etwa Lesen müssen unterdrückt und ein alternatives Handlungsschema wie z. B. Übersetzen muss aufgerufen werden. Dafür ist selektive Aufmerksamkeit vonnöten, um irrelevante Reize auszublenden und für die Aufgabe relevante Reize zu fokussieren. Parallel ist im AG das Schema für die alternative Reaktion abgespeichert.

3.3.2 Versuchsdurchführung

Die Datenerhebung erfolgte im Dezember 2020 an vier Untersuchungstagen in den Räumlichkeiten der Realschule. Bei den Räumlichkeiten, wie der schuleigenen Aula und den Klassenräumen, wurde darauf geachtet, dass sie nicht unmittelbar am Schulhof liegen, um zu verhindern, dass die Durchführung durch eine erhöhte Geräuschkulisse während der Pausenzeiten gestört wird. Darüber hinaus wurden Räume ausgewählt, die neutral gestaltet sind. Ablenkende Plakate und Objekte wurden abgehängt. Das zur Verfügung gestellte Equipment der *psycholinguistics laboratories* wurde in allen Räumlichkeiten nach dem gleichen Schema angeordnet (siehe Abb. 5).

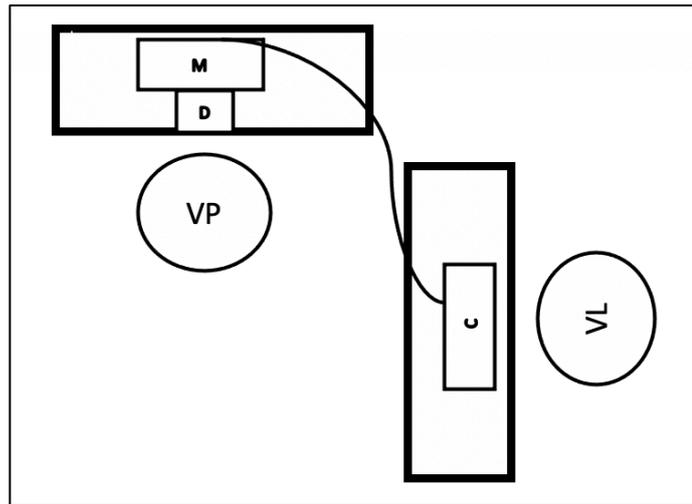


Abb. 5: Schematische Darstellung der Versuchsanordnung

Der Versuchsleitende (VL) sitzt quer versetzt hinter der Versuchsperson (VP), damit er während der Durchführung nicht gesehen wird, aber dennoch dem Versuch folgen kann, da er durch die Benutzung der Entertaste die nächste Folie aufruft, wenn eine Antwort gegeben wurde. Er bedient den Computer (C), auf dem die Experimente im Programm *SMI Experiment Center* aufgespielt sind. Der Computer des Versuchsleitenden ist mit dem externen Monitor (M) verbunden, der vor der Versuchsperson steht. Auf diesem Monitor werden die Experimente vorgespielt. Für einen klaren Ton wird das Diktiergerät (D) zwischen dem Monitor und der Versuchsperson platziert. Damit werden sowohl die Pieptöne und die Audiodateien der Experimente als auch die Antworten der Proband*innen aufgenommen. Ferner wird darauf geachtet, dass der Monitor vor einer Wand steht, damit die Versuchspersonen nicht von der Sonne geblendet werden und keine Ablenkung durchs Hinausschauen aus dem Fenster erfahren.

Teilnahmeberechtigt waren alle Schüler*innen, die ihre unterzeichneten Einverständniserklärungen (siehe Anhang) der Eltern und Erziehungsberechtigten an den Untersuchungstagen vor Unterrichtsbeginn vorzeigten. Es wurde dann ein Zeitplan für den Untersuchungstag erstellt, bei dem jede Versuchspersonen einen Time-Slot zugeteilt bekam. Bei der Erstellung des Versuchszeitplans wurde darauf geachtet, dass die Schüler*innen vor der Untersuchung keinen Englischunterricht hatten, damit Priming-Effekte und somit die Voraktivierung der Sprache i. d. R. ausgeschlossen werden konnten. Die Schüler*innen durften zu der ihnen vorgeschriebenen Zeit den Unterricht verlassen und an der Studie teilnehmen. Die Proband*innen nahmen einzeln teil. Da diese Studie während der COVID-19-Pandemie stattfand, wurde ein Hygienekonzept zur

Sicherheit der daran Teilnehmenden erstellt. Grundlage für den Infektionsschutz waren die AHA+L-Regeln (Abstand, Hygiene, Alltagsmaske + Lüften) der Bundesregierung (vgl. *Bundesregierung* 2020). Die Versuchspersonen durften nur mit einem Mund-Nasen-Schutz an der Studie teilnehmen. Vor der Teilnahme mussten sich die Versuchspersonen ihre Hände waschen und desinfizieren. Die Flächen der Schreibtische sowie der Stuhl, auf dem die Proband*innen saßen, wurden vor und nach jeder Versuchsperson vom Versuchsleitenden desinfiziert. Gleiches galt für die bereitgestellten Kugelschreiber für den Fragebogen. Hinzu kam das Lüften für fünf Minuten vor und nach jeder Versuchsdurchführung. Besonders beim Eintreten und beim Verlassen des Raumes wurde auf den Abstand von mindestens 1,5 m geachtet. Während des Versuchs war der nötige Abstand gegeben, da die Tische und Sitzplätze entsprechend arrangiert wurden.

Neben den grundlegenden Hygienemaßnahmen des Versuchs folgte die Durchführung stets dem gleichen Ablaufprotokoll. Zu dem ihnen zugeteilten Time-Slot durften die Schüler*innen den Versuchsraum betreten. Das Verlassen des Unterrichts der Proband*innen war sowohl mit der Schulleitung als auch mit den betroffenen Lehrer*innen abgesprochen. Eine Ausnahme stellten Unterrichtsstunden dar, in denen Klassenarbeiten oder Tests geschrieben wurden. Diese hatten Vorrang und wurden bei der Vergabe der Time-Slots berücksichtigt. Vor der Durchführung wurde die Funktionsfähigkeit des Diktiergeräts sowie des externen Bildschirms überprüft und die Experimente liefen probeweise durch. Nach dem Eintreffen der einzelnen Versuchspersonen erhielten diese den Proband*innenfragebogen zum Ausfüllen. Da vielen Schüler*innen Fragebögen nicht vertraut sind, durften Verständnisfrage gestellt werden. Jeder Fragebogen enthält eine pseudonymisierte Proband*innenummer, die zu Beginn des Experiments von den Teilnehmer*innen ins Diktiergerät gesprochen wurde. Dieses Prozedere dient der späteren Zuordnung der Audiodateien und Fragebögen. Im Vorhinein wurde den Proband*innen erklärt, dass sie während der Studiendurchführung dem Versuchsleitenden keine Fragen mehr stellen dürfen und seine Anwesenheit ignorieren sollen. Falls sie während der Experimente an bestimmten Stellen nicht weiterkommen sollten, konnten sie „weiter“ sagen und der nächste Stimulus wurde aufgerufen. Nach Beendigung aller drei Experimente wurde die Audioaufnahme des Diktiergeräts gestoppt und abgespeichert. Anschließend mussten die Versuchspersonen in den Unterricht zurückkehren und der Versuchsleitende hatte ein Fünf-Minuten-Zeitfenster, um den Raum und die Technik für die nächste Person vorzubereiten.

3.3.3 Datenauswertung

Die Reaktionszeiten als Rohwerte wurden mithilfe der Software *Audacity* bestimmt. Dieses Programm ermöglicht den Anwender*innen, digitale Audiodateien zu bearbeiten und zu analysieren. Die während der Experimente aufgenommenen Audiodateien der Proband*innen wurden im MP3-Format digital abgespeichert und in *Audacity* importiert. Das Programm erzeugt dann eine grafische Darstellung der Tonspuren als Wellenform. Diese Tonspuren können in die Länge gezogen werden, um exakte Zeitpunkte zu fixieren. Mit dieser Funktion werden für jeden Stimulus einzeln der Beginn des Pieptons und das Ansetzen der Antwort der Versuchsperson markiert. Die Differenz dieser Werte ergibt die Reaktionszeit. Um einen möglichst genauen Beginn der Antwort zu markieren, muss man, neben dem Strecken der Wellenform, stets in die Audiodatei hineinhören, um den tatsächlichen Beginn der Antwort zu ermitteln. Bei *Experiment III* werden die Sprichwörter und Redewendungen vorgelesen. Hierbei wird die Zeit erst nach dem vorgelesenen Stimulus berechnet. Dieser Zeitpunkt muss ebenfalls genau für alle Versuchspersonen definiert werden, damit es zu keinen Abweichungen kommt. Auch hier ist das stetige Hineineinhören in die Audiodatei unabdingbar, da der Nachschall des Vorlesens als Endpunkt der Sprachausgabe nicht mitgewertet werden darf, sondern schon mit zur Reaktionszeit gerechnet werden muss.

Es wurden ausschließlich Reaktionszeiten bei korrekten Antworten berechnet. Da es bei Übersetzungen insbesondere in *Experiment I* und *II* eine Bandbreite an möglichen Antworten gibt, wurden diese im Vorfeld in einem Lösungskatalog bestimmt. In *Experiment I* beim Stimulus „Polizeiwache“ gelten u. a. die Antworten „police station“, „police department“ und „precinct“ als einwandfrei. Falls während des Versuchs formal korrekte Antworten von Versuchspersonen produziert wurden, die im Lösungskatalog nicht aufgelistet waren, wurden diese ebenfalls dem Katalog hinzugefügt und waren gültig für alle Teilnehmer*inner. Zusätzlich wurde die zielsprachliche Aussprache eines Wortes nicht beachtet, solange die korrekte Antwort erkannt wurde, damit z. B. Versuchspersonen mit einem Akzent nicht exkludiert wurden. Englisch als Erstsprache wird außerdem weltweit mit unterschiedlichen Varietäten der Aussprache gesprochen, was im Analogieschluss bedeutet, dass die Annahme einer einzig korrekten Aussprache faktisch falsch wäre und die britische Varietät des Englischen, die verstärkt in deutschen Schulen gelehrt wird, als höherwertig erachtet würde. Deshalb erfolgte die Datenauswertung nach der Devise der flexiblen zielsprachlichen Aussprache unter der Bedingung der Worterkennung. Darüber hinaus wurde bei *Experiment II*, der

fremdsprachlichen Abwandlung der Stroop-Aufgabe, die unterschiedliche Farbwahrnehmung der Versuchspersonen mitberücksichtigt. Dies geschah vorrangig bei den Farben *orange* und *braun*, die von einigen Proband*innen als *gelb/yellow* und *rot/red* bestimmt wurden. Da man bei diesem Antwortverhalten nicht auf einen Fehler auf Proband*innenseite schließen kann, weil es auf einer unterschiedliche Farbwahrnehmung fußt, wurden diese Antworten ebenfalls als korrekt deklariert.

Neben der Ermittlung der Reaktionszeiten für die einzelnen Stimuli wird ebenfalls die Fehlerrate bzw. der Fehlerquotient erhoben, da, wie von Wentura und Frings beschrieben, „[d]er natürliche ‚Bruder‘ der Reaktionszeit [...] die Fehlerrate [ist].“ (2013: 49) Gemeint ist damit, dass bei der Messung von Reaktionszeiten die Fehlerrate mit in Betracht gezogen werden muss, da nur unter Berücksichtigung beider Messwerte ein ganzheitliches Bild zum Versuch erstellt werden kann. Der Grund für die Einbindung des Fehlerquotienten erklärt sich in den drei Experimenten dadurch, dass ein dominantes Handlungskonzept unterdrückt wird, was die Wahrscheinlichkeit, Fehler zu machen, wesentlich erhöht (vgl. Bellebaum et al. 2012: 72). Der Fehlerquotient errechnet sich anhand der Division der fehlerhaften Antworten durch die Anzahl der Gesamtantworten. Die Versuchspersonen hatten darüber hinaus die Möglichkeit, unbekannte Stimuli zu überspringen, indem sie „weiter“ sagten. Unbekannte Stimuli wurden nicht in den Fehlerquotienten miteinberechnet, sondern von der Bewertung ausgenommen, da es der Fall sein kann, dass vereinzelt Versuchspersonen z. B. die Redewendungen sowie Sprichwörter oder die Übersetzungen einiger Wörter nicht kennen.

Darüber hinaus wurde eine Versuchsdurchführung eines Probanden exkludiert, da es während des Experiments zu einer massiven Störung kam, bei der der Proband das Experiment unterbrechen musste. Da der Proband bereits einem Priming-Effekt unterlag und ungefähr die Hälfte der Stimuli bearbeitet hatte, konnte er den Versuch nicht erneut beginnen. Mit solchen situativen Störeffekten ist zu rechnen, wenn Feldforschung betrieben wird, weil diese Störeffekte in dem natürlichen Kontext der Proband*innen schwer zu kontrollieren sind. Nichtsdestotrotz mussten Ergebnisse aufgrund des Settings lediglich nur von dieser besagten Person aussortiert werden.

3.4 Ergebnisse – statistische Analyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studie in Form von statistischen Kennzahlen präsentiert. Die einzelnen Rohwerte der Studie finden sich im Anhang. Zuerst werden die Ergebnisse der Reaktionszeiten und anschließend die Fehlerquotienten vorgestellt.

Sowohl die Reaktionszeiten als auch die Fehlerquotienten dienen der Beantwortung der Hypothesen. Im letzten Subkapitel werden diverse Korrelationen berechnet, um die Vergleichbarkeit der Gruppen der bi- und monolingualen Versuchspersonen zu überprüfen.

3.4.1 Reaktionszeiten

Die vorliegende Tabelle gibt Auskunft über die Minimal- (Min) und Maximalwerte (Max) der Reaktionszeiten (RT) in Sekunden (*s*) je nach Experiment in den Gruppen der Bilingualen (Bi) und der Monolingualen (Mo).

Tab. 3: Minimal- und Maximalwerte der Reaktionszeiten in den einzelnen Experimenten (n=27)

| Min RT [s] | | | | | | Max RT [s] | | | | | |
|---------------------|-------|----------------------|-------|-----------------------|-------|---------------------|-------|----------------------|-------|-----------------------|-------|
| <i>Experiment I</i> | | <i>Experiment II</i> | | <i>Experiment III</i> | | <i>Experiment I</i> | | <i>Experiment II</i> | | <i>Experiment III</i> | |
| Mo | Bi | Mo | Bi | Mo | Bi | Mo | Bi | Mo | Bi | Mo | Bi |
| 0,860 | 0,679 | 0,952 | 0,600 | 0,179 | 0,076 | 13,830 | 6,371 | 7,052 | 9,441 | 15,915 | 5,568 |

Der Minimalwert der Reaktionszeiten ist die kürzeste Reaktionszeit, die eine Versuchsperson in dem jeweiligen Experiment und in ihrer jeweiligen Gruppe gebraucht hat. Folglich ist der Maximalwert der Reaktionszeit, der in der rechten Tabelle abgebildet ist, die längste Reaktionszeit, die eine Versuchsperson in diesem Experiment gebraucht hat. Dick umrandet ist in der linken Tabelle die schnellste und in der rechten Tabelle die langsamste Reaktionszeit verglichen mit beiden Gruppen. Auffällig ist bei den Minimalwerten, dass in allen Experimenten die bilingualen Proband*innen die schnellste Reaktionszeit erreichten. Im Durchschnitt waren die bilingualen Versuchspersonen in allen drei Experimenten um 0,612 *s* schneller als die monolingualen. Die Maximalwerte in *Experiment I* und *Experiment II* werden von monolingualen Schüler*innen erreicht, lediglich in *Experiment II* war die längste Reaktionszeit in allen Durchgängen die einer bilingualen Versuchsperson. Nichtsdestotrotz ist die Reaktionszeit der Monolingualen, durchschnittlich um 5,140 *s* länger als die der Bilingualen.

Da Minimal- und Maximalwerte primär die Ränder bzw. die Spannweite eines Datensatzes beschreiben, werden nachfolgend die statistischen Kennzahlen des Mittelwerts (M), der Standardabweichung (SD) und des Medians vorgestellt (siehe Tab. 4).

Tab. 4: Mittelwerte, Standardabweichungen, Mediane der Reaktionszeiten in den einzelnen Experimenten (n=27)

| | | <i>Experiment I</i> | | <i>Experiment II</i> | | <i>Experiment III</i> | |
|---------------|-----|---------------------|-------|----------------------|-------|-----------------------|-------|
| | | Mo | Bi | Mo | Bi | Mo | Bi |
| M | [s] | 2,261 | 1,468 | 1,665 | 1,333 | 1,450 | 0,726 |
| SD | [s] | 1,018 | 0,476 | 0,355 | 0,418 | 1,526 | 0,510 |
| Median | [s] | 1,984 | 1,446 | 1,680 | 1,259 | 0,817 | 0,537 |

Alle drei statistischen Kennzahlen wurden für die Gruppen der bi- und monolingualen Versuchspersonen in allen drei Experimenten ermittelt. Betrachtet man die Mittelwerte in den Experimenten, wird deutlich, dass die Gruppe der bilingualen Schüler*innen durchschnittlich in allen Experimenten kürzere Reaktionszeiten aufweist. In *Experiment I* und *II* brauchten die monolingualen Proband*innen durchschnittlich 0,793 s und 0,724 s länger, um eine korrekte Antwort zu formulieren, als Bilinguale. Bei der fremdsprachlichen Abwandlung der Stroop-Aufgabe ist die durchschnittliche Zeitdifferenz mit 0,332 s etwas kleiner als in den anderen beiden Experimenten. Neben dem Mittelwert werden in dieser Tabelle die Standardabweichungen dargestellt. Die Standardabweichung ist ein Streuungsmaß, das anzeigt, wie weit die Daten von dem Mittelwert abweichen (vgl. Schäfer 2016: 64). Diesbezüglich zeigt sich, dass insbesondere in *Experiment I* und *II* die Werte der monolingualen Versuchspersonen stärker vom Mittelwert abweichen als die der bilingualen. Beim *Experiment I* liegt der Unterschied zwischen den Gruppen gerundet bei einer halben Sekunde. Im letzten Experiment liegt die Standardabweichung zwischen beiden Gruppen gerundet bei einer Sekunde. Eine Ausnahme ist wieder in *Experiment II* zu sehen, wo die Streuung in beiden Gruppen ähnlich klein ist. Zuletzt zeigt der Median an, welcher „Wert genau in der Mitte der Verteilung liegt“ (Schäfer 2016: 54). Er ist im Vergleich zum Mittelwert nicht anfällig für „Ausreißer“, also für Werte, die extrem von den durchschnittlichen Werten abweichen (vgl. ebd. 56). Auch beim Median zeigt sich eindeutig, dass die Gruppe der bilingualen Versuchspersonen die Experimente schneller bearbeiten konnte, auch wenn die Differenzen zwischen beiden Gruppen im Vergleich zu den Mittelwerten kleiner ist. Somit zeigt die vorliegende Studie, dass die bilinguale Gruppe sowohl kürzere Reaktionszeiten als auch weniger Varianz im Antwortverhalten aufweist als die monolinguale Gruppe.

Die arithmetischen Mittel der Reaktionszeiten aller drei Experimente sind in dem vorliegenden Boxplot-Diagramm angezeigt (siehe Abb. 6). Boxplott-Diagramme stellen

graphisch „Symmetrien, Streuungen und Ausreißer des Datenmaterials“ (Schulze 2007: 93) dar. Auf der y-Achse ist die Reaktionszeit in Sekunden angegeben.

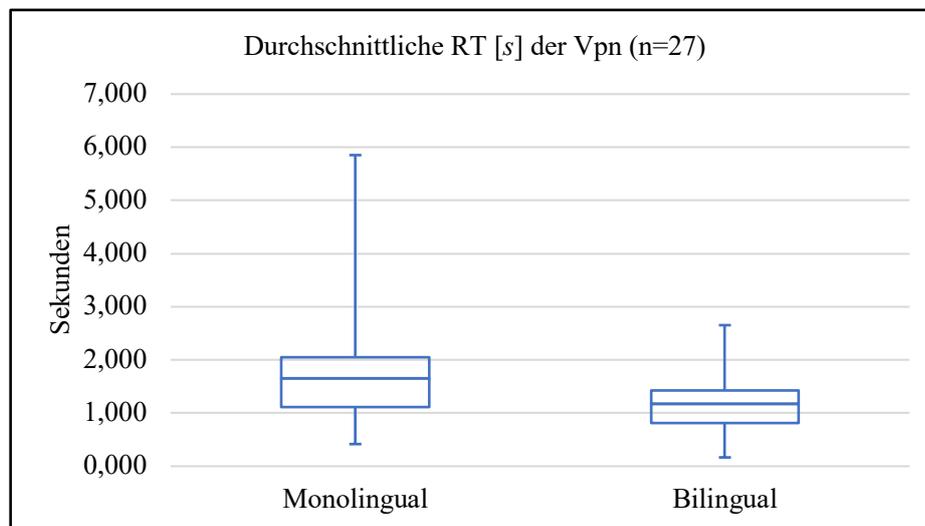


Abb. 6: Durchschnittliche Reaktionszeiten der Vpn in allen Experimenten

„Die Box[en des Diagramms] kennzeichne[n] den Bereich, in dem die mittleren 50 % aller Werte liegen“ (Kuckartz et al. 2013: 74), was auch Interquartilsabstand genannt wird (vgl. Schäfer 2016: 84). Werden die Boxen der bi- und monolingualen Versuchspersonen miteinander verglichen, ist deutlich zu erkennen, dass die Box der bilingualen Versuchspersonen kleiner als die der monolingualen ist, was aussagt, dass die mittleren 50 % der Reaktionszeiten der Bilingualen konzentrierter verteilt sind und dass letztere folglich weniger Varianz im Reaktionsverhalten aufweisen als die Monolingualen. Die Linie innerhalb der Box stellt die Lage des Medians dar (vgl. Kuckartz et al. 2013: 74) und „[d]ie Ränder der Box sind demnach durch das 2. Und das 3. Quartil definiert.“ (ebd.) Die T-förmigen Whisker führen oberhalb der Box zum Maximalwert und unterhalb der Box zum Minimalwert (vgl. ebd.) und stellen somit jeweils die fehlenden 25 % der Verteilung dar (vgl. Schäfer 2016: 84). Vergleicht man Whisker im Diagramm wird deutlich, dass die Streuung der durchschnittlichen Reaktionszeiten in der Gruppe der Monolingualen höher ist als in der der Bilingualen. Darüber hinaus kann auch aus dem Boxplot eindeutig abgelesen werden, dass die bilingualen Versuchspersonen im Durchschnitt ein kürzeres Antwortverhalten in den Experimenten aufwiesen. Dieses Diagramm dient als Zusammenfassung und Überblick für die durchschnittlichen Reaktionszeiten und inkludiert u. a. die statistischen Kennzahlen der vorherigen Tabellen.

Zuletzt wird die Irrtumswahrscheinlichkeit bzw. Signifikanz der Daten mithilfe des t-Tests und des Mann-Whitney-U-Tests berechnet. Als statistische Signifikanz¹⁶ wird die Wahrscheinlichkeit bezeichnet, dass das „beobachtete Ergebnis als Zufallsbefund auftauchen“ (Hirschauer et al. 2016: 561) könnte. Es wird das konventionelle Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ angenommen (vgl. Bamberg 2012: 175). Um zu ermitteln, ob Unterschiede signifikant sind, müssen vor dem Einsatz des t-Test die Voraussetzungen geprüft werden. Dazu gehört die Intervallskalierung der Daten und die Unabhängigkeit beider Stichproben (vgl. Schäfer 2016: 2014), die in dieser Studie gegeben sind. Darüber hinaus gelten Varianzhomogenität und die Normalverteilung der Daten als Voraussetzung (vgl. ebd.). Diese Voraussetzungen werden statistisch mit dem Levene-Test und dem Saphiro-Wilk-Test überprüft (siehe Anhang). Beide Tests werden für jeden einzelnen Stimulus aus allen drei Experimenten durchgeführt. Die errechneten p-Werte geben Auskunft, ob die H_0 ¹⁷ oder die H_1 ¹⁸ des jeweiligen Tests (Normalverteilung oder Varianzhomogenität) angenommen werden kann. Die p-Werte des Levene-Tests zeigen bei dem fremdsprachlichen Stroop-Experiment in allen Stimuli Varianzgleichheit auf. In Experiment I und II sind die Hälfte der Stimuli statistisch signifikant und die andere Hälfte weist keine statistisch signifikanten p-Werte auf. Beim Saphiro-Wilk-Test, der die Daten auf Normalverteilung untersucht, kann lediglich im ersten Experiment für einen Stimulus und im zweiten Experiment für zwei Stimuli die Normalverteilung angenommen werden. Da sich für diese drei Stimuli ebenfalls die Varianzhomogenität annehmen lässt, werden sie mit dem gerichteten t-Test für unabhängige Stichproben geprüft. Die restlichen Stimuli konnten die Voraussetzungen für einen t-Test nicht erfüllen und wurden deshalb mit dem non-perimetrischen Mann-Whitney-U-Test berechnet (vgl. ebd.: 243).

Für beide Tests werden die folgenden gerichteten Hypothesen angenommen:

H_0 : Die Gruppe der monolingualen Versuchspersonen hat *kürzere* Reaktionszeiten als die Gruppe der bilingualen Versuchspersonen.

¹⁶ Häufig werden signifikante p-Werte fälschlicherweise mit den Adjektiven *wichtig* oder *groß* fehlinterpretiert (vgl. Hirschauer et al. 2016: 560).

¹⁷ Abkürzung für *Nullhypothese*

¹⁸ Abkürzung für *Alternativhypothese*

H₁: Die Gruppe der monolingualen Versuchspersonen hat *längere* Reaktionszeiten als die Gruppe der bilingualen Versuchspersonen.

Die vorliegende Tabelle zeigt die Testung der einzelnen Stimuli der Experimente gegen die Nullhypothese. Dabei sind die hellblau hinterlegten p-Werte mit dem t-Test für unabhängige Stichproben berechnet und die restlichen Stimuli mit dem Mann-Whitney-U-Test. P-Werte, die keine statistische Signifikanz aufweisen, sind in dieser Tabelle rot geschrieben.

Tab. 5: p-Werte vom t-Test und Mann-Whitney-U-Test

| <i>Experiment I</i> | | <i>Experiment II</i> | | <i>Experiment III</i> | |
|---------------------|---------|----------------------|---------|-----------------------|---------|
| Stimuli | p-Werte | Stimuli | p-Werte | Stimuli | p-Werte |
| #1 | .108 | #1 | .033 | #1 | .155 |
| #2 | .124 | #2 | .001 | #2 | .015 |
| #3 | .010 | #3 | .001 | #3 | .025 |
| #4 | .061 | #4 | .033 | #4 | .010 |
| #5 | .014 | #5 | .601 | #5 | .046 |
| #6 | .018 | #6 | .015 | #6 | .302 |
| #7 | .000 | #7 | .007 | #7 | .561 |
| #8 | .034 | #8 | .050 | #8 | .035 |

Die Zuordnung der hier aufgeführten Nummerierung der Stimuli erfolgt keiner Reihenfolge im Experiment, da die Stimuli innerhalb der Experimente randomisiert sind. Welche Nummer zu welchem Stimulus gehört, kann der Reihenfolge im Anhang entnommen werden. Die p-Werte zeigen, trotz relativ geringer Fallzahl, überwiegend statistisch signifikante Ergebnisse auf. In *Experiment II* sind alle Stimuli, mit Ausnahme von Stimulus #5 und #8, statistisch signifikant. In den anderen beiden Experimenten sind jeweils drei Stimuli über dem Signifikanzniveau von $\alpha=0,05$. Deshalb kann die H₀ für diese Stimuli mit dem festgelegten Signifikanzniveau nicht abgelehnt werden. Für die restlichen Stimuli kann die H₁, dass monolinguale Versuchspersonen längere Reaktionszeiten als bilinguale Versuchspersonen haben, angenommen werden.

3.4.2 Fehlerquotienten

Neben Reaktionsschnelligkeiten werden in experimentellen Designs, die kognitive Fähigkeiten untersuchen, oftmals Fehlerraten bzw. Fehlerquotienten als Leistungsindikatoren herangezogen (vgl. Wentura und Frings 2013: 44). In Tabelle 5 sind die durchschnittlichen Fehlerquotienten in Prozent für die drei Experimente in den Gruppen der bi- und monolingualen Versuchspersonen dargeboten.

Tab. 6: Durchschnittlicher Fehlerquotient in den einzelnen Experimenten (n=27)

| Durchschnittlicher Fehlerquotient [%] | | | | | |
|---------------------------------------|------|----------------------|------|-----------------------|------|
| <i>Experiment I</i> | | <i>Experiment II</i> | | <i>Experiment III</i> | |
| Mo | Bi | Mo | Bi | Mo | Bi |
| 10,42 | 3,57 | 8,65 | 3,57 | 16,35 | 5,36 |

Der Fehlerquotient stellt den relativen Anteil der Fehler einer Versuchsperson dar. Für jede Gruppe wurde das arithmetische Mittel der Fehlerquotienten ermittelt. In der Tabelle sind die Werte dick umrandet, die die Gruppe zeigen, die den höchsten Fehlerquotienten aufweist. In allen drei Experimenten weist die Gruppe der monolingualen Proband*innen einen erhöhten Fehlerquotienten auf. In *Experiment I* ist der Fehlerquotient bei den monolingualen Versuchspersonen um 6,85 % höher als bei den bilingualen. Im zweiten Experiment ist diese Differenz mit 5,08 % etwas niedriger, jedoch gibt es im letzten Experiment einen Unterschied von 10,99 % zwischen dem Fehlerquotienten der mono- und der bilingualen Versuchsgruppe. Wird ein Fehlerquotient für jede Gruppe berechnet, der alle Experimente beinhaltet, kommen die bilingualen Versuchspersonen auf einen Quotienten von 4,17 % und die monolingualen auf einen von 11,1 %. Aus diesen Ergebnissen kann eindeutig abgeleitet werden, dass monolinguale Schüler*innen durchschnittlich mehr Fehler in den Experimenten gemacht haben als die Schüler*innen in ihrer Vergleichsgruppe.

3.4.3 Korrelationen

Aufgrund unterschiedlicher Merkmalsausprägungen in einzelnen Items, die im Proband*innenfragebogen zwischen den Gruppen der bi- und monolingualen Studienteilnehmer*innen erfasst wurden, wird mittels Korrelationen der mögliche Zusammenhang dieser Variablen mit den Reaktionszeiten errechnet. Damit soll abgesichert werden, dass die Merkmale *bi-* und *monolingual* die Variablen sind, die dominierend die Reaktionszeiten der Versuchspersonen beeinflussen, um die Hypothesen dieser Arbeit stichhaltig zu überprüfen. Dazu wird der Korrelationskoeffizient (r) berechnet. Dieser statistische Wert zeigt an, „wie gut sich eine Variable durch eine andere vorhersagen lässt“ (Aronson et al. 2014: 33). Dabei kann der Korrelationskoeffizient (r) Werte von -1 bis 1 annehmen. „Liegen alle Punkte auf einer Geraden positiver Steigerung, gilt $r=1$.“ (Fahrmeir et al. 2016: 128) Im Umkehrschluss bedeutet dies, wenn „alle Punkte auf einer Geraden negativer Steigung [liegen], erhält man $r=-1$.“ (ebd.)

Demnach misst der Korrelationskoeffizient (r) die „stärke des linearen Zusammenhangs“ (ebd. 129). Bevor nun diverse Variablen aus dem Proband*innenfragebogen mit den Reaktionszeiten korreliert werden, muss im Vorfeld festgelegt werden, wie Effektgrößen der Korrelationen zu interpretieren sind. Hierfür werden die Interpretationen der Effektgrößen nach Cohen verwendet, die als Konvention in der Psychologie und in den Sozialwissenschaften gelten (vgl. ebd.: 183) und die wie folgt festgelegt sind:

| | |
|----------------------|----------------------------------------|
| kleine Korrelation | ab $r = .1$ bzw. $r = -.1$ |
| mittlere Korrelation | ab $r = .3$ bzw. $r = -.3$ |
| große Korrelation | ab $r = .5$ bzw. $r = -.5$ (vgl. ebd.) |

Durch den Proband*innenfragebogen wurde ermittelt, dass insbesondere die Merkmale „Alter“ und „durchschnittlicher englischsprachiger Medienkonsum pro Woche“ in den Gruppen der Bi- und Monolingualen unterschiedlich ausgeprägt sind. Die monolingualen Schüler*innen konsumieren durchschnittlich 6:25 h englischsprachige Medien in der Woche und sind im Durchschnitt 13 Jahre alt. Die bilingualen Versuchsteilnehmer*innen hingegen konsumieren durchschnittlich 5 h englischsprachige Medien und sind mit einem Durchschnittsalter von 13,64 Jahren etwas älter als ihre Gegengruppe. Aber auch weitere Variablen wie Motivation zeigen minimale Abweichungen zwischen den Gruppen auf. Aus diesem Grund wurden diese Variablen aus dem Fragebogen mit der Variable Reaktionszeit (RT) korreliert, um nach deren möglichen Einflüsse zu suchen, und in Tab. 6 mit den Kennwerten r_s und dem p-Wert dargestellt. Da die Daten nicht normalverteilt und einige Variablen ordinalskaliert sind, wird der Korrelationskoeffizient nach Spearman (r_s) zur Berechnung verwendet (vgl. Kuckart et al. 2013: 216).

Tab. 7: Korrelationen (nach Spearman) zwischen Reaktionszeiten und diversen Variablen

| Variable | RT | |
|----------------------------------|-------|--------|
| | r_s | p-Wert |
| Alter | -.223 | .264 |
| Interesse | .173 | .387 |
| Motivation | .318 | .106 |
| Kompetenz | .312 | .113 |
| Medienkonsum auf Englisch | -.026 | .869 |

Die statistischen Kennzahlen zeigen, dass die Variablen „Motivation“ und „Kompetenz“ mittlere Effektgrößen nach Cohen aufweisen. Eine kleine negative Korrelation gibt es bei

der Variable „Alter“ und eine geringe positive Korrelation bei der Variable „Interesse“. Die p-Werte aller Variablen überstiegen jedoch das Signifikanzniveau, deshalb sind die gefundenen Korrelationen statistisch nicht signifikant. Somit wird die H₀, dass in der Grundgesamtheit kein Zusammenhang zwischen den Variablen gibt, beibehalten. Demnach konnte mit dem festgelegten Signifikanzniveau in dieser Stichprobe kein Effekt zwischen den Variablen nachgewiesen werden.

4. Diskussion

In dieser Studie wurde der Forschungsfrage nachgegangen, wie sich bilinguale und monolingualen Jugendliche bei Sprachwechseln von der Erst- oder Zweitsprache Deutsch in die Fremdsprache Englisch voneinander unterscheiden. Da diese mentale Operation des Sprachwechsels bzw. des CS mit erhöhten kognitiven Leistungen der EF verbunden ist, wurde auf Grundlage der empirischen Datenlage bilingualen Proband*innen ein Vorteil zugesprochen. Um diese Annahme zu prüfen, wurden sowohl Reaktionszeiten als auch Fehlerquotienten für die Telexperimente der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Studie erhoben und in den nachfolgenden Hypothesen formuliert. Die erste Hypothese lautet:

I. Bilinguale haben im Vergleich zu Monolingualen eine verkürzte Reaktionszeit beim Sprachwechsel in den Experimenten.

Alle berechneten statistischen Kennzahlen bewiesen einen deutlichen Unterschied zwischen den Reaktionszeiten beider Gruppen. Die Mittelwerte und Mediane zeigten in allen drei Experimenten, dass im Durchschnitt bilinguale Schüler*innen dieser Stichprobe deutlich kürzere Reaktionszeiten aufweisen. Gleiches gilt auch für die erreichten Minimalwerte der Schüler*innen. Die errechneten p-Werte für entweder den t- oder den Mann-Whitney-U-Test zeigen ebenfalls in den meisten Stimuli der Experimente statistisch signifikante Ergebnisse. Bei den Werten, die das festgelegte Signifikanzniveau übersteigen, bedeutet dies nicht, dass widerspruchlos von keinem Effekt ausgegangen werden kann. Es bedeutet einzig, dass für diese Stichprobe kein Effekt zu finden war. Bei größeren Stichprobenumfängen ist die Wahrscheinlichkeit höher, signifikante p-Werte zu erhalten. Ferner muss auch bedacht werden, dass falsch und nicht beantwortete Stimuli aus der Bewertung genommen wurden und dass dies ebenfalls Einfluss auf die

Signifikanz der Werte hat. Deshalb legen die Befunde nahe, dass die Hypothese für diese Studie verifiziert werden kann.

Die zweite Hypothese lautet:

II. Bilinguale weisen im Vergleich zu Monolingualen einen niedrigeren Fehlerquotienten beim Sprachwechsel in den Experimenten auf.

Die errechneten Fehlerquotienten zeigen, dass bilinguale Jugendliche in *Experiment I* und *II* einen durchschnittlichen Fehlerquotienten von 3,57 % und in *Experiment III* eine Fehlerrate von 5,36 % aufweisen. Demgegenüber sind bei der Gruppe der monolingualen weitaus höhere prozentuale Werte der Fehlerquotienten zustande gekommen: in *Experiment I* 10,42 %, in *Experiment II* 8,65 % und in *Experiment III* 16,35 %. Diese auffälligen Kennwerte lassen es zu, die zweiten Hypothese ebenfalls zu verifizieren.

Betrachtet man rückblickend die untersuchte Stichprobe, wäre ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis ratsam, damit Effekte nicht potenziell auf das Personenmerkmal „Geschlecht“ reduziert werden könnten. In dieser Stichprobe liegt das Geschlechterverhältnis bei ca. 70 % weiblichen Versuchspersonen zu ca. 30 % männlichen Versuchspersonen. Zusätzlich würde die Erweiterung des Stichprobenumfangs zeigen, ob sich die gefundenen Tendenzen in den Reaktionszeiten und Fehlerquotienten dadurch verändern oder ob sie gleichbleiben. Ferner würde eine größere Stichprobe Unterschiede innerhalb der bi- und monolingualen Proband*innengruppe aufzeigen können – z. B. könnte in der Gruppe der bilingualen Proband*innen nach Zusammenhängen zwischen den Reaktionszeiten und dem Erst- oder Zweitspracherwerb gesucht oder, wie in der Studie von Costa und Santesteban (2004), ermittelt werden, ob balanciert-bilinguale Proband*innen kürzere Reaktionszeiten aufweisen. In der Gruppe der Monolingualen wäre es möglich, Merkmale bzw. Merkmalsausprägungen ausfindig zu machen, die mit schnelleren Reaktionszeiten und geringeren Fehlerquotienten korrelieren. Insbesondere das Merkmal *Kompetenz* könnte neben der Kategorisierung „bilingual“ und „monolingual“ eine wichtige Variable für die Reaktionszeiten und Fehlerquotienten sein. In einer Replikation dieser Studie wäre es interessant, mithilfe eines sprachdiagnostischen Instruments im Vorfeld die Kompetenz der Versuchspersonen zu messen und anschließend nach den Zusammenhängen zwischen Kompetenz und Reaktionszeiten zu suchen, da die wissenschaftliche Datenlage dazu relativ dünn ist.

Zusätzlich könnte bei einer Replikation der vorgestellten Studie eine weitere Fremdsprache für den Sprachwechsel benutzt werden. An der Realschule, an der die Studie durchgeführt wurde, wird z. B. neben Englisch auch Französisch als Bildungssprache im Wahlpflichtmodul gelehrt. Es wäre interessant, herauszufinden, ob bilinguale Versuchspersonen auch bei anderen Fremdsprachen kognitiven Vorteile haben. Damit verbunden ist ebenfalls die Frage, ab wann der Effekt eintritt, dass bilinguale Schüler*innen schneller und mit weniger Fehlern zwischen den sprachlichen Systemen wechseln können. Dazu müsste bei jungen Englischlernenden in der Grundschule untersucht werden, ob sie schon kognitive Vorteile beim Fremdsprachenlernen aufweisen oder ob es eher einem Entwicklungsprozess zur Ausprägung der Kognition bzw. EF bedarf. Konträr dazu müssten ebenfalls ältere Lernende untersucht werden, um zu sehen, ob sich dieser Effekt mit dem Alter verändert oder gleichbleibt.

Beurteilt man rückblickend die drei Experimente der Studie, wäre im ersten Experiment der Ortsübersetzung eine Methoden-Triangulation sowohl von Reaktionszeitmessungen als auch von Eye-Tracking-Aufnahmen sinnvoll. Die Eye-Tracking-Daten könnten Aufschluss darüber geben, ob die verlangsamte Reaktionszeit monolingualer Jugendlicher auf einen langsameren Sprachwechsel ins fremdsprachliche System und/oder auf die Ablenkung durch die Bilder zurückzuführen ist. Entgegen den Erwartungen wiesen die beiden Gruppen bei der fremdsprachlichen Abwandlung der Stroop-Aufgabe sehr geringe Fehlerquotienten und kurze Reaktionszeiten auf. Dies ist sehr interessant, da in diesem Experiment insbesondere die Inhibition von automatischem Reaktionsverhalten gefordert wird und ein alternatives Reaktionsverhalten konstant aufgerufen werden muss. Der geringe Fehlerquotient und die kurzen Reaktionszeiten bei der Bearbeitung der Aufgabe könnten zum einen auf die häufige Frequenz von Farbwörtern zurückgeführt werden, die immer wieder im Unterricht auftauchen, oder die Variable *Alter* könnte der entscheidende Einflussfaktor sein. Dies müsste in einer Nachfolgeuntersuchung geklärt werden. In *Experiment III* hatten beide Gruppen den höchsten Fehlerquotienten, aber auch die kürzesten Reaktionszeiten. Das liegt an der fehlenden Vergleichbarkeit zwischen den Experimenten, denn die Reaktionszeit der Proband*innen wurde erst nach dem Vorlesen des Sprichwortes bzw. der Redewendung gemessen, d. h., die Zeit während des Vorlesens wurde nicht erfasst, da erst danach eine Antwort möglich war. Da aber auch während des Vorlesens die Proband*innen die Stimuli verarbeitet haben, ist die echte Reaktionszeit länger. Dazu wird die zeitliche

Dauer des Stimulus zu den Reaktionszeiten addiert. Dieses Experiment zeigte, dass die fremdsprachliche Rekonstruktion getilgter Sprichwörter bzw. Redewendungen einen hohen Schwierigkeitsgrad darstellt, vermutlich aufgrund ihrer automatisierten Verarbeitung. Redewendungen und Sprichwörter werden geschlossen als Phrasen abgespeichert, was vermutlich ihre Dekonstruktion in einzelne Wörter erschwert. Doch zusammenfassend zeigten alle drei Experimente, trotz unterschiedlicher Schwerpunkte, ähnliche Ergebnisse.

Ein konzeptueller Punkt, der re-evaluiert werden könnte, ist die dichotome Einteilung der Proband*innen in *bilingual* und *monolingual*. Aufgrund des Alters der Versuchspersonen und des Forschungsdesigns gelten in dieser Studie Schüler*innen als *bilingual*, die eine weitere Sprache im Erst- oder Zweitspracherwerb erworben haben. Beide Erwerbssituationen werden dem *natürlichen* und *impliziten* Erwerbsprozess zugeordnet. Selbstverständlich sind Personen *bilingual*, die eine Fremdsprache lernen und die damit einhergehenden Kognition erwerben. Betrachtet man insbesondere den frühen Beginn des Fremdsprachlernens der Proband*innen sowie Englisch als *lingua franca*, die in einer globalisierten Welt omnipräsent ist und ebenfalls außerhalb des Klassenzimmers rezeptiv oder produktiv gebraucht wird, kann man hier eindeutig von einem bilingualen Modus sprechen – dies zeigt sich ebenfalls im englischsprachigen Medienkonsum der Versuchspersonen. Nichtsdestotrotz zeigen die Ergebnisse der Studie offenkundig, dass Versuchspersonen, die eine zweite oder weitere Sprache im Erst- oder Zweitspracherwerb erworben haben, signifikant kürzere Reaktionszeiten und eine deutlich geringere Fehlerrate aufweisen. Ein Erklärungsansatz könnte sein, dass diese Studienteilnehmer*innen ihre Erst- oder Zweitsprache häufiger gebrauchen und dadurch auch häufiger CS in der Kommunikation verwenden, wohingegen Versuchspersonen, die als zweite Sprache Englisch sprechen, die Fremdsprache i. d. R. ausschließlich im unterrichtlichen Kontext aktiv benutzen. Auch der Proband*innenfragebogen spiegelte wider, dass die meisten Versuchspersonen – egal ob bi- oder monolingual – Englisch nicht außerhalb des Unterrichts sprechen. Didaktisch würde diese Annahme implizieren, dass die Schule außerunterrichtliche Gelegenheiten zur fremdsprachlichen Kommunikation schaffen sollte. Ein Vorteil des natürlichen Erwerbs könnte suggerieren, dass Englisch bereits in Kindertagesstätten implizit eingeführt werden sollte. Doch auf welche Faktoren genau dieser Vorteil des Erst- und Zweitspracherwerbs zurückzuführen ist, müsste erst in nachfolgenden Studien geklärt werden.

Zusammengefasst haben die Ergebnisse aus den Experimenten gezeigt, dass die bilingualen Proband*innen in allen drei Experimenten kürzere Reaktionszeiten und geringere Fehlerquotienten erreicht haben. Sie waren demnach erfolgreicher darin, zwischen den sprachlichen Systemen zu wechseln und Automatismen sowie irrelevante Stimuli zu unterdrücken. Es musste ein dominantes Reaktionsschema aktiv unterdrückt und durch ein alternatives ersetzt werden. Der angenommene Grund für das erfolgreichere Abschneiden von Bilingualen ist naheliegend, da sie durch die Co-Aktivierung beider Sprachen und durch die erprobte Verwendung des CS über die ausgeprägten EF verfügen. Insbesondere das CS, das den negativen Ruf hat, eine Vermischung der Sprachen zu sein, könnte in dieser Untersuchung den bilingualen Versuchspersonen einen Vorteil verhelfen, schneller und effizienter auf die Fremdsprache zuzugreifen. Damit entspricht diese Studie der aktuellen Forschungslage zum Thema Kognition und Bilingualismus und deutet auf einen weiteren Vorteil bilingualer Personen hin.

5. Fazit und Ausblick

In dieser Arbeit wurde die eindeutige Forschungslage zu den facettenreichen kognitiven Fähigkeiten bilingualer Personen in nonverbalen und verbalen Aufgabensettings dargelegt. Es wurden darüber hinaus zirkulierende Vorurteile und falsche Annahmen bezüglich bilingualer Personen mithilfe von empirischen Studien entkräftet oder widerlegt. Die Studie dieser Arbeit legte den Fokus auf den Zusammenhang zwischen dem Personenmerkmal *bilingual/monolingual* und Sprachwechseln von der Erst- oder Zweitsprache Deutsch in die Fremdsprache Englisch. Dabei mussten die Proband*innen sowohl irreführende Reize als auch automatische Verhaltensschemata unterdrücken, um erfolgreich und schnell zwischen den Sprachen in den Experimenten zu wechseln. Die Experimente waren einsprachig auf Deutsch und verlangten einen schnellen sowie fehlerfreien fremdsprachlichen lexikalischen Zugriff. Die Ergebnisse sind deutlich zugunsten der bilingualen Versuchspersonen ausgefallen. Beide Arbeitshypothesen dieser Arbeit konnten für die Stichprobe belegt werden: Proband*innen mit dem Merkmal *bilingual* wiesen in allen Experimenten sowohl statistisch signifikant kürzere Reaktionszeiten als auch augenfällig geringere Fehlerquotienten auf. Es scheint, dass bilingualen Versuchspersonen durch die Co-Aktivierung beider oder mehrerer Sprachen und, zumindest bei der Mehrzahl von ihnen, durch die routinierte Verwendung des Code-

Switchings ihre ausgeprägten exekutiven Funktionen ihnen den Zugriff auf fremdsprachliche Systeme erleichtern.

Diese Studie zeigt demnach erneut, dass Bilingualismus mit den damit einhergehenden ausgeprägten exekutiven Funktionen für die Sprecher*innen Vorteile mit sich bringt. Bezieht man den Befund dieser Studie sowie die generelle Forschungslage zu Bilingualismus und Kognition auf die Drittklässlerin, die eine Strafarbeit erhielt, weil sie Türkisch gesprochen hat, erscheint das Vorgehen der Schule als fahrlässig, wenn nicht sogar als Hinderung ihrer Potenziale. In Zukunft müssen sowohl Laien als auch Expert*innen für das Thema Bilingualismus sensibilisiert werden. Erkenntnisse über die Unhaltbarkeit von Vorurteilen über Bilingualismus und über die positiven Aspekte desselben sollten nicht nur im wissenschaftlichen Diskurs verweilen, sondern auch proaktiv an die Öffentlichkeit herangetragen werden. Die Gesellschaft der Bundesrepublik ist in großen Teilen bereits mehrsprachig und dies sollte Anerkennung sowie Wertschätzungen erfahren. Insbesondere in Bildungsinstitutionen sollten bilinguale Schüler*innen in ihrem Bilingualismus gefördert und nicht deswegen verurteilt werden.

6. Literaturverzeichnis

- Ansorge, Ulrich und Helmut Leder (2017): *Wahrnehmung und Aufmerksamkeit*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Aronson, Elliot et al. (2014): *Sozialpsychologie*. Hallbergmoos: Pearson Deutschland.
- Auer, Peter (Hrsg.) (2013): *Sprachwissenschaft – Grammatik – Interaktion – Kognition*. Stuttgart/ Weimar: J. B. Metzler.
- Augustinova, Maria und Ludovic Ferrand (2014): „Automaticity of Word Reading: Evidence From the Semantic Stroop Paradigm.” *Current Directions in Psychological Science*, 23, 5, S. 343-348. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Backhaus, Klaus et al. (2018): *Multivariate Analysemethoden*. Berlin: Springer.
- Bamberg; Günter et al. (2012): *Statistik*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Bellebaum, Christian et al. (2012): *Neuropsychologie*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Bergau, Maria in Christian Donie et al. (Hrsg.) (2019): „Metasprachliche Kompetenzen von Grundschulkindern. Einschätzungen von Erstklässlern zu pragmatischen Aspekten von Kommunikation.“ *Grundschulpädagogik zwischen Wissenschaft und Transfer*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. S. 367-371.
- Best, John R. und Patricia H. Miller (2010): „A Developmental Perspective on Executive Functions.” *Child Development*, 81, 6, S. 1641-1660. Hoboken: Wiley.
- Bialystok, Ellen (1999): „Cognitive Complexity and Attentional Control in the Bilingual Mind.” *Child Development*, 70, 3, S. 636-644.
- Bialystok, Ellen et al. (2009): „Bilingual Minds.“ *Psychological Science in the Public Interest*, 10, 3, S. 89-129. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Bialystok, Ellen und Fergus I. M. Craik (2010): „Cognitive and Linguistic Processing in the Bilingual Mind.“ *Current Directions in Psychological Science*, 19, 1, S. 19-23. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Bialystok, Ellen und Lili Senman (2004): „Executive Processes in Appearance-Reality Tasks: The Role of Inhibition of Attention and Symbolic Representation.” *Child Development*, 75, 2, S. 562-579. Hoboken: Wiley.
- Böttger, Katharina (2008): *Die häufigsten Fehler russischer Deutschlerner – Ein Handbuch für Lehrende*. Münster/ New York/ München/ Berlin: Waxmann.
- Bullock, Barbara E. und Almeida Jacqueline Toribio (Hrsg.) (2009): *The Cambridge Handbook of Linguistic Code-switching*. Cambridge: UP.
- Bundesregierung (2020): „Zusammen gegen Corona – AHA+A+L“. *bundesregierung.de*. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/spahn-zur-corona-lage-1796934>. Abgerufen am 02. Januar. 2021.
- Bundeszentrale für politische Bildung (2012): „Sprachen in Zahlen.“ *bpb.de*. <https://www.bpb.de/internationales/europa/145075/sprachen-in-zahlen>. Abgerufen am 27. November 2020.
- Byrd, Dana (2012): „Cognitive Benefits of Being Bilingual.” *Journal of the Washington Academy of Science*, 98, 3, S. 19-30. Washington, D.C.: Washington Academy of Science.

- Cantone, Katja Francesca und Natascha Müller (2005): „Codeswitching at the interface of language-specific lexicons and the computational system.” *International Journal of Bilingualism*, 9, 2, S. 205-225. Kingston: Kingston Press Ltd.
- Cathomas, Rico (2007): „Neue Tendenzen der Fremdsprachendidaktik. Das Ende der kommunikativen Wende?“. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 25, S.180-191.
- Costa, Albert und Mikel Santesteban (2004) „Lexical access in bilingual speech production: Evidence from language switching in highly proficient bilinguals and L2 learners.” *Journal of Memory and Language*, 50, S. 491-511. Amsterdam: Elsevier.
- Creutzfeldt, Otto Detlev (1983): *Cortex Cerebri – Leistung, strukturelle und funktionelle Organisation der Hirnrinde*. Berlin: Springer.
- Damerau, Norbert (1967): *Polnische Grammatik*. Berlin: Walter de Gruyter & Co.
- De Houwer, Annick (2009): *Bilingual First Language Acquisition*. Bristol/ Buffalo/ Toronto: MM Textbooks.
- Delucchi Danhier, Renate und Barbara Mertins in Stephan Hußmann und Barbara Welzel (Hrsg.) (2018): „Psycholinguistische Grundlagen der Inklusion – Schwerpunkt Bilingualismus.“ *DoProfiL – Das Dortmunder Profil für inklusionsorientierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung*. Münster: Waxmann. S. 161-178.
- Dietrich, Rainer und Johannes Gerwien (2017): *Psycholinguistik*. Stuttgart: J. B. Metzler.
- Dijkstra, Ton und Walter J. B. van Heuven (2002): „the architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision.” *Bilingualism: Language and Cognition*, 5, 3, S. 175-197. Cambridge: UP.
- Edmondson, Willis J. und Juliane House (2006): *Einführung in die Sprachlehrforschung*. Tübingen: A. Francke.
- Ehlich, Konrad in Drorit Lengyel et al. (Hrsg.) (2009): „Sprachaneignung – Was man weiß, und was man wissen müsste.“ *Von der Sprachdiagnose zur Sprachförderung*. Münster/ New York/ München/ Berlin: Waxmann. S. 15-24.
- Fahrmeir, Ludwig et al. (2016): *Statistik – Der Weg zur Datenanalyse*. Berlin/ Heidelberg: Springer.
- Fisher, Mark et al. (2014): „Executive dysfunction, brain aging, and political leadership.” *Politics and the Life Science*, 33, 2, S. 93-102. Cambridge: UP.
- Friedman et al. (2008): „Individual Differences in Executive Functions Are Almost Entirely Genetic in Origin.” *Journal of Experimental Psychology General*, 137, 2, S. 201-225.
- Frigerio Sayilir, Cornelia (2007): *Zweisprachig aufwachsen – zweisprachig sein – Der Erwerb zweier Erstsprachen aus handlungstheoretischer Sicher der Kooperativen Pädagogik*. Münster/ New York/ München/ Berlin: Waxmann.
- Fuster, Joaquin M. (2008): *The Prefrontal Cortex*. Amsterdam: Elsevier.
- Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen (GER)* (2001): <https://www.europaeischer-referenzrahmen.de>. Abgerufen am 06. Dezember 2020.

- Genesee, Fred (1988): „Early bilingual development: one language or two?“ *Journal of Child Language*, 16, 1, S. 161-179. Bethesda: National Library of Medicine. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2647777/>. Abgerufen am 29. November 2020.
- Goer, Charis und Katharina Köller (Hrsg.) (2014): *Fachdidaktik Deutsch – Grundzüge der Sprach- und Literaturdidaktik*. Stuttgart: UTB.
- Gogolin, Ingrid et al. (2020): *Handbuch Mehrsprachigkeit und Bildung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Green, David W. (1998): „Mental control of the bilingual lexico-semantic system.“ *Bilingualism: Language and Cognition*, 1, S. 67-81. Cambridge: UP.
- Hachfeld, Axinja und Marcus Syring (2020): „Themenschwerpunkt Überzeugungen von Lehrkräften im Kontext migrationsbezogener Heterogenität.“ *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 23, S. 655-657.
- Haus, Karl-Michael (2010): *Neurophysiologische Behandlung bei Erwachsenen*. Berlin/ Heidelberg: Springer Medizin.
- Hirschauer, Norbert et al. (2016): „Die Interpretation des p-Wertes – Grundsätzliche Missverständnisse – Interpreting p-values – Common flaws and misconceptions.“ *Journal of Economics and Statistics*, 236, 5, S. 557-575. München: De Gruyter Oldenbourg.
- Höhle, Barbara (Hrsg.) (2012): *Psycholinguistik*. Berlin: Akademie Verlag.
- Hoffmann, Ludger (Hrsg.) (2010): *Sprachwissenschaft*. Berlin/ New York: Walter de Gruyter.
- Holmes, Prue und Fred Dervin (Hrsg.) (2016): *The Cultural and Intercultural Dimensions of English as a Lingua Franca*. Bristol/ Buffalo/ Toronto: Multilingual Matters.
- Huey, Edward D. et al. (2016): „Representations in the Human Prefrontal Cortex.“ *Current Directions in Psychological Science*, 15, 4, S. 167-171. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Hutz, Matthias in Maria Eisenmann und Theresa Summer (Hrsg.) (2013): „Storing Words in the Mind: The Mental Lexicon and Vocabulary Learning.“ *Basic Issues in EFL Teaching and Learning*. Heidelberg: Winter. S. 105-117.
- Imo, Wolfgang (2013): *Sprache in Interaktion – Analysemethoden und Forschungsfelder*. Berlin/ Boston: Walter de Gruyter.
- Jarovinskij, Alexandr (1997): „The Structure of the Mental Lexicon in Hungarian-Russian Bilingual Children.“ *Acta Linguistica Hungarica*, 44, ½, S. 203-223. Budapest: Akademiai Kiado.
- Khan, Jeannine (2018): *Mehrsprachigkeit, Sprachkompetenz und Schulerfolg – Kontexteinflüsse auf die schulsprachliche Entwicklung Ein- und Mehrsprachiger*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kiyonaga, Anastasia und Tobias Egner (2014): „The Working Memory Stroop Effect: When Internal Representations Clash With External Stimuli.“ *Psychological Science*, 25,8, S. 1619-1629. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Kloo, Daniela und Josef Perner (2005): „Disentangling dimensions in the dimensional change card-sorting task.“ *Developmental Science*, 8, 1, S. 44-56. Oxford: Blackwell Publishing.

- Köpke, Barbara in Franco Fabbro (2002): „Activation Thresholds and Non-Pathological First Language Attrition.” *Advances in the Neurolinguistics of Bilingualism*. Udine: Forum Edizioni. S. 119-142.
- Köppe, Regina und Jürgen M. Meisel (1995): „Code-switching in bilingual first language acquisition.” *One Speaker, Two Languages – Cross-Disciplinary Perspectives on Code-Switching*. S. 276-301. Cambridge: UP.
- Kolb, Bryan et al. (2012): „Experience and the developing prefrontal cortex.” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109, 2, S. 17186-17193. Washington, D. C.: National Academy of Sciences.
- Kovacs, Agnes Melinda und Jacques Mehler (2009): „Flexible Learning of Multiple Speech Structures in Bilingual Infants.” *Science*, 325, 5940, S. 611-612. Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science.
- Kuckartz, Udo et al. (2013): *Statistik*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kuzyk, Olivia et al. (2019): „Are there cognitive benefits of code-switching in bilingual children? A longitudinal study.” *Bilingualism: Language and Cognition*, 23, S. 542-553. Cambridge: UP.
- Lehrner, Johann et al. (Hrsg.) (2011): *Klinische Neuropsychologie – Grundlagen – Diagnostik – Rehabilitation*. Wien/ New York: Springer.
- Lyre, Holger (2010): „Erweiterte Kognition und mentaler Externalismus.“ *Zeitschrift für philosophische Forschung*, 64 (2), S. 190-215. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann GmbH.
- Mayerl, Jochen und Dieter Urban (2008): *Antwortreaktionszeiten in Survey-Analysen – Messung, Auswertung und Anwendung*. Wiesbaden: VS Springer.
- McConachy, Troy (2017): *Developing Intercultural Perspectives on Language Use – Exploring Pragmatics in Foreign Language Learning*. Bristol: Multilingual Matters.
- Matsumoto, Kenji und Keiji Tanaka (2004): „Conflict and Cognitive Control.” *Science*, 303, 5660, S. 969-970. Washington, D. C.: American Association for the Advancement of Science.
- Mertins, Barbara (2018): *Sprache und Kognition – Ergebniskonzeptualisierung im Deutschen und Tschechischen*. Berlin/ Boston: Walter de Gruyter.
- Mertins, Barbara in Anstatt Tanja et al. (Hrsg.) (2016): „The use of experimental methods in linguistic research: advantages, problems and possible pitfalls.” *Slavic Languages in Psycholinguistics – Chances and Challenges for Empirical and Experimental Research*. Tübingen: Narr Francke Attempto. S. 15-33.
- Mienert, Malte und Sabine Pitcher (2011): *Pädagogische Psychologie – Theorie und Praxis des Lebenslangen Lernens*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Miller, Earl K. et al. (2002): „The Prefrontal Cortex: Categories, Concepts and Cognition.” *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 357, 1424, S. 1123-1136. London: Royal Society Publishing.
- Miyake et al. (2000): „The Unity and Diversity of Functions and Their Contributions to Complex ‘Frontal Lobe’ Tasks: A Latent Variable Analysis.” *Cognitive Psychology*, 41, S. 49-100. Cambridge: Academic Press.

- Moosbrugger, Helfried und Augustin Kelava (2012): *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Berlin: Springer.
- Morford, Jill P. et al. (2014): „Bilingual word recognition in deaf and hearing Signers: Effects of proficiency and language dominance on cross-language activation.” *Second Language Research*, 30, 2, S. 251-271. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Morris, Andrew (2016): *Why Icebergs Float – Exploring Science in Everyday Life*. London: UCL Press.
- Müller, Natascha et al. (2015): *Code-Switching – Spanisch, Italienisch, Französisch*. Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag.
- Müller, Natascha et al. (2016): *Einführung in die Mehrsprachigkeitsforschung*. Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag.
- Normand, Claudine in Carol Sanders (Hrsg.) (2004): „System, arbitrariness, value.” *The Cambridge Companion to Saussure*. Cambridge UP. S. 88-104.
- Paradis, Michel (2004): *A Neurolinguistic Theory of Bilingualism*. Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Pavicic Takac, Visnja (2008): *Vocabulary Learning Strategies and Foreign Language Acquisition*. Clevedon/ Buffalo/ Toronto: Multilingual Matters.
- Pavlenko, Aneta (Hrsg.) (2009): *The Bilingual Mental Lexicon – Interdisciplinary Approaches*. Bristol/ Buffalo/ Toronto: Multilingual Matters.
- Pera, Franz und Heinz-Peter Schmiedebach (2010): *Medizinischer Wortschatz – Terminologie kompakt*. Berlin/ New York: Walter de Gruyter.
- Pirrelli, Vito et al. (Hrsg.) (2020): *Word Knowledge and Word Usage – A Cross-Disciplinary Guide to the Mental Lexicon*. Berlin/ Boston: Walter de Gruyter.
- Ramirez, Naja Ferjan und Patricia Kuhl (2017): „The Brain Science of Bilingualism.” *YC Young Children*, 72, 2, S. 38-44. Washington, D. C.: NAEYC.
- Rauch, Dominique (2019): „Mehrsprachigkeit – ein Problem? Zusammenhänge zwischen L1-Nutzung und schulisch relevanten Kompetenzen auf Basis von PISA 2012 Daten.“ *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22, S. 125-142.
- Rickheit, Gert et al. (2010): *Kognitive Linguistik – Theorien, Modelle, Methoden*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Roche, Jörg (2020): *Fremdspracherwerb – Fremdsprachdidaktik*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Rösch, Heidi (2011): *Deutsch als Zweit- und Fremdsprache*. Berlin: Akademie Verlag.
- Rösler, Dietmar (2012): *Deutsch als Fremdsprache – Eine Einführung*. Weimar: J. B. Metzler.
- Rösler, Frank (2011): *Psychophysiologie der Kognition – Eine Einführung in die Kognitive Neurowissenschaft*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Rohlfing, Katharina J. (2019): *Frühe Sprachentwicklung*. Tübingen: Narr Attempto.
- Romanowski, Piotr und Malgorzata Jedynak (Hrsg.) (2018): *Current Research in Bilingualism and Bilingual Education*. Cham: Springer Nature Switzerland.

- Rowlands, Mark (2011): „Intentionality and Embodied Cognition.“ *Philosophical Topics*, 39, S. 81-97. Fayetteville: University of Arkansas Press.
- Schäfer, Thomas (2016): *Methodenlehre und Statistik – Einführung in Datenerhebung, deskriptive Statistik und Interferenzstatistik*. Wiesbaden: Springer.
- Scharff Rethfeldt, Wiebke (2010): *Sonderpädagogische Feststellung der Sprachkompetenz mehrsprachiger Kinder vor dem Hintergrund ihrer persönlichen Lebenssituation und der schulischen Anforderung*. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Schimke, Sarah und Holger Hopp (Hrsg.) (2018): *Sprachverarbeitung im Zweitspracherwerb*. Berlin/ Boston: Walter de Gruyter.
- Schmidt, Robert F. (1987): *Grundriß der Neurophysiologie*. Berlin: Springer.
- Schründer-Lenzen, Agi (2013): *Schriftspracherwerb*. Wiesbaden: Springer VS.
- Schulze, Peter M. (2007): *Beschreibende Statistik*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Singleton, David (1999): *Exploring the Second Language Mental Lexicon*. Cambridge: UP.
- Skibicki, Monika (2016): *Polnische Grammatik*. Hamburg: Helmut Buske.
- Steinbach, Markus et al. (2007): *Schnittstellen der germanistischen Linguistik*. Stuttgart: Springer.
- Steinhardt, Ute (2009): *Europäische Hochschulschriften – Der bilinguale Erstspracherwerb von Wortstellungsmustern Deutsch-Spanisch*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Surkamp, Carola (Hrsg.) (2017): *Metzler Lexikon Fremdsprachendidaktik – Ansätze – Methoden – Grundbegriffe*. Stuttgart: J. B. Metzler.
- Swan, Oscar E. (2003): „Polish Grammar in a Nutshell.“ <http://www.skwierzyzna.net/polishgrammar.pdf>. Abgerufen am 02. Dezember 2020. University of Pittsburgh.
- Thurmair, Maria in Angelika Wöllstein et al. (Hrsg.) (2018): „An der Schnittstelle von DaF und Germanistischer Sprachwissenschaft.“ *Grammatiktheorie und Empirie der germanistischen Linguistik*. Berlin/ Boston: Walter de Gruyter.
- Tobinski, David A. (2017): *Kognitive Psychologie – Problemlösen, Komplexität und Gedächtnis*. Berlin: Springer.
- Trips, Carola (2015): *English Syntax in Three Dimensions – History – Synchrony – Diachrony*. Berlin/ Boston: Walter de Gruyter.
- Unterberg, Swantje (2020): „Deutschpflicht an Grundschule in Baden-Württemberg – Eltern wehren sich gegen Strafarbeit einer Drittklässlerin.“ *Spiegel*. <https://www.spiegel.de/panorama/bildung/deutschpflicht-an-grundschule-eltern-wehren-sich-gegen-strafarbeit-fuer-drittklaesslerin-a-c235f4e0-e8f4-47a3-b890-b13b3275e23e>. Abgerufen am 04. Januar 2021.
- Varga, Somogy (2016): „Interaction and extended cognition.“ *Synthese*, 8, S. 2469-2496. Berlin: Springer.

- Volterra, Virginia und Traute Taeschner (1977): „The acquisition and development of language by bilingual children.” *Journal of Child Language*, 5, S. 311-326. https://www.researchgate.net/publication/296194110_113_Volterra_V_Taeschner_T_1978_The_acquisition_and_development_of_language_by_bilingual_children_Journal_of_Child_Language_5_pp_311-326_Reprinted_2007_in_In_L_Wei_ed_The_bilingual_reader_301_-_320_Ne. Abgerufen am 29. November 2020.
- Waldeyer, A. und A. Mayet (1986): *Anatomie des Menschen – für Studierende und Ärzte dargestellt nach systemischen, topographischen und praktischen Gesichtspunkten*. Berlin/ New York: Walter de Gruyter.
- Weber, Arne M. (2017): *Die körperliche Konstitution von Kognition*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Wentura, Dirk und Christian Frings (2013): *Kognitive Psychologie*. Wiesbaden: Springer VS.
- Wolter, Brent (2001): „Comparing L1 and L2 Mental Lexicon: A Depth of Individual Word Knowledge Model.” *Studies in Second Language Acquisition*, 23, 1, S. 41-69. Cambridge: UP.
- Wulff, Nadja in Ludger Hoffmann et al. (Hrsg.) (2017): *Deutsch als Zweitsprache – Ein Handbuch für die Lehrerbildung*. Berlin: Erich Schmidt Verlag.

7. Anhang

7.1 Pretest I: Sprichwörter und Redewendungen

Sprichwörter und Redewendungen

 **Vervollständige** die Sprichwörter und Redewendungen, indem du das fehlende Wort ergänzt. **Überspringe** Sprichwörter und Redewendungen, die du nicht kennst.

1. Ausnahmen bestätigen die _____.
2. In der Ruhe liegt die _____.
3. Scherben bringen _____.
4. Was du heute kannst besorgen, das verschiebe nicht auf _____.
5. Aller guten Dinge sind _____.
6. Lügen haben kurze _____.
7. Ein Unglück kommt selten _____.
8. Kleider machen _____.
9. Geld regiert die _____.
10. Auch ein blindes Huhn findet mal ein _____.
11. Der Apfel fällt nicht weit vom _____.
12. Es ist alles Jacke wie _____.
13. Harte Schale, weicher _____.
14. Lachen ist die beste _____.
15. Passt wie die Faust aufs _____.
16. Rache ist _____.
17. Hochmut kommt vor dem _____.
18. Morgenstund' hat Gold im _____.
19. Stille Wasser sind _____.
20. Lange Rede, kurzer _____.
21. Angriff ist die beste _____.
22. Auge um Auge, Zahn um _____.
23. Blut ist dicker als _____.
24. An der Leine fängt der Hund keinen _____.
25. Besser den Spatz in der Hand, als die Taube auf dem _____.
26. Der Esel nennt sich immer _____.
27. Gelegenheit macht _____.
28. Im Wein liegt die _____.
29. Ohne Schweiß kein _____.
30. Pech im Spiel, Glück in der _____.

7.2 Pretest II: Vocabulary Check

Vocabulary Check ✓

 Translate the following words into English. **Skip** unknown words.

Places/ facilities



| German | English |
|---------------------|---------|
| <i>Apotheke</i> | |
| <i>Feuerwache</i> | |
| <i>Polizeiwache</i> | |
| <i>Bibliothek</i> | |
| <i>Rathaus</i> | |
| <i>Flughafen</i> | |
| <i>Bahnhof</i> | |
| <i>Krankenhaus</i> | |

Colors



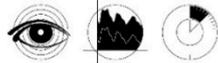
| German | English |
|----------------|---------|
| <i>grün</i> | |
| <i>schwarz</i> | |
| <i>gelb</i> | |
| <i>braun</i> | |
| <i>orange</i> | |
| <i>rot</i> | |
| <i>lila</i> | |
| <i>blau</i> | |

Mixed



| German | English |
|---------------|---------|
| <i>Regel</i> | |
| <i>tief</i> | |
| <i>Sinn</i> | |
| <i>drei</i> | |
| <i>Leute</i> | |
| <i>allein</i> | |
| <i>Wasser</i> | |
| <i>süß</i> | |

7.3 Einverständniserklärung



psycholinguistics
laboratories

Einverständniserklärung zur Teilnahme an einer empirischen Studie

Die *psycholinguistics laboratories*, die an der TU Dortmund angesiedelt sind und unter der Leitung von Prof. Dr. Mertins stehen, versuchen mithilfe empirischer Daten Erkenntnisse zu Themen wie Mehrsprachigkeit und Kognition zu gewinnen. Diese empirischen Daten werden in Studien gewonnen, für welche Proband*innen benötigt werden. Proband*innendaten werden **streng anonym** behandelt und nicht an Dritte weitergeben. Die Daten werden lediglich für Forschungszwecke verwendet.

Wir würden uns freuen, wenn Sie uns unterstützen würden, indem Ihr Sohn/ Ihre Tochter an einem Reaktionszeitexperiment zum Thema *Monolingualismus/ Bilingualismus und Kognition* teilnimmt.

Hiermit erkläre ich mein Einverständnis, dass mein Kind

Name: _____ (Vor- und Nachname)

Geburtsdatum: _____

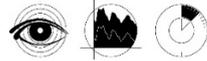
Datum, Unterschrift: _____ (Erziehungsberechtigte/r)

an der Studie teilnimmt.

Vielen Dank für Ihre Hilfe!

D. Antoniak

7.4 Proband*innenfragebogen



psycholinguistics
laboratories

Fakultät Kulturwissenschaften
Institut Diversitätsstudien Kognition ∩ Literatur ∩ Medien ∩ Sprache

Prof. Dr. Barbara Mertins
Emil-Figge-Str. 50
44227 Dortmund
www.tu-dortmund.de



Probandenfragebogen

Danke, dass Du dich bereit erklärt hast, an unserem Reaktionszeitexperiment teilzunehmen!

Persönliche Daten von Probanden benötigen wir, um die Forschungsergebnisse richtig interpretieren zu können. All deine Angaben werden **streng anonym** behandelt!

Dieser Probandenfragebogen ist an deinen Sprachen interessiert. Er ist in vier Teile untergliedert. In *Teil I* werden allgemeine Informationen zu deiner Person abgefragt, dann folgt *Teil II*, in dem es darum geht, welche Sprache(n) Du sprechen und verstehen kannst sowie wann du diese gelernt hast. Anschließend in *Teil III* sollst Du genaue Informationen darüber geben, mit wem Du aus deinem näheren Umfeld, welche Sprache sprichst. Im letzten Teil des Probandenfragebogens geht es um Deine Fremdsprache Englisch.

Lies Dir die Fragen bitte aufmerksam durch und beantworte diese wahrheitsgetreu! Bei Fragen, an denen Du ein Sternchen (*) vorfindest, gibt es Extrainformationen oder Erklärungen zum Vorgehen. Wenn Du nicht weiterkommst oder Fragen hast, informiere bitte den Versuchsleiter bzw. die Versuchsleiterin.

Dies wird vom Versuchsleiter bzw. von der Versuchsleiterin ausgefüllt, **überspringe** diese Angaben.

Probandennummer: #

Datum:

Teil I: Angaben zur Person

1. Geschlecht: männlich weiblich divers
2. Alter: _____
3. Klassenstufe: _____
4. Musstest Du eine Klassenstufe wiederholen?
nein 1x 2x 3x > 3x
5. Wohnort: _____
6. Bist Du in Deutschland geboren? ja nein
7. Falls Du **nein** angekreuzt hast, beantworte die folgenden Fragen.

Wo bist Du geboren? _____ (Land)

Bist Du in deiner alten Heimat zur Kita gegangen? ja nein

Bist Du in deiner alten Heimat zur Schule gegangen? ja nein

In welchem Alter bist Du nach Deutschland gekommen? _____

Teil II: Angaben zur Sprachbiographie

8. Welche Sprache(n) ist/ sind Deine Erstsprache(n)? Also: die Sprache(n), die Du zuerst sprechen konntest. Trage Deine Erstsprache(n) ein und kreuze an, ob Du die Sprachen sprechen und/ oder verstehen kannst.

L1: _____ sprechen verstehen

9. Hast Du noch eine zweite Sprache **nach Deinem dritten Lebensjahr** aber noch **vor Deiner Schulzeit** erworben? ja nein

10. Falls Du **ja** angekreuzt, trage die Sprache(n) ein und kreuze an, ob Du die Sprache(n) sprechen und/oder verstehen kannst.

L2: _____ sprechen verstehen
Seit wann kannst du diese Sprache sprechen und/ oder verstehen? Alter: ca. _____ Jahre.

L2: _____ sprechen verstehen
Seit wann kannst du diese Sprache sprechen und/ oder verstehen? Alter: ca. _____ Jahre.

L2: _____ sprechen verstehen
Seit wann kannst du diese Sprache sprechen und/ oder verstehen? Alter: ca. _____ Jahre.

L2: _____ sprechen verstehen
Seit wann kannst du diese Sprache sprechen und/ oder verstehen? Alter: ca. _____ Jahre.

L2: _____ sprechen verstehen
Seit wann kannst du diese Sprache sprechen und/ oder verstehen? Alter: ca. _____ Jahre.

L2: _____ sprechen verstehen
Seit wann kannst du diese Sprache sprechen und/ oder verstehen? Alter: ca. _____ Jahre.

L2: _____ sprechen verstehen
Seit wann kannst du diese Sprache sprechen und/ oder verstehen? Alter: ca. _____ Jahre.

L2: _____ sprechen verstehen
Seit wann kannst du diese Sprache sprechen und/ oder verstehen? Alter: ca. _____ Jahre.

11. Welche Sprachen **außer Englisch** hast Du in der Schule gelernt? Und in welcher Klassenstufe hast Du diese Sprachen gelernt? Trage ein.

1. Schulsprache: _____ gelernt ab Klassenstufe: _____
2. Schulsprache: _____ gelernt ab Klassenstufe: _____
3. Schulsprache: _____ gelernt ab Klassenstufe: _____
4. Schulsprache: _____ gelernt ab Klassenstufe: _____

5. Schulsprache: _____ gelernt ab Klassenstufe: _____
6. Schulsprache: _____ gelernt ab Klassenstufe: _____
7. Schulsprache: _____ gelernt ab Klassenstufe: _____
8. Schulsprache: _____ gelernt ab Klassenstufe: _____

12. Welche Sprache(n) würdest Du als deine Hauptsprache(n) bezeichnen? Also die Sprache(n), die Du deiner Meinung nach am besten sprechen und verstehen kannst. Trage ein.

Meine Hauptsprache(n) ist /sind

Teil III: Angaben zur Sprachverwendung mit Bezugspersonen

**Falls Personen aufgelistet werden, mit denen Du nicht sprichst, überspringe dann einfach diese Frage.*

Falls Du **nur** Deutsch im Alltag sprichst. Kreuze den Kasten an.

13. Welche Sprache(n) sprichst Du mit Deinem Elternteil I (*Mutter, Vater etc.*)?

14. Welche Sprache(n) sprichst Du mit Deinem Elternteil II (*Mutter, Vater etc.*)?

15. Welche Sprache(n) sprichst Du mit Deinen Großeltern?

16. Welche Sprache(n) sprichst Du mit Deinen Geschwistern?

17. Welche Sprache(n) sprichst Du mit Deinen Klassenkamerad*innen?

18. Welche Sprache(n) sprichst Du mit Deinen Freund*innen?

19. Wechselst Du manchmal Deine Sprachen im Gespräch?

ja

nein

28. Wie groß ist Dein Interesse für englischsprachige Länder und deren Kultur(en) (*wie die USA, England, Australien etc.*)?

hoch eher hoch eher niedrig niedrig

29. Wie viel Spaß macht Dir das Lernen der englischen Sprache?

viel eher viel eher wenig wenig

30. Gehört Englisch zu Deinen Lieblingsschulfächern?

ja nein

31. Wie würdest Du allgemein Deine Kompetenz/ Fähigkeit beim Sprechen, Lesen, Verstehen und Schreiben der englischen Sprache einschätzen?

gut eher gut eher schlecht schlecht

7.5 Experimente

7.5.1 allgemeine Instruktionsfolie

Herzlich willkommen
und schön, dass du da bist.

Du wirst im folgenden Experiment eine Reihe von Aufgaben bearbeiten.
Das Experiment besteht aus drei verschiedenen Teilen.
In jedem Teil gibt es acht Einzelaufgaben.

Zwischen den Aufgaben erscheinen einfache Rechenübungen.
Zum Beispiel:
17+4

Wenn du den Text gelesen hast, sage bitte <WEITER>.

7.5.2 Instruktionsfolie – Experiment I

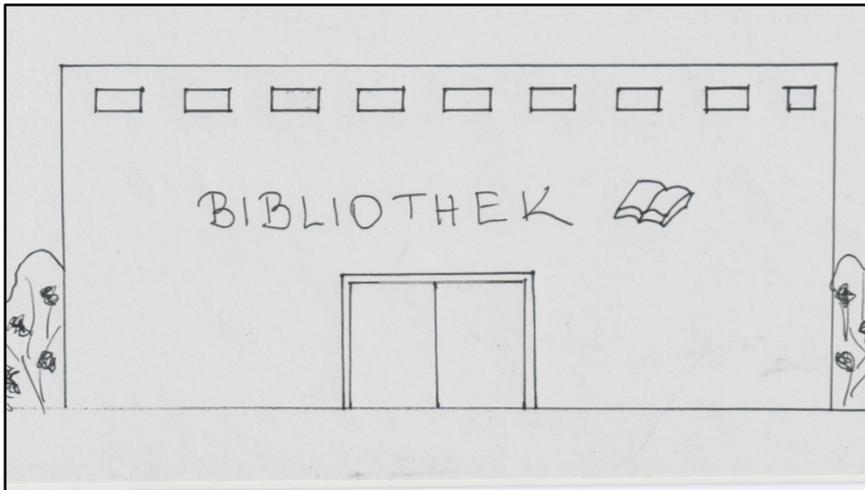
Experiment 1:
Übersetze die Orte ins Englische.

Wenn du die Aufgabe verstanden hast, sage bitte <WEITER>.

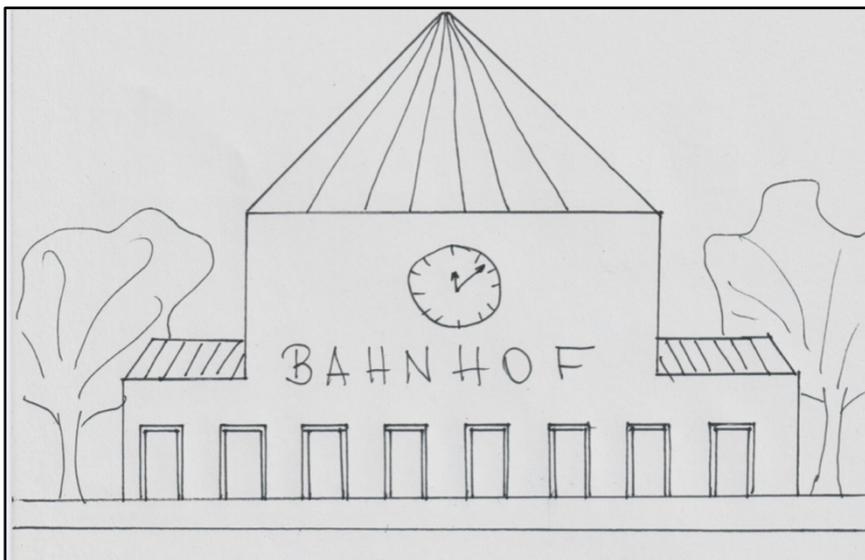
7.5.3 Experiment I – Stimulus: „Apotheke“



7.5.4 Experiment I – Stimulus: „Bibliothek“



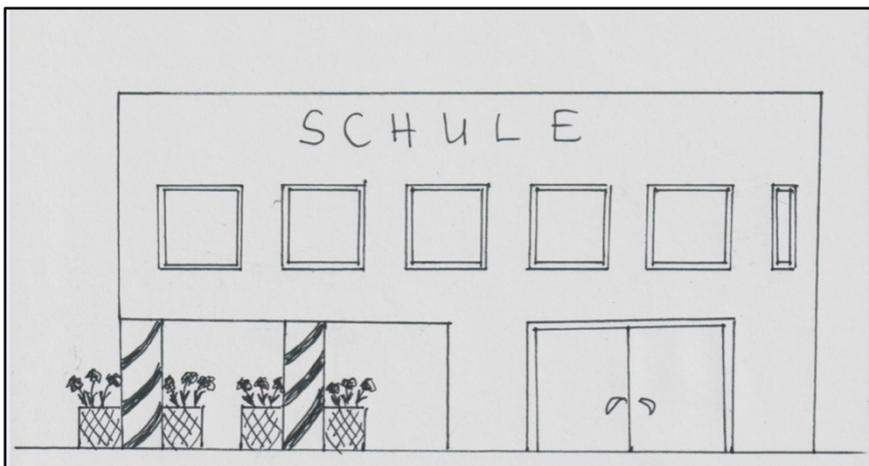
7.5.5 Experiment I – Stimulus: „Bahnhof“



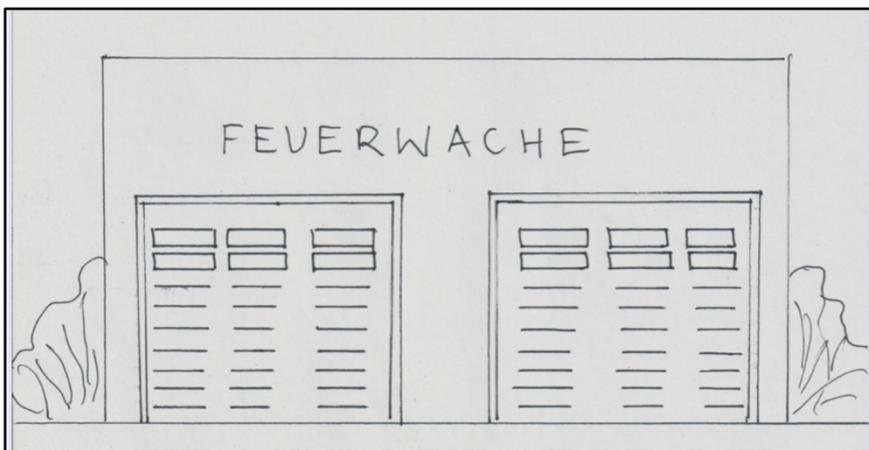
7.5.6 Experiment I – Stimulus: „Flughafen“



7.5.7 Experiment I – Stimulus: „Schule“



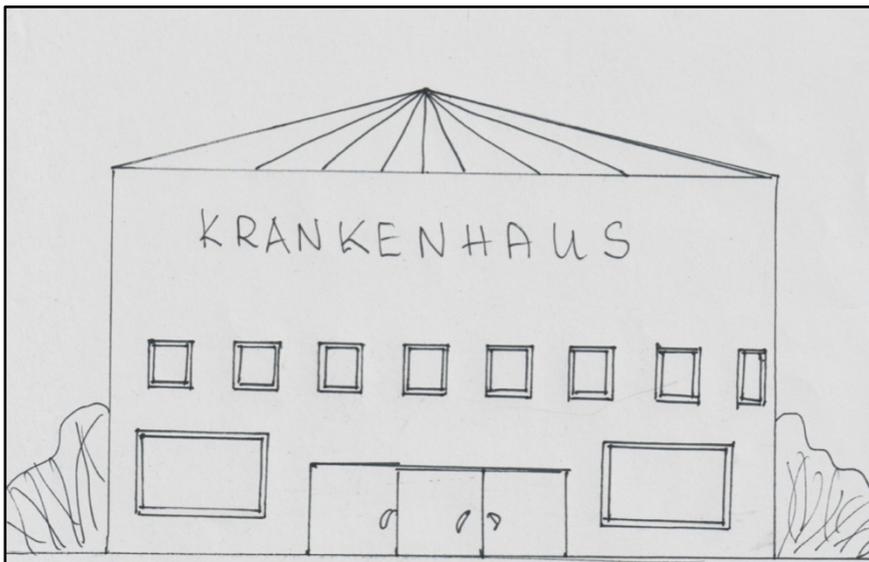
7.5.8 Experiment I – Stimulus: „Feuerwache“



7.5.9 Experiment I – Stimulus: „Polizeiwache“



7.5.10 Experiment I – Stimulus: „Krankenhaus“



7.5.11 Instruktionsfolie – Experiment II

Experiment 2:
Benenne die Schriftfarbe des Wortes auf Englisch.

Beispiel:
PINK
Korrekte Antwort:
grey

Wenn du die Aufgabe verstanden hast, sage bitte <WEITER>.

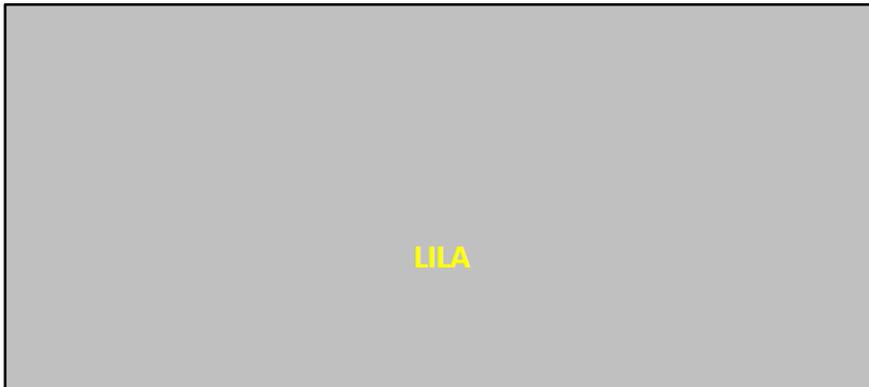
7.5.12 Experiment II – Stimulus: „grün/orange“

ORANGE

7.5.13 Experiment II – Stimulus: „schwarz/rot“

ROT

7.5.14 Experiment II – Stimulus: „gelb/lila“



7.5.15 Experiment II – Stimulus: „braun/blau“



7.5.16 Experiment II – Stimulus: „orange/grün“



7.5.17 Experiment II – Stimulus: „rot/schwarz“



7.5.18 Experiment II – Stimulus: „blau/braun“



7.5.19 Experiment II – Stimulus: „lila/gelb“



7.5.20 Instruktionsfolie – Experiment III

Experiment 3:
Vervollständige die Lücke des Sprichwortes,
indem du das fehlende Wort auf Englisch sagst.

Beispiel:
Morgenstund hat Gold im _____.
Korrekte Antwort:
mouth

Die nächsten Sprichwörter werden dir vorgelesen.
Wenn du die Aufgabe verstanden hast, sage bitte <WEITER>.

7.5.21 Experiment III – Stimulus: „Ausnahmen bestätigen die Regel.“

Ausnahmen bestätigen die _____.

7.5.22 Experiment III – Stimulus: „Stille Wasser sind tief.“

Stille Wasser sind _____.

7.5.23 Experiment III – Stimulus: „Lange Rede, kurzer Sinn“

Lange Rede, kurzer _____.

7.5.24 Experiment III – Stimulus: „Aller guten Dinge sind drei.“

Aller guten Dinge sind _____.

7.5.25 Experiment III – Stimulus: „Kleider machen Leute.“

Kleider machen _____.

7.5.26 Experiment III – Stimulus: „Ein Unglück kommt selten allein.“

Ein Unglück kommt selten _____.

7.5.27 Experiment III – Stimulus: „Blut ist dicker als Wasser.“

Blut ist dicker als _____.

7.5.28 Experiment III – Stimulus: „Rache ist süß.“

Rache ist _____.

7.6. Filler-Items

| | | |
|-----|-----|-----|
| 4-2 | 8-5 | 6-1 |
| 4+8 | 6-6 | 3+2 |
| 7-4 | 2+6 | 3-2 |
| 9-3 | 4+2 | 5-3 |
| 3+4 | 7+2 | 8+3 |
| 5-2 | 9+4 | 5+4 |
| 1+5 | 7-2 | 8-4 |
| 7+3 | 4-3 | 6+1 |

7.7 Lösungskatalog

| <i>Experiment I</i> | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ST#1 | pharmacy, drugstore |
| ST#2 | library |
| ST#3 | station, train station, rail station, railway station, railroad station |
| ST#4 | airport |
| ST#5 | school |
| ST#6 | fire station, fire department, fire house |
| ST#7 | police station, police department, precinct |
| ST#8 | hospital, clinic, medical center |

| <i>Experiment II</i> | |
|----------------------|------------------|
| ST#1 | green |
| ST#2 | black |
| ST#3 | yellow |
| ST#4 | brown or red |
| ST#5 | yellow or orange |
| ST#6 | red |
| ST#7 | blue |
| ST#8 | purple |

| <i>Experiment III</i> | |
|-----------------------|----------------------------------|
| ST#1 | rule, norm, regulation, standard |
| ST#2 | deep |
| ST#3 | sense |
| ST#4 | three |
| ST#5 | people, humans, human beings |
| ST#6 | alone, by itself |
| ST#7 | water |
| ST#8 | sweet |

7.8 Rohwerte der Reaktionszeiten

7.8.1 Rohwerte der Reaktionszeiten [s] – Experiment I – Gruppe: monolingual

| Vpn | ST#1 | ST#2 | ST#3 | ST#4 | ST#5 | ST#6 | ST#7 | ST#8 |
|----------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| #1 | 2,769 | 2,22 | 2,358 | 4,146 | 1,716 | 1,825 | 1,613 | 1,627 |
| #2 | 4,056 | | 1,689 | 1,352 | 1,351 | 3,031 | 3,041 | 2,366 |
| #3 | | 1,503 | 1,447 | | 1,391 | 1,615 | 1,837 | 1,381 |
| #4 | | | 5,874 | 13,83 | 0,967 | 3,346 | | 1,71 |
| #5 | | | 1,072 | | | | 6,591 | 2,573 |
| #6 | | | 2,752 | 1,273 | 0,86 | 1,789 | 1,754 | 2,339 |
| #7 | 2,123 | 1,259 | 1,44 | 1,233 | 1,044 | 1,404 | | 3,095 |
| #8 | | 2,257 | | 1,509 | | 2,83 | 1,698 | 2,012 |
| #9 | | 1,471 | 7,257 | 1,4 | 1,587 | 2 | 1,679 | 1,307 |
| #10 | 1,075 | 0,922 | 1,075 | 1,766 | 2,304 | 1,818 | 1,741 | 1,639 |
| #11 | | 1,196 | | 1,879 | 1,123 | 1,415 | 1,464 | 1,025 |
| #12 | | 1,318 | 1,723 | 1,217 | | 2,467 | 2,588 | 1,318 |
| #13 | 2,007 | | 1,506 | | 1,45 | 2,955 | | 2 |
| M | 2,406 | 1,5183 | 2,563 | 2,9605 | 1,3793 | 2,2079 | 2,4006 | 1,8763 |

7.8.2 Rohwerte der Reaktionszeiten [s] – Experiment I – Gruppe: bilingual

| Vpn | ST#1 | ST#2 | ST#3 | ST#4 | ST#5 | ST#6 | ST#7 | ST#8 |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| #1 | 1,446 | 1,094 | 2,675 | 1,301 | 1,157 | 1,301 | 1,085 | |
| #2 | 0,976 | 0,851 | 1,051 | 1,351 | 1,126 | 1,051 | 0,826 | 0,826 |
| #3 | 3,096 | 1,205 | 1,118 | 1,118 | 1,163 | 6,021 | 1,204 | 1,462 |
| #4 | | 1,399 | | 1,029 | 1,398 | 4,937 | 1,605 | 1,357 |
| #5 | | 1,627 | 2,658 | 1,682 | 0,87 | 0,922 | 0,923 | 3,146 |
| #6 | 2,9 | | 1,211 | 1,816 | 0,86 | 6,371 | | 1,179 |
| #7 | 0,998 | 1,012 | 0,849 | 1,411 | 0,745 | 0,999 | 1,419 | 1,078 |
| #8 | | 0,869 | 0,817 | 1,224 | 0,856 | 1,518 | 1,169 | 1,285 |
| #9 | 1,16 | | 0,906 | 0,878 | 0,707 | 0,775 | 0,764 | 1,415 |
| #10 | 2,251 | 1,698 | | 2,606 | 1,422 | 1,658 | 1,58 | 2,685 |
| #11 | | 2,438 | | 1,113 | 1,113 | 1,483 | 1,537 | 1,32 |
| #12 | 1,709 | 1,126 | 1,282 | 1,165 | 1,127 | 1,282 | 1,593 | 1,631 |
| #13 | | | | 1,824 | 0,775 | 1,048 | 0,866 | 1,277 |
| #14 | 1 | 1 | 0,999 | | 0,679 | 0,786 | 1,035 | 1,106 |
| M | 1,7262 | 1,3017 | 1,3566 | 1,4245 | 0,9999 | 2,1537 | 1,2005 | 1,5205 |

7.8.3 Rohwerte der Reaktionszeiten [s] – Experiment II – Gruppe: monolingual

| Vpn | ST#1 | ST#2 | ST#3 | ST#4 | ST#5 | ST#6 | ST#7 | ST#8 |
|----------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| #1 | 1,323 | 1,537 | 2,266 | 1,232 | | 1,247 | 2,51 | 1,642 |
| #2 | 1,07 | 1,153 | 1,235 | 1,235 | 1,235 | 1,071 | 0,989 | 1,235 |
| #3 | 2,06 | 1,559 | 1,5 | | 1,614 | | 2,226 | |
| #4 | 1,014 | 1,362 | 1,493 | 2,46 | 1,361 | 1,041 | 1,405 | 1,943 |
| #5 | 1,339 | 1,323 | 2,786 | 2,305 | 1,875 | 1,447 | 2,626 | 2,625 |
| #6 | 1,479 | 1,48 | 0,998 | 7,052 | 1,101 | 3,302 | 1,514 | |
| #7 | 1,98 | 1,296 | 1,259 | | 1,044 | 1,296 | 1,187 | 1,296 |
| #8 | 1,321 | 1,257 | 1,006 | 1,132 | 1,572 | 1,258 | 1,195 | 1,635 |
| #9 | 1,633 | 1,331 | 3,127 | 1,844 | | 1,89 | 2,007 | 2,473 |
| #10 | 1,382 | 2,329 | 1,612 | 2,202 | 1,05 | 1,663 | 1,663 | 2,099 |
| #11 | 0,878 | 1,44 | 1,464 | 1,391 | 1,683 | 1,22 | 1,513 | 0,952 |
| #12 | 1,284 | 2,365 | 1,622 | | | 1,96 | 1,858 | 1,419 |
| #13 | 1,227 | 1,562 | 1,562 | | 1,618 | 2,342 | 1,227 | 1,618 |
| M | 1,3838 | 1,538 | 1,6869 | 2,317 | 1,4153 | 1,6448 | 1,6862 | 1,7215 |

7.8.4 Rohwerte der Reaktionszeiten [s] – Experiment II – Gruppe: bilingual

| Vpn | ST#1 | ST#2 | ST#3 | ST#4 | ST#5 | ST#6 | ST#7 | ST#8 |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| #1 | 1,446 | 1,157 | 1,086 | 1,953 | 1,952 | 2,025 | 1,085 | 0,868 |
| #2 | 0,901 | 1,127 | 1,427 | 1,202 | 1,052 | 0,601 | 0,600 | 2,253 |
| #3 | 3,121 | 1,219 | 0,828 | 0,914 | 2,361 | 1,675 | 1,675 | 9,441 |
| #4 | 1,193 | | 1,399 | 0,987 | 1,234 | 1,358 | 2,058 | 1,193 |
| #5 | 0,729 | 0,894 | 0,928 | 1,358 | 1,736 | 1,126 | 0,92 | 1,226 |
| #6 | 0,908 | | 2,405 | 1,274 | 1,067 | 1,242 | 1,258 | 1,083 |
| #7 | 1,078 | 1,969 | 0,798 | 1,73 | 1,45 | 1,318 | 1,49 | 1,438 |
| #8 | 0,941 | 1,314 | 0,96 | 1,314 | 1,516 | 0,833 | 1,238 | 1,44 |
| #9 | 0,708 | 0,764 | 0,736 | 0,679 | 0,934 | 0,906 | 0,765 | 0,792 |
| #10 | 1,146 | 1,303 | 1,184 | 1,382 | | 1,263 | 1,382 | 2,053 |
| #11 | 0,847 | 1,166 | 0,901 | 2,066 | 1,537 | 1,113 | 1,537 | 0,901 |
| #12 | 1,709 | 1,088 | 1,088 | | 1,515 | 0,971 | 1,01 | 1,398 |
| #13 | 0,866 | 0,867 | 1,414 | 1,595 | 1,687 | 0,775 | 0,958 | 1,55 |
| #14 | 1,35 | 0,928 | 0,892 | 1,107 | 0,892 | 1,035 | 1,072 | 1 |
| M | 1,210 | 1,150 | 1,146 | 1,351 | 1,456 | 1,160 | 1,218 | 1,903 |

7.8.5 Rohwerte der Reaktionszeiten [s] – Experiment III – Gruppe: monolingual

| Vpn | ST#1 | ST#2 | ST#3 | ST#4 | ST#5 | ST#6 | ST#7 | ST#8 |
|----------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| #1 | | | | 1,125 | 1,299 | 0,594 | 0,183 | 0,852 |
| #2 | 6,836 | 4,201 | 7,989 | 0,659 | 0,823 | 1,07 | 0,33 | 0,576 |
| #3 | 1,837 | 0,982 | | 0,613 | 0,891 | 0,334 | 0,278 | 0,612 |
| #4 | | 7,202 | 6,149 | 0,308 | | 0,615 | 0,307 | 1,185 |
| #5 | | | 0,274 | | 15,915 | 2,144 | 0,536 | 10,396 |
| #6 | | | 4,197 | 0,413 | 0,86 | 0,103 | 0,223 | 0,482 |
| #7 | | | | | | 1,331 | 0,576 | |
| #8 | | | | 0,377 | | | 0,566 | 0,566 |
| #9 | | 1,727 | | | | 0,326 | 0,35 | 0,863 |
| #10 | | 0,896 | 0,307 | 0,281 | 0,487 | 0,179 | 0,282 | 0,486 |
| #11 | | | 0,415 | 0,366 | | 0,902 | 0,269 | 0,44 |
| #12 | | | | 1,189 | 0,912 | 0,237 | 0,372 | |
| #13 | 0,558 | 1,562 | | 1,708 | 0,67 | 1 | | 0,892 |
| M | 3,077 | 2,7617 | 3,2218 | 0,7039 | 2,7321 | 0,7363 | 0,356 | 1,5773 |

7.8.6 Rohwerte der Reaktionszeiten [s] – Experiment III – Gruppe: bilingual

| Vpn | ST#1 | ST#2 | ST#3 | ST#4 | ST#5 | ST#6 | ST#7 | ST#8 |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| #1 | 4,628 | 1,663 | 1,374 | 0,362 | | 5,568 | 0,217 | 0,795 |
| #2 | 0,270 | 0,315 | 0,405 | 0,523 | 0,359 | 0,495 | 0,225 | 0,585 |
| #3 | 3,579 | 0,229 | 0,228 | 0,305 | 5,025 | 0,304 | 0,228 | 0,914 |
| #4 | 0,411 | 0,905 | | 0,206 | 0,37 | 0,37 | 0,453 | 0,412 |
| #5 | 2,909 | 3,491 | | 0,282 | 0,225 | 0,113 | 0,075 | 0,353 |
| #6 | 1,322 | 1,354 | 1,083 | 0,223 | 0,716 | 1,211 | 0,685 | 0,621 |
| #7 | 0,213 | | 0,106 | 0,146 | | | 0,079 | 0,333 |
| #8 | 1,491 | | | 0,253 | | 0,657 | 0,556 | 0,227 |
| #9 | 0,113 | 0,199 | 0,255 | 0,113 | 0,141 | 0,085 | 0,198 | 0,227 |
| #10 | | 0,276 | 0,277 | 0,435 | 0,553 | 0,434 | 0,435 | 0,474 |
| #11 | | 0,847 | 0,265 | 0,477 | | | 0,53 | 0,477 |
| #12 | 0,66 | 0,505 | | 0,233 | 0,849 | 0,621 | 0,233 | 0,661 |
| #13 | | | 0,183 | 0,41 | 0,775 | 0,182 | 2,462 | 0,639 |
| #14 | | | 0,464 | 0,714 | 1,143 | 0,607 | 0,678 | 0,571 |
| M | 1,560 | 0,978 | 0,464 | 0,334 | 1,016 | 0,887 | 0,504 | 0,521 |

7.9 Fehlerquotienten [%] in den Experimenten – Gruppe: monolingual

| Vpn | Ex1 | Ex2 | Ex3 |
|-----|-------|------|-------|
| #1 | 0 | 12,5 | 0 |
| #2 | 12,5 | 0 | 0 |
| #3 | 25 | 37,5 | 12,5 |
| #4 | 12,5 | 0 | 12,5 |
| #5 | 25 | 0 | 37,5 |
| #6 | | 12,5 | 25 |
| #7 | 12,5 | 0 | 75 |
| #8 | 12,5 | 0 | 12,5 |
| #9 | 0 | 12,5 | 25 |
| #10 | 0 | 0 | 0 |
| #11 | 0 | 0 | 0 |
| #12 | 12,5 | 25 | 12,5 |
| #13 | 12,5 | 12,5 | 0 |
| | 10,42 | 8,65 | 16,35 |

7.10 Fehlerquotienten [%] in den Experimenten – Gruppe: bilingual

| Vpn | Ex1 | Ex2 | Ex3 |
|-----|------|------|------|
| #1 | 0 | 0 | 0 |
| #2 | 0 | 0 | 0 |
| #3 | 0 | 0 | 0 |
| #4 | 0 | 12,5 | 0 |
| #5 | 0 | 0 | 12,5 |
| #6 | 25 | 12,5 | 0 |
| #7 | 0 | 0 | 12,5 |
| #8 | 0 | 0 | 25 |
| #9 | 12,5 | 0 | 0 |
| #10 | 12,5 | 12,5 | 12,5 |
| #11 | 0 | 0 | 0 |
| #12 | 0 | 12,5 | 0 |
| #13 | 0 | 0 | 12,5 |
| #14 | 0 | 0 | 0 |
| | 3,57 | 3,57 | 5,36 |

7.11. Rate der unbekannt/nicht bearbeiteten Stimuli [%] – Gruppe: monolingual

| Vpn | Ex1 | Ex2 | Ex3 |
|-----|--------|-----|--------|
| #1 | 0 | 0 | 37,5 |
| #2 | 12,5 | 0 | 0 |
| #3 | 0 | 0 | 0 |
| #4 | 25 | 0 | 12,5 |
| #5 | 37,5 | 0 | 0 |
| #6 | 25 | 0 | 0 |
| #7 | 0 | 0 | 0 |
| #8 | 25 | 0 | 50 |
| #9 | 12,5 | 0 | 25 |
| #10 | 0 | 0 | 12,5 |
| #11 | 25 | 0 | 37,5 |
| #12 | 12,5 | 0 | 37,5 |
| #13 | 25 | 0 | 25 |
| | 15,385 | 0 | 18,269 |

7.12 Rate der unbekannt/nicht bearbeiteten Stimuli [%] – Gruppe: bilingual

| Vpn | Ex1 | Ex2 | Ex3 |
|-----|--------|-----|--------|
| #1 | 12,5 | 0 | 12,5 |
| #2 | 0 | 0 | 0 |
| #3 | 0 | 0 | 0 |
| #4 | 25 | 0 | 12,5 |
| #5 | 0 | 0 | 0 |
| #6 | 0 | 0 | 0 |
| #7 | 0 | 0 | 12,5 |
| #8 | 12,5 | 0 | 12,5 |
| #9 | 0 | 0 | 0 |
| #10 | 0 | 0 | 0 |
| #11 | 25 | 0 | 37,5 |
| #12 | 0 | 0 | 12,5 |
| #13 | 37,5 | 0 | 12,5 |
| #14 | 12,5 | 0 | 25 |
| | 8,9286 | 0 | 9,8214 |

7.13 Auswertung: Proband*innenfragebogen

7.13.1 Proband*innenfragebogen: Teil I - „Angaben zur Person“

| | Geschlecht | Alter | Klasse | Sitzen geblieben | Geboren in | Kita alte Heimat | Schule alte Heimat | Alter nach DE |
|-----|------------|-------|--------|------------------|-------------|------------------|--------------------|---------------|
| #1 | weiblich | 12 | 7 | nein | Deutschland | ja | nein | 4 |
| #2 | weiblich | 12 | 7 | nein | Deutschland | | | |
| #3 | weiblich | 13 | 7 | nein | Polen | | | |
| #4 | weiblich | 13 | 8 | nein | Deutschland | | | |
| #5 | weiblich | 14 | 8 | 1x | Deutschland | | | |
| #6 | weiblich | 13 | 8 | nein | Deutschland | ja | nein | |
| #7 | weiblich | 14 | 8 | nein | Polen | ja | nein | 5 |
| #8 | weiblich | 12 | 7 | nein | Deutschland | | | |
| #9 | männlich | 14 | 8 | 1x | Deutschland | | | |
| #10 | weiblich | 12 | 7 | nein | Deutschland | | | |
| #11 | weiblich | 13 | 7 | 1x | Deutschland | | | |
| #12 | weiblich | 12 | 7 | nein | Deutschland | | | |
| #13 | weiblich | 13 | 7 | nein | Deutschland | | | |
| #14 | weiblich | 12 | 7 | nein | Deutschland | | | |
| #15 | männlich | 12 | 7 | nein | Spanien | ja | ja | 5 |
| #16 | weiblich | 13 | 8 | nein | Deutschland | | | |
| #17 | weiblich | 14 | 8 | nein | Deutschland | | | |
| #18 | männlich | 14 | 8 | 1x | Albanien | ja | nein | 4 |
| #19 | weiblich | 14 | 8 | nein | Polen | ja | nein | 4 |
| #20 | männlich | 14 | 8 | nein | Deutschland | | | |
| #21 | weiblich | 13 | 8 | nein | Deutschland | | | |
| #22 | männlich | 13 | 8 | nein | Deutschland | | | |
| #23 | weiblich | 14 | 8 | nein | Deutschland | | | |
| #24 | weiblich | 15 | 9 | nein | Deutschland | | | |
| #25 | männlich | 15 | 9 | nein | Deutschland | | | |
| #26 | männlich | 15 | 9 | nein | Deutschland | | | |
| #27 | männlich | 15 | 9 | nein | Deutschland | | | |

7.13.2 Proband*innenfragebogen: Teil II – „Angaben zur Sprachbiographie“

| | L1 | L2 | sprechen | verstehen | Alter L2 | Schulsprache 1 | Klassenstufe Schulsprache 1 | Hauptsprache(n) |
|-----|-------------------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------------|-----------------------------|-----------------------|
| #1 | Deutsch | | | | | Französisch | 6 | Deutsch |
| #2 | Deutsch | | | | | Französisch | 6 | Deutsch |
| #3 | Polnisch | Deutsch | ja | ja | 6 | | | Deutsch, Polnisch |
| #4 | Türkisch, Deutsch | | | | | Französisch | 7 | Deutsch, Türkisch |
| #5 | Türkisch, Deutsch | | | | | Französisch | 7 | Deutsch, Türkisch |
| #6 | Deutsch | | | | | | | Deutsch |
| #7 | Polnisch | Deutsch | ja | ja | 5 | | | Deutsch |
| #8 | Deutsch | Russisch | nein | ja | 5 | | | Deutsch |
| #9 | Deutsch | | | | | Französisch | 6 | Deutsch |
| #10 | Deutsch | | | | | | | Deutsch |
| #11 | Deutsch | | | | | | | Deutsch |
| #12 | Deutsch | | | | | | | Deutsch |
| #13 | Deutsch, Türkisch | | | | | | | Deutsch, Türkisch |
| #14 | Deutsch | | | | | Französisch | 6 | Deutsch |
| #15 | Marokkanisch, Spanisch, Französisch | Deutsch | ja | ja | | Französisch | 6 | Deutsch, Marokkanisch |
| #16 | Deutsch, Griechisch | | | | | Französisch | 6 | Deutsch, Griechisch |
| #17 | Deutsch | | | | | | | Deutsch |
| #18 | Albanisch | Deutsch | ja | ja | 4 | Französisch | 6 | Deutsch, Albanisch |
| #19 | Polnisch | Deutsch | ja | ja | 4 | Französisch | 6 | Deutsch, Polnisch |
| #20 | Deutsch | | | | | Französisch | 7 | Deutsch |
| #21 | Deutsch | | | | | | | |
| #22 | Deutsch | | | | | | | Deutsch |
| #23 | Polnisch | Deutsch | ja | ja | 5 | | | Deutsch, Polnisch |
| #24 | Deutsch, Kroatisch | | | | | | | Deutsch |
| #25 | Deutsch | | | | | | | Deutsch |
| #26 | Italienisch | Deutsch | ja | ja | 4 | | | Deutsch, Italienisch |
| #27 | Italienisch | Deutsch | ja | ja | 4 | Französisch | 6 | Deutsch |

7.13.3 Proband*innenfragebogen: Teil III – „Angaben zur Sprachverwendung mit Bezugspersonen“

| | Elternteil I | Elternteil II | Großeltern | Geschwister | Klassenkamerad*innen | Freund*innen | Code-Switching | CS Personen |
|-----|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|
| #1 | Deutsch, Polnisch | | Polnisch | Polnisch, Deutsch | Deutsch | Deutsch | ja | Mutter, Schwester, Großeltern |
| #2 | Deutsch, Türkisch | Deutsch, Türkisch | Türkisch | Deutsch, Türkisch | Deutsch | Deutsch, Türkisch | ja | Eltern, Geschwister, Freunde |
| #3 | Deutsch, Türkisch | Deutsch, Türkisch | Türkisch | Deutsch, Türkisch | Deutsch | Deutsch, Türkisch | ja | Alle |
| #4 | Polnisch | Deutsch | Polnisch, Deutsch | Deutsch, Polnisch | Deutsch | Deutsch, Polnisch | ja | Cousine, Mutter, Freundin |
| #5 | Deutsch | Deutsch | Deutsch | Deutsch | Deutsch | Deutsch | nein | |
| #6 | Deutsch, Türkisch | Deutsch, Türkisch | Türkisch | Deutsch, Türkisch | Deutsch, Türkisch | Deutsch, Türkisch | ja | Eltern, Freunde |
| #7 | Marokkanisch | Marokkanisch | | Deutsch | Deutsch | Deutsch | ja | Eltern, Freunde |
| #8 | Griechisch, Deutsch | Deutsch, Griechisch | Griechisch | Deutsch | Deutsch | Deutsch | ja | Eltern |
| #9 | Albanisch | Albanisch | Albanisch | Deutsch, Albanisch | Deutsch | Deutsch, Albanisch | ja | Geschwister, Freunde |
| #10 | Polnisch | Polnisch | Deutsch, Polnisch | Deutsch | Deutsch | Deutsch, Albanisch | ja | Eltern |
| #11 | Polnisch | | Polnisch | Polnisch, Deutsch | Deutsch | Deutsch, Polnisch | ja | Freunde, Geschwister |
| #12 | Deutsch, Kroatisch | Deutsch, Kroatisch | Kroatisch | Deutsch, Kroatisch | Deutsch | Deutsch, Polnisch | ja | Eltern, Geschwister |
| #13 | Deutsch, Italienisch | Deutsch, Italienisch | Italienisch | Deutsch, Italienisch | Deutsch | Deutsch | ja | Geschwistern |
| #14 | Deutsch, Italienisch | Deutsch, Italienisch | Italienisch | Deutsch, Italienisch | Deutsch | Deutsch | ja | Geschwistern, Eltern |
| | Passiv bilingual | | | | | | | |

7.13.4 Proband*innenfragebogen: Teil IV – „Angaben zur Fremdsprache Englisch“

| | Beginn E-Unterricht | Nachhilfe E | E Medien | 1. Medium [h] | 2. Medium | 3. Medium | 4. Medium | 5. Medium | Personen E | Personen E Zeit | Interesse Länder | Spaß E | Lieblingsfach | Kompetenz |
|-----|---------------------|-------------|----------|-------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-----------|------------|-----------------|------------------|--------|---------------|-----------|
| #1 | 3. Klasse | ja | ja | Youtube (1.30) | | | | | nein | | 1 | 2 | nein | 2 |
| #2 | 1. Klasse | nein | ja | Youtube (5.30) | | | | | nein | | 1 | 2 | ja | 2 |
| #3 | 1. Klasse | nein | ja | Youtube (2.30) | Blogs (2.30) | Serien (1.30) | | | nein | | 2 | 2 | ja | 2 |
| #4 | 1. Klasse | nein | ja | Netlix (5.30) | YouTube (2.15) | | | | nein | | 2 | 1 | ja | 2 |
| #5 | 2. Klasse | nein | nein | | | | | | nein | | 1 | 2 | ja | 2 |
| #6 | 1. Klasse | nein | ja | Fernsehsendungen (6.00) | YouTube (8.00) | Bücher (3 Std.) | | | ja | 2.00 | 1 | 2 | ja | 2 |
| #7 | 1. Klasse | nein | ja | YouTube (1.30) | | | | | ja | 1.00 | 1 | 1 | ja | 2 |
| #8 | 1. Klasse | nein | ja | YouTube (1.30) | Netflix (4.00) | | | | nein | | 2 | 2 | ja | 1 |
| #9 | 3. Klasse | ja | ja | YouTube (2.00) | | | | | nein | | 3 | 3 | nein | 3 |
| #10 | 1. Klasse | nein | ja | YouTube (4.00) | TikTok (4.00) | Bücher (4.00) | Netflix (4.00) | TV (2.00) | ja | 1.00 | 2 | 2 | ja | 3 |
| #11 | 1. Klasse | nein | ja | YouTube (2.00) | TikTok (3.00) | Bücher (0.50) | Netflix (4.00) | | nein | | 3 | 2 | nein | 3 |
| #12 | 1. Klasse | nein | ja | Bücher (7.00) | YouTube (2.00) | Netfix (2.30) | | | ja | 1.00 | 1 | 2 | nein | 1 |
| #13 | 1. Klasse | ja | ja | YouTube (7.00) | Netflix (4.00) | | | | nein | | 2 | 1 | nein | 2 |
| #14 | 3. Klasse | nein | ja | YouTube (4.20) | | | | | ja | 2.00 | 1 | 1 | nein | 1 |
| #15 | 1. Klasse | nein | ja | Handspiel (2.45) | YouTube (8.00) | | | | ja | 1.00 | 1 | 1 | ja | 1 |
| #16 | 1. Klasse | nein | | YouTube (1.30) | | | | | nein | | 2 | 3 | nein | 2 |
| #17 | 3. Klasse | ja | ja | YouTube (00.20) | | | | | nein | | 4 | 4 | nein | 3 |
| #18 | 1. Klasse | ja | ja | Youtube (5.00) | Amazon Prime (1:00) | | | | nein | | 3 | 3 | nein | 2 |
| #19 | 1. Klasse | nein | ja | YouTube (6.00) | Serien (3.00) | | | | nein | | 3 | 2 | ja | 2 |
| #20 | 3. Klasse | ja | ja | YouTube (1.15) | Netfix (3.00) | | | | nein | | 3 | 3 | nein | 2 |
| #21 | 1. Klasse | nein | ja | Instagram (1.00) | TikTok (3.00) | Netflix (0.50) | AmazonPrime (1.00) | | nein | | 1 | 1 | ja | 3 |
| #22 | 1. Klasse | nein | nein | | | | | | nein | | 2 | 2 | ja | 2 |
| #23 | 1. Klasse | nein | ja | Amazon Prime (1.00) | | | | | nein | | 1 | 1 | ja | 2 |
| #24 | 3. Klasse | nein | nein | | | | | | nein | | 2 | 2 | ja | 2 |
| #25 | 3. Klasse | nein | ja | Amazon Prime (1.00) | YouTube (2.00) | | | | nein | | 3 | 3 | nein | 3 |
| #26 | 3. Klasse | nein | ja | YouTube (5.00) | | | | | nein | | 1 | 2 | ja | 2 |
| #27 | 3. Klasse | nein | ja | YouTube (1.30) | Netflix (2.00) | Bücher (1.00) | | | nein | | 1 | 1 | ja | 3 |

7.14 Levene-Test (n=27)

H_0 : In den Stichproben besteht Varianzhomogenität.

H_1 : In den Stichproben besteht keine Varianzhomogenität.

 = Varianzhomogenität liegt vor

| <i>Experiment I</i> | | <i>Experiment II</i> | | <i>Experiment III</i> | |
|---------------------|---------|----------------------|---------|-----------------------|---------|
| Stimuli | p-Werte | Stimuli | p-Werte | Stimuli | p-Werte |
| #1 | .666 | #1 | .303 | #1 | .074 |
| #2 | .961 | #2 | .618 | #2 | .021 |
| #3 | .044 | #3 | .207 | #3 | .000 |
| #4 | .021 | #4 | .069 | #4 | .003 |
| #5 | .247 | #5 | .454 | #5 | .080 |
| #6 | .021 | #6 | .110 | #6 | .322 |
| #7 | .030 | #7 | .197 | #7 | .106 |
| #8 | .825 | #8 | .207 | #8 | .034 |

7.15 Saphiro-Wilk-Test (n=27)

H_0 : Die Reaktionszeiten folgen einer Normalverteilung.

H_1 : Die Reaktionszeiten folgen keiner Normalverteilung.

 = Normalverteilung liegt vor

| <i>Experiment I</i> | | <i>Experiment II</i> | | <i>Experiment III</i> | |
|---------------------|---------|----------------------|---------|-----------------------|---------|
| Stimuli | p-Werte | Stimuli | p-Werte | Stimuli | p-Werte |
| #1 | .124 | #1 | .000 | #1 | .017 |
| #2 | .025 | #2 | .008 | #2 | .000 |
| #3 | .000 | #3 | .000 | #3 | .000 |
| #4 | .000 | #4 | .000 | #4 | .000 |
| #5 | .029 | #5 | .314 | #5 | .000 |
| #6 | .000 | #6 | .002 | #6 | .000 |
| #7 | .000 | #7 | .222 | #7 | .000 |
| #8 | .008 | #8 | .000 | #8 | .000 |

Eidesstattliche Versicherung (Affidavit)

Antoniak, Dennis

Name, Vorname
(Last name, first name)

Matrikelnr.
(Enrollment number)

Ich versichere hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit/Masterarbeit* mit dem folgenden Titel selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht habe. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

I declare in lieu of oath that I have completed the present Bachelor's/Master's* thesis with the following title independently and without any unauthorized assistance. I have not used any other sources or aids than the ones listed and have documented quotations and paraphrases as such. The thesis in its current or similar version has not been submitted to an auditing institution.

Titel der Bachelor-/Masterarbeit*:
(Title of the Bachelor's/ Master's* thesis):

In English, please - Exekutive Funktionen beim Sprachwechsel von bi- und monolingualen

Jugendlichen von der Erst- oder Zweitsprache Deutsch in die Fremdsprache Englisch

*Nichtzutreffendes bitte streichen
(Please choose the appropriate)

Düsseldorf, 26.01.2021

Ort, Datum
(Place, date)

Unterschrift
(Signature)

Belehrung:

Wer vorsätzlich gegen eine die Täuschung über Prüfungsleistungen betreffende Regelung einer Hochschulprüfungsordnung verstößt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße von bis zu 50.000,00 € geahndet werden. Zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten ist der Kanzler/die Kanzlerin der Technischen Universität Dortmund. Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann der Prüfling zudem exmatrikuliert werden. (§ 63 Abs. 5 Hochschulgesetz - HG -).

Die Abgabe einer falschen Versicherung an Eides statt wird mit Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Die Technische Universität Dortmund wird ggf. elektronische Vergleichswerkzeuge (wie z.B. die Software „turnitin“) zur Überprüfung von Ordnungswidrigkeiten in Prüfungsverfahren nutzen.

Die oben stehende Belehrung habe ich zur Kenntnis genommen:

Official notification:

Any person who intentionally breaches any regulation of university examination regulations relating to deception in examination performance is acting improperly. This offense can be punished with a fine of up to €50,000.00. The competent administrative authority for the pursuit and prosecution of offenses of this type is the chancellor of TU Dortmund University. In the case of multiple or other serious attempts at deception, the examinee can also be unenrolled, section 63, subsection 5 of the North Rhine-Westphalia Higher Education Act (*Hochschulgesetz*).

The submission of a false affidavit will be punished with a prison sentence of up to three years or a fine.

As may be necessary, TU Dortmund will make use of electronic plagiarism-prevention tools (e.g. the "turnitin" service) in order to monitor violations during the examination procedures.

I have taken note of the above official notification:**

Düsseldorf, 26.01.2021

Ort, Datum
(Place, date)

(Signature)