

Rekodieren im Deutschen und Englischen: Wie lesen Englischlerner/-innen mit deutscher Muttersprache englische Wörter?

Dissertation

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

der Eberhard Karls Universität Tübingen

zur Erlangung des Grades einer

Doktorin der Naturwissenschaften

(Dr. rer. nat.)

vorgelegt von

Anke Treutlein

aus Reutlingen

Tübingen

2011

Tag der mündlichen Prüfung:

01.04.2011

Dekan:

Prof. Dr. Wolfgang Rosenstiel

1. Berichterstatterin:

Prof. Dr. Karin Landerl

2. Berichterstatter:

Prof. Dr. Hermann Schöler

Danke...

Diese Arbeit wäre nicht ohne die Unterstützung Vieler entstanden. Besonderen Dank gilt

- meinen Doktoreltern Frau Landerl und Herr Schöler, die mich mit viel Freiheit und Geduld haben machen lassen. Beide hatten immer ein offenes Ohr und konstruktive Ratschläge. Frau Landerl war selbst über große räumliche Distanzen erreichbar, hat bereichernde inhaltliche Impulse gegeben und stand der Arbeit von Anfang an sehr positiv gegenüber – dies war für mich ausschlaggebend, am Thema dranzubleiben und die Arbeit abzuschließen. Herr Schöler hat die Arbeit schon mit Interesse verfolgt und erste Ideen diskutiert, noch bevor er offiziell die Zweitbetreuung übernommen hatte. Er hat (auch wenn er es vermutlich das eine oder andere Mal gerne getan hätte) nie gedrängt – dies war für mich sehr beruhigend. Er hat Höhen und Tiefen direkt miterlebt und den Entstehungsprozess auf eine sehr persönliche und einfühlsame Weise unterstützend begleitet.
- Herrn Nickolaus, der mir die Zeit eingeräumt hat, diese Arbeit fertig zu stellen,
- dem Rektorat, den Lehrerinnen und Lehrern, Eltern und insbesondere den Schülerinnen und Schülern des Mannheimer Karl-Friedrich-Gymnasiums. Ohne ihre Kooperation und Bereitschaft, an der Untersuchung teilzunehmen, wäre die Datenerhebung nicht möglich gewesen.
- den Studierenden, die trotz Semesterhektik Zeit für die Untersuchung gefunden haben,
- Mona, Eva und Anja für getreuliches und zuverlässiges Eintippen von Daten sowie Alex für mehrfaches Daten- (und damit auch Nerven-) Retten,
- allen, die in diversen Diskussionen mit mir Ideen weiter gesponnen, Fragen spezifiziert oder geklärt haben sowie allen, die sich auf meine Gehirnwindungen eingelassen haben und behilflich waren beim Entwirren von Gedankengängen. Insbesondere genannt seien an dieser Stelle die Kolleginnen und Kollegen am BWT und an der PH, v. a. Isabelle, Khatuna, Astrid, Sabine und Stephan sowie Phil, Marino, Stefan, Sabrina und Katrin.

Danke!

Inhaltsübersicht

1	Hintergrund.....	11
2	Theoretische Überlegungen zum Rekodierprozess	14
2.1	Das Zwei-Wege-Modell	17
2.1.1	Annahmen des Zwei-Wege-Modells	17
2.1.2	Empirische Befunde zum Zwei-Wege-Modell.....	19
2.2	Das konnektionistische Lesemodell	24
2.2.1	Annahmen des konnektionistischen Lesemodells	24
2.2.2	Empirische Befunde zum konnektionistischen Lesemodell.....	27
2.3	Spielt die Sprache eine Rolle?	32
2.4	Die Theorie der orthographischen Tiefe.....	36
2.4.1	Annahmen der Theorie der orthographischen Tiefe.....	36
2.4.2	Empirische Befunde zur Theorie der orthographischen Tiefe.....	37
2.5	Die psycholinguistic grain-size-Theorie.....	38
2.5.1	Annahmen der psycholinguistic grain-size-Theorie.....	38
2.5.2	Empirische Befunde zur psycholinguistic grain-size-Theorie.....	41
2.6	Das Zwei-Zyklen-Modell	44
2.6.1	Annahmen des Zwei-Zyklen-Modells	44
2.6.2	Empirische Befunde zum Zwei-Zyklen-Modell.....	45
2.7	Zusammenfassung: Theoretische Überlegungen zum Rekodierprozess – wie wird rekodiert?	50
3	Fremdsprachenerwerb: Welche Faktoren beeinflussen das Lesen in der Fremdsprache?	51
3.1	Linguistische Annahmen zum Einfluss der Muttersprache auf den Sprech-Spracherwerb in der Fremdsprache.....	52
3.1.1	Identitätshypothese	52
3.1.2	Kontrastsensitivitätshypothese	53
3.1.3	Schwellen- und Interdependenzhypothese	53
3.2	Einfluss der Erstsprache auf das Rekodieren in der Fremdsprache.....	54
3.2.1	Lesemodelle und ihre Anwendung auf die Fremdsprache	54
3.2.2	Einfluss des Schriftsystems in der Erstsprache auf das Rekodieren in der Fremdsprache.....	56
3.2.3	Einfluss der Expertise in der Fremdsprache	61
3.2.4	Einfluss von allgemeinen kognitiven Merkmalen auf den Leseerwerb in der Fremdsprache.....	63
3.3	Umgang im Fremdsprachenunterricht mit den Einflüssen der Erstsprache.....	66
3.4	Zusammenfassung: Welche Faktoren beeinflussen das Lesen in der Fremdsprache?	72

4	Fragestellung und Hypothesen.....	73
5	Studie 1: Die psycholinguistic grain-size-Theorie und deutsche Englischlerner/-innen	76
5.1	Methode	76
5.1.1	Material	76
5.1.2	Ablauf und Apparate.....	78
5.1.3	Beurteilung der Lesegenauigkeit der Aussprache	80
5.1.4	Fragebogen.....	81
5.1.5	Stichprobe	83
5.1.6	Datenaufbereitung.....	84
5.1.7	Statistische Auswertung.....	86
5.2	Ergebnisse	88
5.2.1	Voranalysen	88
5.2.2	Reaktionszeiten	89
5.2.3	Lesegenauigkeit	95
5.2.4	Lesegeschwindigkeit und -genauigkeit der Teilnehmer/-innen, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind.....	100
5.2.5	Angaben der Teilnehmer/-innen zu ihren Lesestrategien	101
5.2.6	Bestimmung der Lesestrategien anhand der Lesegenauigkeit.....	103
5.3	Diskussion.....	104
5.3.1	Wortlängeneffekt in Abhängigkeit der Expertise	105
5.3.2	Wechselkosten in Abhängigkeit von der Expertise	105
5.3.3	Überlegungen zur Erklärung der Effekte.....	107
5.3.4	Grenzen der Studie und Möglichkeiten zur Erweiterung	113
6	Studie 2: Das Zwei-Zyklen-Modell bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen	117
6.1	Methode	117
6.1.1	Material	118
6.1.2	Ablauf, Apparate und Stichprobe	120
6.1.3	Datenaufbereitung.....	120
6.1.4	Statistische Auswertung.....	122
6.2	Ergebnisse	122
6.2.1	Voranalysen	122
6.2.2	Reaktionszeiten	123
6.2.3	Lesegenauigkeiten	127
6.2.4	Primeeffekte bei den Versuchspersonen, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind	129
6.3	Diskussion.....	130
6.3.1	Primeeffekte.....	130
6.3.2	Häufigkeitseffekt	131
6.3.3	Grenzen der Studie und Überlegungen zu weiterer Forschung	132

7	Neue Antworten und neue Fragen	134
7.1	Rekodierstrategien deutscher Englischlerner/-innen in Abhängigkeit von der Expertise	135
7.2	Kompatibilität der Ergebnisse mit den bestehenden Theorien und Modellen	136
7.3	Bedeutung der Ergebnisse für die Englischdidaktik.....	137
7.4	Neue Fragen.....	141
8	Schluss.....	142
9	Zusammenfassung	144
10	Abstract.....	146
11	Literatur	148
12	Anhang.....	159
12.1	Analysen zu Studie 1: Goswami et al. (2003) - Replikation	159
12.1.1	Anzahl orthographischer Reimnachbarn der Pseudowörter	159
12.1.2	Konsistenz der Silbenreime bei zwei- und dreisilbigen Pseudowörtern	161
12.1.3	Aussprachen der Pseudowörter, wenn nicht das englische Originalwort als Orientierungshilfe herangezogen wurde	162
12.2	Analysen zu Studie 2: Berent und Perfetti (1995) – Replikation	168
12.2.1	Reaktionszeiten – Analysen über Versuchspersonen	168
12.2.2	Reaktionszeiten – Analysen über Items.....	168
12.2.3	Lesegenauigkeit – Analysen über Versuchspersonen	169
12.2.4	Lesegenauigkeit – Analyse über Items	170

Rekodieren im Deutschen und Englischen: Wie lesen Englischler/-innen mit deutscher Muttersprache englische Wörter?

1 Hintergrund

Die Beherrschung von mindestens einer Fremdsprache gilt heutzutage als eine zur Lebensbewältigung notwendige Grundfertigkeit (Hoffmann, 2007), Fremdsprachenkenntnisse werden als Voraussetzung für Mobilität und Zusammenarbeit gesehen (z. B. im Bildungsplan Grundschule des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg [MKJS], 2004a, S. 64). Dies ist sicherlich zum Teil bedingt durch politische Entwicklungen wie das Zusammenwachsen der europäischen Länder und der zunehmenden Globalisierung, aber auch durch das Medienangebot, moderne Technologien und nicht zuletzt durch die Begegnung mit anderen Sprach- und Kulturkreisen im eigenen Land (MKJS, 2004a, S. 64). Die Bildungspolitik hat darauf reagiert und mittlerweile in allen deutschen Bundesländern bereits im Fächerkanon der Grundschule eine Fremdsprache verankert.

Die Sprache, der die höchste Bedeutung zugesprochen wird, ist unbestritten Englisch. Im Bildungsplan für Gymnasien in Baden-Württemberg (MKJS, 2004b, S. 108) heißt es dazu:

Englisch hat sich weltweit zur wichtigsten Zweit- und Verkehrssprache, zur *lingua franca*, entwickelt. Deshalb müssen Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen vorbereitet werden, die sich im Hinblick auf Berufsqualifikationen, neue Formen der internationalen Kooperation (Englisch als Ausbildungs-, Verhandlungs- und Konferenzsprache) sowie vermehrte interkulturelle Begegnungen ergeben.

Es erstaunt nicht, dass im Schuljahr 2007/2008 57 % der Grundschüler/-innen Englisch lernten (Institut der deutschen Wirtschaft, 2009), in den weiterführenden Schulen (mit Ausnahme der Förderschule) lernen jeweils über 90 % der Schüler/-innen Englisch (vgl. Abbildung 1).

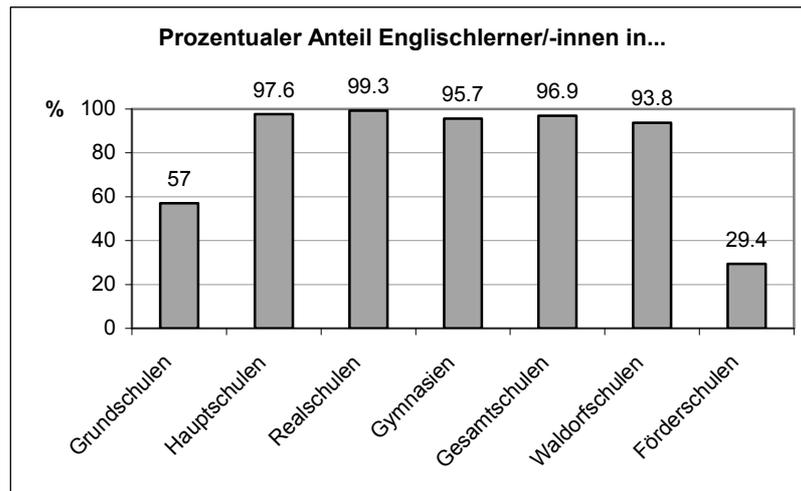


Abbildung 1 Englischlerner/-innen in den einzelnen Schularten in Deutschland (Institut der deutschen Wirtschaft, 2009)

Während in der Grundschule die englische Schriftsprache wenn überhaupt erst gegen Ende der Grundschulzeit Gegenstand im Englischunterricht ist, wird in der Sekundarstufe die Fähigkeit zum Lesen und Schreiben in Englisch in jedem Fall gefordert. Das laute Vorlesen sowie das stille Mitlesen gehören völlig selbstverständlich zum Englischunterricht (Hermes, 1998). Dabei ergeben sich für deutsche Englischlerner/-innen¹ auch aufgrund der geringen Transparenz im Englischen neue Herausforderungen (vgl. Kapitel 4).

Die geringe Transparenz ist ein zentrales Merkmal der englischen Orthographie. Treffend veranschaulicht wird dies in folgendem Gedicht eines unbekanntes Autors:

[...] Beware of *heard*, a dreadful word,
that looks like *beard* and sounds like *bird*.
And *dead* – it's said like *bed*, not *bead*;
for goodness sake, don't call it *deed*!
Watch out for *meat* and *great* and *threat*.
(They rhyme with *suite* and *straight* and *debt*.)
A moth is not a *moth* in *mother*;
nor *both* in *bother*, *broth* in *brother*.

And *here* is not a match for *there*,
nor *dear* and *fear* for *bear* and *pear*;
and then there's *dose* and *rose* and *lose* -
just look them up – and *goose* and *choose*;
and *cork* and *work* and *card* and *ward*,
and *font* and *front* and *word* and *sword*.
And *do* and *go*, then *thwart* and *cart*.
Come, come, I've hardly made a start. [...]

¹ Aus Gründen der Lesbarkeit werden im Folgenden Englischlerner/-innen mit deutscher Muttersprache verkürzt als „deutsche Englischlerner/-innen“ bezeichnet.

Von englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen ist bekannt, dass sie aufgrund der geringen Transparenz im Englischen zu Beginn des Leseerwerbs im Englischen andere Lesestrategien benötigen als im Deutschen: Sie nutzen zum Rekodieren größere Einheiten, als dies deutsche Muttersprachler/-innen tun (vgl. Kapitel 2.5). Die Lesestrategie deutscher Leseanfänger/-innen – die schrittweise Übersetzung der einzelnen Grapheme von links nach rechts in Phoneme sowie deren Zusammenlautung – ist im Englischen nicht immer (sinnvoll) anwendbar. Während deutsche Leser/-innen mit zunehmender Expertise ebenfalls größere Einheiten zum Rekodieren nutzen, müssen sich im Englischen bereits Leseanfänger/-innen die Aussprache ganzer Wörter merken.

Unklar ist, wie deutsche Kinder bei der Begegnung mit der englischen Schriftsprache auf die geringe Transparenz reagieren: Erwerben deutsche Englischlerner/-innen im Englischunterricht die Rekodierstrategien englischer Muttersprachler/-innen zusätzlich zu ihren für das Deutsche erworbene Strategien? Behalten sie die deutschen Strategien bei oder entwickeln sie eigene Strategien, um mit der geringen Transparenz im Englischen umzugehen? Zudem stellt sich die Frage, ob es Voraussetzungen für die Anwendung der von englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen verwendeten Strategien gibt (z. B. ein entsprechend großer Wortschatz).

In der vorliegenden Arbeit soll betrachtet werden, wie deutsche Englischlerner/-innen englische Wörter lesen. Insbesondere interessiert die Rekodierstrategie deutscher Englischlerner/-innen, wobei unter Rekodieren die Fähigkeit verstanden wird, eine Buchstabenfolge in die dazugehörige Lautfolge zu übersetzen (Share, 1995). Die zentrale Forschungsfrage lautet demnach: Welche Rekodierstrategien verwenden deutsche Englischlerner/-innen zum Lesen englischer Wörter und verändern sich diese Strategien mit zunehmender Englisch-Expertise?

Zur Klärung dieser Frage werden Kinder untersucht, die unterschiedlich lange Zeit Englisch in der Schule gelernt haben (nämlich ein, drei oder fünf Schuljahre in der weiterführenden Schule). Zusätzlich werden die gleichen Aufgaben auch mit Studierenden durchgeführt – z. T. mit Studierenden des Faches Englisch – um gewissermaßen das Ergebnis des Englischunterrichts in der Schule abzubilden.

Um die gestellten Fragen beantworten zu können, werden zunächst einmal die verschiedenen Theorien und Modelle betrachtet, die den Prozess des Rekodierens in der Muttersprache zu beschreiben und zu erklären versuchen (vgl. Kapitel 2). Für die Fragestellung sind insbesondere die psycholinguistic grain-size-Theorie von Ziegler und Goswami (2005) sowie das Zwei-Zyklen-Modell von Berent und Perfetti (1995) von Bedeutung – beide Modelle bzw. Theorien berücksichtigen Merkmale der zu lesenden Orthographie. Theorien, Modelle und Forschungsbefunde zum Leseerwerb in der Fremdsprache werden in Kapitel 3 dargestellt.

Gemäß der Theorie von Ziegler und Goswami (2005) bzw. des Modells von Berent und Perfetti (1995) ist zu erwarten, dass deutsche Englischlerner/-innen neue, an die geringe Transparenz im Englischen angepasste Rekodierstrategien entwickeln. Dabei könnte die Expertise eine vermittelnde Rolle einnehmen – die Rekodierstrategien müssten sich mit zunehmender Expertise verändern. Beide Modellvorstellungen werden auf ihre Gültigkeit bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen überprüft – dazu werden Experimente von Goswami, Ziegler, Dalton und Schneider (2003) sowie Berent und Perfetti (1995) mit deutschen Englischlernern/-lernerinnen repliziert (vgl. Kapitel 5 und 6). Die Ergebnisse werden in Kapitel 7 diskutiert und ihre Bedeutung für die zugrunde liegenden Theorien sowie die Englischdidaktik herausgestellt.

2 Theoretische Überlegungen zum Rekodierprozess

Der Leseprozess – und damit auch das Rekodieren – wird seit langem in verschiedenen Modellen zu beschreiben versucht. Gemeinsam ist allen Modellen die Annahme, dass der erfolgreiche Leseprozess aus dem korrekten Übersetzen einer Buchstabenfolge in ihr phonologisches Äquivalent (Rekodieren, vgl. Share, 1995) sowie – falls es sich um bekannte Wörter handelt – aus dem Verstehen der Buchstabenfolge (Dekodieren, vgl. Marx, 1998) besteht. Unterschiede zwischen den verschiedenen Modellen ergeben sich im Hinblick auf den darin angenommenen Ablauf des Leseprozesses sowie die vermuteten beteiligten Teilprozesse. Die Fähigkeit zu Rekodieren ist zentral für den Leseerwerb, da darüber das selbstständige Entschlüsseln von unbekanntem Buchstabenfolgen möglich wird (Share, 1995). Zudem ist sie die Grundlage für den Aufbau eines orthographischen Lexikons, da mehrmals erfolgreich rekodierte Buchstabenfolgen in das orthographische Lexikon aufgenommen werden (Share, 1995).

Für die Fragestellung der vorliegenden Arbeit ist das Wortlesen von zentraler Bedeutung. Modelle oder Theorien, die das Verstehen von Texten und Sätzen in den Fokus stellen (wie z. B. der simple view of reading-Ansatz, Hoover, 1990) werden hier nicht berücksichtigt – sie sind für die Fragestellung in der vorliegenden Arbeit nicht relevant.

Zum Begriff Rekodieren

Rekodieren bezeichnet im Folgenden die Fertigkeit, eine Buchstaben- in eine Lautfolge zu übersetzen. Dies entspricht einer Definition von Share (1995): Er sieht Rekodieren als "*the ability to translate printed words independently in their spoken equivalents*" (Share, 1995, S. 155). Nach Marx (1997, 1998) wird durch das Rekodieren noch kein Bedeutungsinhalt aktiviert – die Übersetzung der Graphem- in die Phonemfolge erfolgt, ohne dass damit die Bedeutung der Graphemfolge erkannt wird. Rekodieren beinhaltet neben dem Übersetzen einzelner Buchstaben in die entsprechenden Laute die gleichzeitige Beachtung der Silbenstruktur (Frith, Wimmer & Landerl, 1998). So kann berücksichtigt werden, dass Grapheme in entsprechenden Silben unterschiedlich ausgesprochen oder betont werden können.

Beispiel: Die Silbe *-er* wird als Anfangs- und Endsilbe unterschiedlich gesprochen (z. B. *Sprecher* vs. *Erziehung*, *shower* vs. *ergonomic*).

In Abgrenzung zu Rekodieren definiert Marx (1998) Dekodieren als die Fertigkeit, der Buchstaben- bzw. Lautfolge eine Bedeutung zuzuordnen.

Problematisch an der Unterscheidung von Marx ist, dass damit ein Modell des Lesens nahe gelegt wird (nämlich das Zwei-Wege-Modell), das von einer getrennten Aktivierung von Phonologie und Semantik ausgeht. Modellen, die von einer gleichzeitigen Aktivierung von Phonologie und Semantik ausgehen (konnektionistische Modelle), wird diese Unterscheidung zwischen Re- und Dekodieren nicht gerecht.

Lediglich bei Pseudowörtern, denen keine Bedeutung zugeordnet werden kann (wenn es nicht gerade Homophone zu sinnvollen Wörtern sind), ist diese Unterscheidung sinnvoll, denn Pseudowörter können trotz fehlender Bedeutung ausgesprochen, demnach rekodiert werden. Dabei können ebenfalls Annahmen über Silbenstrukturen getroffen werden (z. B. *logende*).

Im Folgenden wird der Begriff Rekodieren im Sinne von Share verwendet: Mit Rekodieren wird demnach die Übersetzung einer Graphem- in eine Phonemfolge bezeichnet, unabhängig davon, wie dies geschieht (also ob der Graphemfolge eine Bedeutung zugeordnet wird oder nicht).

Kasten 1 Definition von Rekodieren

Die Modelle, wie die Übersetzung der Graphem- in die Phonemfolge (= Rekodieren; vgl. Kasten 1) erfolgt, unterscheiden sich deutlich. Eines der frühesten und zugleich einflussreichsten Modelle des Wortlesens (Lukatela & Turvey, 1998; Share, 2008) ist das Zwei-Wege-Modell (Coltheart, 1978, 2005). Danach erfolgt das Rekodieren ohne Aktivierung semantischer Informationen. Annahmen dieses Modells werden in Abschnitt 2.1 beschrieben. Ein Gegenentwurf zum Zwei-Wege-Modell ist das konnektionistische Lesemodell, bei dem von einer parallelen Verarbeitung phonologischer und semantischer Informationen ausgegangen wird. Dieses konnektionistische Modell zum Leseprozess wird in Abschnitt 2.2 dargestellt.

Gegen diese Modelle wird eingewandt, dass in ihnen Merkmale der zu lesenden Orthographie nicht berücksichtigt werden (Share, 2008). Vielmehr stellten sie bloße Experten-Novizen-Paradigmen dar (Share, 2008). Solche Besonderheiten der Orthographie, die in einem Lesemodell berücksichtigt werden müssten, sowie ein Vergleich der deutschen und englischen Orthographie werden in einem Exkurs beschrieben, bevor auf Lesemodelle eingegangen wird, die eben diese Eigenschaften einer Orthographie berücksichtigen (Abschnitte 2.4 bis 2.6).

Für die Darstellung und Diskussion der verschiedenen Modelle sind zwei zentrale Begriffe relevant: Regelmäßigkeit und Konsistenz (s. Kasten 2).

Regelmäßigkeit und Konsistenz eines Wortes

Zur Charakterisierung eines Wortes in Hinblick auf seine Aussprache sind zwei Merkmale zentral: seine Regelmäßigkeit und seine Konsistenz. Regelmäßig ist die Aussprache eines Wortes dann, wenn alle darin enthaltenen Grapheme in unterschiedlichen Kontexten immer gleich ausgesprochen werden (Goswami & Bryant, 1990). Ein solches Wort entspricht in jeder Hinsicht den Ausspracheregeln einer Sprache (Frost, 2005). Problematisch an dieser Definition ist, dass unter „Graphemen“ Unterschiedliches verstanden wird. Ist beispielsweise das englische Wort *sing* regelmäßig, weil *s* und *-ing* in unterschiedlichen Kontexten immer auf die gleiche Weise ausgesprochen werden? Oder gilt es als unregelmäßig, weil das *i* in unterschiedlichen Kontexten unterschiedlich ausgesprochen wird? Nach Plaut, McClelland, Seidenberg und Patterson (1996) ist ein Wort regelmäßig, wenn es mit Hilfe der *häufigsten* Graphem-Phonem-Regeln korrekt erlesen werden kann. Auch die Vertreter des Zwei-Wege-Modells operationalisieren die Regelmäßigkeit über die Häufigkeit der Ausspracheregeln (vgl. Ziegler, Perry & Coltheart, 2000).

Die unregelmäßigen Wörter können in zwei Klassen unterteilt werden: Ausnahmewörter und uneinheitliche Wörter (Goswami & Bryant, 1990). Ausnahmewörter enthalten Grapheme, die in allen anderen Wörtern anders gesprochen werden und nur in diesem einen Wort eine besondere Aussprache haben (typisches Beispiel für Englisch: *pint*, da *-int* in Wörtern wie *mint*, *print* oder *hint* anders ausgesprochen wird, entsprechendes gilt für *have* [vs. *save* oder *gave*]). Allerdings stellt sich auch hier die Frage nach der genauen Grenze zwischen Regel und Ausnahme – immerhin

werden drei von vier Buchstaben regelmäßig ausgesprochen und der Buchstabe, der das Wort zu einem „unregelmäßigen“ Wort macht (nämlich das *i*), wird in anderen Kontexten so ausgesprochen, wie in *pint* (Plaut et al., 1996). Uneinheitliche Wörter enthalten Grapheme, die in manchen Wörtern auf die eine, in anderen Wörtern auf die andere Weise ausgesprochen werden (z. B. im Englischen: *clown* vs. *blown*). Nach Goswami, Gombert und Fraca de Barrera (1998) bezieht sich die Regelmäßigkeit auf die Beziehung zwischen Graphem und Phonem.

Die Konsistenz eines Wortes bezieht sich auf die Reimebene (Goswami et al., 1998). Konsistent ist die Aussprache eines Wort dann, wenn alle anderen Wörter, die sich nur im Anfangsgraphem zum Zielwort unterscheiden, gleich ausgesprochen werden. Der gleiche Silbenreim (im Englischen *rime* genannt als Abgrenzung zu *rhyme*², vgl. Barry, 1994) bewirkt, dass sich konsistente Wörter reimen (Beispiel: *Maus* – *Haus*, dagegen inkonsistent: *Mond* – *blond*).

Regelmäßigkeit und Konsistenz können demnach als zwei unabhängige Merkmale der Aussprache eines Wortes gelten:

		Regelmäßig	Unregelmäßig
Konsistent	Deutsches Beispiel	Haus	Camping, Obst
	Englisches Beispiel	vote	yacht, chef
Inkonsistent	Deutsches Beispiel	blond (→ Mond)	Mond (→ blond)
	Englisches Beispiel	mint (→ pint)	have (→ gave)

Logischerweise sind konsistente Wörter in sehr regelmäßigen Orthographien häufiger zu finden (denn wenn die Grapheme jeweils in dieselben Phoneme übersetzt werden können, gilt dies auch für größere Einheiten wie Silbenreime). Auch in relativ regelmäßigen Orthographien kann es jedoch Wörter geben, die inkonsistent sind. Zudem muss unterschieden werden zwischen der feedforward- und der feedback-Konsistenz: Selbst wenn die Aussprache einer Buchstabenfolge konsistent ist (feedforward-Konsistenz), kann die Lautfolge unterschiedlich verschriftlicht werden (Beispiele im Deutschen hierfür sind das stumme *h* oder die Verschriftlichung des selben Lautes durch *x*, *ks* bzw. *chs*, feedback-Konsistenz). Orthographien können demnach feedforward konsistent, aber feedback inkonsistent sein.

Während die Definition des Merkmals Konsistenz unproblematisch ist, ergibt sich beim Merkmal Regelmäßigkeit das Problem der klaren Abtrennung zwischen regelmäßig und unregelmäßig. In der vorliegenden Arbeit wird das Merkmal Regelmäßigkeit nach der Definition von Plaut et al. (1996) verwendet, nach der die Regelmäßigkeit eines Wortes mit Hilfe der häufigsten Graphem-Phonem-Regeln bestimmt wird. Mit Konsistenz ist im Allgemeinen (wenn nichts anderes angegeben wird) die feedforward-Konsistenz gemeint.

Kasten 2 Definition der Merkmale Regelmäßigkeit und Konsistenz eines Wortes

² Rime bezeichnet die Reimendung (den Silbenreim), rhyme dagegen das Reimwort an sich.

2.1 Das Zwei-Wege-Modell

2.1.1 Annahmen des Zwei-Wege-Modells

Das Zwei-Wege-Modell gilt als eines der am weitesten verbreiteten Lesemodelle (Share, 2008). Es geht zurück auf den Erklärungsversuch dafür, dass Menschen neben regelmäßigen Wörtern auch unregelmäßig ausgesprochene Ausnahmewörter (wie z. B. *have* im Englischen) und erfundene bzw. unbekannte Wörter korrekt lesen können (Coltheart, 2005; Share, 2008). Um eine korrekte Aussprache sowohl von unbekanntem als auch von Ausnahmewörtern generieren zu können, genügt es nicht, einen einzigen Mechanismus anzunehmen, denn wenn die Aussprache der Ausnahmewörter auf die gleiche Weise hergeleitet wird wie bei unbekanntem (aber regelmäßig ausgesprochenen) Wörtern, würde eine falsche Aussprache resultieren. Auf der Suche nach einer Erklärung wurde auf ein Modell von Saussure (1922, zit. nach Coltheart, 2005) zurückgegriffen, in dem zwei Möglichkeiten beschrieben werden, wie Wörter gelesen werden können: Demnach sollten neue oder unbekannte Wörter Buchstabe für Buchstabe nacheinander erlesen werden, während bekannte Wörter „auf einen Blick“ erfasst werden. Diese Vorstellung von zwei qualitativ unterschiedlichen Prozessen wurde im Zwei-Wege-Modell aufgegriffen und auf unbekannte bzw. Ausnahmewörter übertragen: Unbekannte Wörter (auch Pseudowörter) können erlesen werden, indem aus den orthographischen Informationen durch schrittweises Übersetzen der einzelnen Buchstaben das phonologische Äquivalent entschlüsselt wird, während bei Ausnahmewörtern der semantische Inhalt des Wortes erkannt und darüber die phonologischen Informationen aktiviert werden (Baron, 1977, zit. nach Coltheart, 2005). Im Zwei-Wege-Modell wurde der Leseweg, den Saussure noch für bekannte Wörter gedacht hatte, demnach als Erklärung für Ausnahmewörter verwendet. Zudem werden in diesem Modell erstmals orthographische, phonologische und semantische Informationen getrennt: Bei unbekanntem Wörtern und Pseudowörtern werden die phonologischen Informationen direkt aus den orthographischen Informationen aktiviert, während bei Ausnahmewörtern aus den orthographischen sofort die semantischen Informationen und über diesen Zwischenschritt die phonologischen Informationen aktiviert werden (vgl. Abbildung 2).

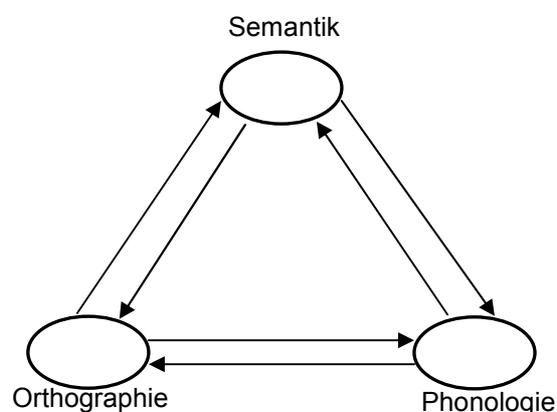


Abbildung 2 Graphische Darstellung des Zwei-Wege-Modells (nach Coltheart, 2005)

In dieser frühen Version des Zwei-Wege-Modells wurde das mentale Lexikon noch nicht explizit als solches genannt – über die semantischen Informationen war es implizit enthalten. Erst 1980 führte Coltheart (zit. nach Coltheart, 2005) die Bezeichnung lexikalische und nicht-lexikalische Route ein. Damit wurde verdeutlicht, dass beim Lesen über den lexikalischen Weg ein Wort im mentalen Lexikon abgerufen wird, da dort die Informationen über Schreibweise und dazugehörige Aussprache gespeichert sind. In diesem Modell wurde auch berücksichtigt, dass – insbesondere im Englischen – häufig mehrere Buchstaben zusammen einen Laut repräsentieren. Das Modell bezieht sich deswegen auf „Grapheme“ und „Phoneme“ – von „Buchstaben“ wird nicht mehr gesprochen. Beim Lesen über den nichtlexikalischen Weg werden demnach Wörter unter Anwendung von Graphem-Phonem-Regeln entschlüsselt. Auch Pseudowörter können mit Hilfe der Graphem-Phonem-Regeln korrekt ausgesprochen werden. Beim Lesen über den lexikalischen Weg wird hingegen auf abgespeicherte Wörter oder Wortteile im Lexikon zurückgegriffen. Somit entfällt der aufwendige Weg des Übersetzens einzelner Grapheme in Phoneme, vielmehr können ganze Wörter oder Wortteile sofort aufgrund des Wortbildes oder von charakteristischen Merkmalen des Wortes aus dem Lexikon abgerufen werden. Mit Hilfe dieses Weges lassen sich unregelmäßig ausgesprochene Wörter korrekt erlesen, die bei alleiniger Beachtung der Graphem-Phonem-Regeln falsch ausgesprochen werden würden. Um es in den Worten von Coltheart, Curtis, Atkins und Haller (1993) zusammenzufassen:

What we mean by the term dual-route-model is a model that has a route that can read words but cannot read nonwords and another route that can read nonwords and regular words but misreads exception words by regularizing them. (Coltheart et al., 1993, S. 590)

Da zu Beginn des Leseerwerbs alle Wörter unbekannt sind, kann das Zwei-Wege-Modell auch als Entwicklungsmodell interpretiert werden (vgl. Ehri, 1995; Frith, 1985). Im Stufenmodell des Leseerwerbs nach Frith (1985) wird angenommen, dass sich die zwei Wege nacheinander entwickeln – Leseanfänger/-innen haben noch kein mentales Lexikon aufgebaut, in dem Schriftbilder abgespeichert sind, sodass der nicht-lexikalische Weg erforderlich ist. Sie müssen demnach nahezu alle Wörter mit Hilfe des nicht-lexikalischen Weges unter Anwendung von Graphem-Phonem-Regeln entschlüsseln (alphabetische Lesestrategie). Besonders häufige Wörter können – evtl. auch schon vor Anwendung der Graphem-Phonem-Regeln – anhand des Wortbildes erkannt werden (beispielsweise der Schriftzug *McDonalds*, logographische Lesestrategie; bei Ehri, 1995, als präalphabetische Strategie bezeichnet). Mit zunehmender Leseexpertise wird das mentale Lexikon aufgebaut bzw. erweitert, sodass nun auch der lexikalische Weg verwendet werden kann. Einzelne Wörter, die schon mehrfach entschlüsselt wurden, können direkt aus dem Lexikon abgerufen werden – sie werden sofort erkannt (Jared, Levy & Rayner, 1999).

Die Annahme, dass der lexikalische Weg phonologische Informationen zeitlich nach semantischen Informationen aktiviert (vgl. auch Martensen, Dijkstra & Maris, 2005), wird kontrovers diskutiert. Beispielsweise konnte van Orden (1987) zeigen, dass bei einer lexikalischen Entscheidungsaufgabe mehr Fehler passieren, wenn statt des korrekten Zielwortes ein falsches, aber ebenfalls existentes Homophon dargeboten wurde. Beispielsweise würde die Entscheidung darüber, ob das Wort *Wahl* ein Tier sei, schwe-

rer fallen (da *Wahl* genauso klingt wie *Wal*), als die Entscheidung über das Wort *Butter*. Van Ordens zentrales Ergebnis „A ROWS is a ROSE“ (gleichzeitig auch der Titel seiner Arbeit) legt nahe, dass phonologische offenbar schon vor semantischen Informationen verarbeitet werden. Eine sofortige Aktivierung der semantischen Informationen hätte die Entscheidung über die Bedeutung des Wortes nicht erschweren dürfen. Die Ergebnisse lassen aber vermuten, dass die Aktivierung von phonologischen Informationen aus den orthographischen (demnach der nicht-lexikalische Weg) automatisch und dementsprechend sehr schnell abläuft, während die Aktivierung der semantischen Informationen (der lexikalische Weg) mehr Zeit benötigt (Berent, 1997; Wang & Geva, 2003).

Vor diesem Hintergrund fügen manche Vertreter/-innen des Zwei-Wege-Modells inzwischen einen dritten Weg hinzu, sie teilen den lexikalischen Weg in zwei unterschiedliche Wege auf (Coltheart, 1985, zit. nach Monsell, Patterson, Graham, Hughes & Milroy, 1992): Bei sehr vertrauten Wörtern werden phonologische Informationen des Wortes nicht mitverarbeitet – sie werden vielmehr erst aktiviert, wenn das Wort und seine Bedeutung im Lexikon gefunden wurde. Dies entspricht dem lexikalischen Weg im ursprünglichen Zwei-Wege-Modell nach Coltheart. Bei weniger vertrauten (also selteneren Wörtern) werden dagegen die phonologischen Informationen vor den semantischen Informationen direkt aus der Buchstabenfolge aktiviert.

Unabhängig davon, ob letztendlich zwei oder drei Wege angenommen werden und wie diese ausdifferenzieren sind, werden grundsätzlich unterschiedliche Prozesse für das Lesen von unbekanntem oder Pseudowörtern und dem Lesen von Ausnahmewörtern postuliert. Empirisch ist diese Annahme allerdings nicht eindeutig bestätigt (vgl. Abschnitt 2.1.2).

Um Gegenargumente auszuräumen und das Modell zu stützen, wurde inzwischen ein Computermodell zur Simulation der zwei Wege erstellt (Dual-Route-Cascaded-Modell = DRC-Modell, Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler, 2001; Coltheart, 2005). Dieses basiert auf den häufigsten Graphem-Phonem-Regeln und erstellt den phonologischen Code über mehrere Schleifen: Während der ersten zehn Schleifen aktivieren die vorgegebenen Buchstabeneinheiten das orthographische Lexikon (= der Teil des Lexikons, in dem die Schreibweisen sinnvoller Wörter gespeichert sind), das semantische System (wo die Wortbedeutungen gespeichert sind) und das phonologische Lexikon (hier kann die Aussprache sinnvoller Wörter abgerufen werden). Dabei wird überprüft, ob die vorgegebene Graphemfolge abgespeichert vorliegt – dies würde sich darin äußern, dass eine voreingestellte Schwelle an Aktivität überschritten wird – sodass die dazugehörigen phonologischen Informationen direkt abgerufen werden können. Wird innerhalb der ersten zehn Schleifen die kritische Aktivitätsschwelle nicht überschritten, werden die Graphem-Phonem-Regeln aktiviert. Mit Hilfe dieser Regeln wird die zu lesende Graphemfolge seriell von links nach rechts in Phoneme übersetzt. Dieser nicht-lexikalische Weg benötigt deutlich mehr Schleifen als der lexikalische Weg (alleine die Übersetzung eines einzelnen Buchstabens in ein Phonem erfolgt in 17 Schleifen).

2.1.2 Empirische Befunde zum Zwei-Wege-Modell

Ein Lesemodell muss sich daran messen lassen, wie gut es verschiedene Phänomene und empirische Befunde abbilden und erklären kann. Mit dem Zwei-Wege-Modell entstehen Erklärungsmöglichkeiten für die folgenden Effekte, die in verschiedenen Lesestudien mit unterschiedlichen Paradigmen gefunden werden:

- *Häufigkeitseffekt*: Häufige Wörter werden schneller und korrekter gelesen als seltene. Im Zwei-Wege-Modell kann dies damit erklärt werden, dass häufige Wörter entsprechend oft im Lexikon „nachgeschlagen“ werden, sodass der Zugriff darauf leichter fällt (vgl. zusammenfassend Lupker, 2005).
- *Regelmäßigkeitseffekt*: Für die laute (korrekte) Aussprache von unregelmäßigen Wörtern wird mehr Zeit benötigt, und es entstehen dabei mehr Fehler als bei regelmäßigen Wörtern (Glushko, 1979). Nach dem Zwei-Wege-Modell liegt dies daran, dass die beiden Wege in einer jeweils verschiedenen Aussprache resultieren, sodass zwischen zwei Aussprachen entschieden werden muss. Bis dieser Konflikt gelöst ist und das Ergebnis des lexikalischen Weges als korrekt erkannt worden ist, vergeht mehr Zeit als wenn – wie dies bei regelmäßigen Wörtern der Fall ist – beide Wege zum gleichen Ergebnis gelangen (Coltheart et al., 1993).
- *Interaktion von Regelmäßigkeit und Häufigkeit*: Bei häufigen Wörtern beeinflusst die Regelmäßigkeit das Lesen in geringerem Ausmaß als bei seltenen Wörtern (vgl. beispielsweise Berent & Perfetti, 1995). Dem Zwei-Wege-Modell zufolge liegt dies daran, dass bei seltenen unregelmäßigen Wörtern der lexikalische Weg mehr Zeit benötigt, bis das entsprechende Wort „gefunden“ ist, sodass die Ausspracheinformationen, die sich über den nicht-lexikalischen Weg ergeben, den Verarbeitungsprozess länger stören können.
- *Lexikalische Entscheidung*: Die Tatsache, dass über die Existenz einer Graphemfolge in der realen Sprache entschieden werden kann, wird im Zwei-Wege-Modell damit erklärt, dass sinnvolle Wörter im mentalen Lexikon abgespeichert sind. Es muss demnach überprüft werden, ob die Graphemfolge im Lexikon entdeckt wird. Zudem kann erklärt werden, warum diese Entscheidung abhängig von der Häufigkeit eines Wortes ist. Das typische Ergebnis ist, dass Homophone von häufigen Wörtern eher als falsch erkannt werden als Homophone von seltenen Wörtern (Jared et al., 1999). Nach dem Zwei-Wege-Modell ist dies damit zu erklären, dass seltene Wörter mit Hilfe der phonologischen Informationen – demnach über den nicht-lexikalischen Weg – gelesen werden. Häufige Wörter sind dagegen im Lexikon abgespeichert – ein gleich gesprochenes, aber unterschiedlich geschriebenes Wort wird leicht als falsch erkannt (Coltheart et al., 1993).
- *Blocking-Effekt*: Soll eine Liste von Wörtern gelesen werden, die ausschließlich regelmäßige oder Ausnahmewörter enthält, fällt das Lesen leichter, als wenn regelmäßige und Ausnahmewörter gemischt vorgegeben werden (vgl. Monsell et al., 1992). Dem Zwei-Wege-Modell zufolge liegt dies daran, dass das Stimulusmaterial Informationen darüber enthält, welche Informationen ignoriert werden können – beim Lesen der aus regelmäßigen Wörtern bestehenden Liste kann der nicht-lexikalische Weg „ausgeblendet“ werden.³ Zwischen den zwei Lesewegen kommt es demnach nicht zum Konflikt (Monsell et al., 1992). Es wird damit angenommen, dass die Informationen der zwei Wege miteinander verknüpft werden. Wie dies geschieht, ist allerdings noch ungeklärt. Manche

³ Ähnlich kann erklärt werden, dass der Wortlängeneffekt im Deutschen in stärkerem Ausmaß auftritt als im Englischen – im Deutschen kann der lexikalische Weg „ausgeblendet“ werden, was allerdings dazu führt, dass der zeitaufwendige Prozess des buchstabenweisen Rekodierens herangezogen werden muss.

Autoren nehmen an, dass die Aussprache eines Wortes davon bestimmt ist, welcher der zwei Wege schneller zu einem Ergebnis kommt. Paap und Noel (1991, zit. nach Monsell et al., 1992) vergleichen diesen Prozess daher mit einem Pferderennen: Die Informationen, die als erste zum Ziel kommen, werden für die Aussprache herangezogen. Andere Autoren gehen statt von einer Konkurrenz der zwei Wege von einer Kooperation aus und nehmen an, dass der Output der zwei Wege ständig gepoolt und miteinander verglichen wird (Monsell et al., 1992). Sollten die Informationen nicht übereinstimmen, muss dieser Konflikt gelöst werden – im Normalfall indem die Informationen des lexikalischen Weges zur Aussprache verwendet werden (Monsell et al., 1992).

- *Vereinfachung des Lesens durch orthographisch ähnliche Primes* (verglichen mit phonologisch ähnlichen Primes): Werden Wörter oder Pseudowörter von einem kurzzeitig dargebotenen Prime angekündigt, der dem Zielwort phonologisch oder orthographisch ähnlich ist, fällt das Lesen nach einem orthographisch ähnlichen Prime einfacher als nach einem phonologisch ähnlichem Prime (Ferrand & Grainger, 1992, 1994). Im Zwei-Wege-Modell wird dies damit erklärt, dass durch die orthographische Ähnlichkeit eine Suche im mentalen Lexikon angestoßen wird, die durch das Zielwort verstärkt wird.
- *Erworbene Dyslexie* (Typ 1 und 2): Neben den genannten experimentell erzielten Befunden lassen sich mit Hilfe des Zwei-Wege-Modells auch Befunde aus Untersuchungen mit hirngeschädigten Personen erklären, die nach einem Unfall regelmäßige und Pseudowörter weiterhin korrekt lesen können, unregelmäßige aber so lesen, als wären sie regelmäßig. Nach dem Zwei-Wege-Modell wurde bei dem Unfall demnach der Verarbeitungsmechanismus des lexikalischen Weges ge- bzw. zerstört. Können dagegen nach dem Unfall regelmäßige und unregelmäßige Wörter zwar noch gelesen werden, während Pseudowörter Schwierigkeiten bereiten, muss davon ausgegangen werden, dass der nicht-lexikalische Weg durch den Unfall funktionsbeeinträchtigt wurde (Coltheart et al., 1993).
- *Entwicklungsdyslexie*: Ähnlich wie bei hirngeschädigten Personen gibt es Kinder, die zwar mühsam ein Graphem nach dem anderen in ein Phonem übersetzen und darüber regelmäßige und Pseudowörter korrekt erlesen können, gleichzeitig aber nicht in der Lage sind, unregelmäßige Wörter zu lesen. Auf der anderen Seite gibt es auch Kinder, die zwar Wörter aufgrund des Schriftbildes sofort erkennen können, dagegen größte Probleme mit Pseudowörtern haben. In diesem Fällen muss also davon ausgegangen werden, dass die Kinder den lexikalischen Weg wählen (bzw. über den Kontext lesen), der nicht-lexikalische Weg dagegen zumindest untrainiert ist. Frith (1985) schlägt dementsprechend vor, das Zwei-Wege-Modell als Erwerbsmodell zu sehen, mit dessen Hilfe die Schwierigkeiten einer Dyslexie (Entwicklungsstörung) beschrieben und möglicherweise erklärt werden können.

Andere Befunde lassen sich nicht so ohne weiteres mit dem Zwei-Wege-Modell erklären. So kann mit den im Zwei-Wege-Modell getroffenen Annahmen beispielsweise nicht erklärt werden, warum beim Benennen von Wörtern und Pseudowörtern die Konsistenz und die Anzahl orthographischer Reimnachbarn die Geschwindigkeit beeinflussen (Glushko, 1979; Lukatela, Frost & Turvey, 1999; Monsell et al., 1992; Stanhope & Parkin, 1987; Ziegler, Muneaux & Grainger, 2003): (Pseudo-)Wörter mit

vielen orthographischen Reimnachbarn, die alle gleich ausgesprochen werden, können schneller ausgesprochen werden als (Pseudo-)Wörter mit wenigen Reimnachbarn. Um diese Befunde erklären zu können, wurde das Zwei-Wege-Modell angepasst und angenommen, dass der nicht-lexikalische Weg kein deterministischer, sondern ein probabilistischer Prozess ist, der auf mehreren Ebenen abläuft. Dabei stellt die unterste Ebene die Graphem-Phonem-Zuordnung dar, auf einer mittleren Ebene könnte ein orthographisches Muster beispielsweise einer Reimsilbe (phonologischer Silbenreim) zugeordnet werden und auf der obersten Ebene würde eine ganze Buchstabenfolge eine phonologische Wortform aktivieren (Glushko, 1979; Patterson & Coltheart, 1987, zit. nach Monsell et al., 1992). Mit diesen Annahmen ergibt sich allerdings die Frage, warum dann noch ein zweiter Weg angenommen werden muss, wenn doch schon mit dem nicht-lexikalischen Weg ganze Wörter erkannt werden können. Daher sprechen manche Autoren eher von mehreren Ebenen, die beim Lesen beteiligt sind und die parallel verschiedene Informationen verarbeiten (Brown, 1987, zit. nach Brown & Deavers, 1999; Brown & Deavers, 1999; Shallice & McCarthy, 1985, zit. nach Plaut et al., 1996). Diese Annahmen kommen konnektionistischen Vorstellungen des Leseprozesses schon sehr nahe an, auf die in Kapitel 2.2 eingegangen wird.

Weitere Befunde zeigen ebenfalls Erklärungslücken im Zwei-Wege-Modell auf. So wurde empirisch belegt, dass phonologische und semantische Informationen gleichzeitig aktiviert bzw. phonologische Informationen zeitlich vor semantischen Informationen verarbeitet werden (Glushko, 1979; H.-W. Lee, Kambe, Pollatsek & Rayner, 2005; Y.-A. Lee, Binder, Kim, Pollatsek & Rayner, 1999; Lukatela, Eaton, C. Lee & Turvey, 2001; Lukatela, Savic, Urosevic & Turvey, 1997; Romonath, Wahn & Gregg, 2005; van Orden, 1987). Dies ist mit dem Zwei-Wege-Modell nur schwer abbild- und erklärbar.

Weitere „Lücken“ im Zwei-Wege-Modell betreffen die Repräsentationen (vgl. Barry, 1994; Berent & Perfetti, 1995): So ist beispielsweise nicht im Detail spezifiziert, welche Form von orthographischen Repräsentationen die zwei Wege nutzen. Hinsichtlich des lexikalischen Weges stellt sich die Frage, ob die Wörter als Ganzes oder ob nur die unregelmäßigen Teile der Wörter – in vielen Fällen also nur die Vokale – gespeichert sind. Sollten nur die unregelmäßigen Teile der Wörter gespeichert sein, müssten recht komplexe Interaktionen zwischen den zwei Wegen angenommen werden, da Informationen aus beiden Wegen zusammengeführt werden müssen (Barry, 1994; Berent & Perfetti, 1995). Dies würde für die oben beschriebenen Annahmen von Monsell et al. (1992) sprechen, nach denen die Informationen der beiden Wege ständig gepoolt werden. Allerdings sollten beim Ausfall des einen Prozesses (beispielsweise bei einer erworbenen Dyslexie) größere Schwierigkeiten entstehen als die, die in der Realität beobachtet werden (Berent & Perfetti, 1995).

Auch die Repräsentationen, auf die der nicht-lexikalische Weg zugreift, sind nicht genau spezifiziert. Unklar ist, wie die Graphem-Phonem-Regeln gespeichert und angewandt werden: Bestehen sie aus einzelnen Buchstaben-Laut-Verbindungen (z. B. „n“ → |n:|) oder sind die Laute mit einzelnen Graphemen also Buchstabenverbindungen (z. B. „ng“ → |ŋ:|) verknüpft? Analysen (zumindest) der englischen Sprache legen nahe, dass einzelne Buchstaben in Abhängigkeit von den sie umgebenden Buchstaben unterschiedlich ausgesprochen werden (vgl. Treiman, Mullennix, Bijeljac-Babic & Richmond-Welty, 1995). Allgemeine Graphem-Phonem-Regeln wie beispielsweise „a.e“ → |e|, in der ein allgemeiner Platzhalter durch jeden Buchstaben ersetzt werden

könnte, genügen nicht. Je nachdem, welcher Buchstabe eingefügt wird, ändert sich möglicherweise das resultierende Phonem. Wenn die Graphem-Phonem-Regeln jedoch offenbar so genau spezifiziert werden müssen, damit der nicht-lexikalische Weg die Informationen korrekt entschlüsseln kann, dann wäre es vermutlich sinnvoller, statt von einer seriellen Übersetzung der Buchstabenfolge in eine Lautfolge eher von einem „Lesen über Analogien“ auszugehen (Barry, 1994; Berent, 2001; Glushko, 1979; Goswami & Bryant; 1990; Henry, 1993). In verschiedenen Studien konnte auch keine serielle Verarbeitung der Buchstaben beobachtet werden (vgl. Berent & Perfetti, 1995; H.-W. Lee, Rayner & Pollatsek, 2002).

Neurophysiologische Untersuchungen, z. B. mit PET, in denen die Hirnaktivität während verschiedener Leseaufgaben aufgezeichnet wurde, finden ebenfalls keine Bestätigung für das Zwei-Wege-Modell (Price, Green & von Studnitz, 1999). Zu erwarten wäre, dass beim Übersetzen eines Wortes oder Textes in eine Fremdsprache mehr Hirnareale aktiv sind, die auch bei der Verarbeitung semantischer Informationen aktiv sind, verglichen mit reinen Leseaufgaben. Price et al. (1999) stellten allerdings eher geringere Aktivität dieser Areale beim Übersetzen (verglichen mit Lesen) fest und interpretieren diesen Befund als unvereinbar mit dem Zwei-Wege-Modell.

Eine grundsätzliche Kritik an der Vorstellung von zwei getrennten Wegen kommt von Share (2008). Er gibt zu bedenken, dass es Orthographien gibt, in denen keine oder nur sehr wenige Ausnahmewörter existieren. Englisch ist hinsichtlich der Menge der unregelmäßig ausgesprochenen Wörter sicherlich eine besondere Sprache – Forschung aus dem englischsprachigen Raum dominiert jedoch die Leseforschung. In Orthographien ohne Ausnahmewörter genügt ein nicht-lexikalischer Weg (der mit zunehmender Leseexpertise mehr und mehr automatisiert wird). Ein zweiter, lexikalischer Weg muss für sehr regelmäßige Orthographien nicht angenommen werden. Auf diese Schwäche des Zwei-Wege-Modells und auf Lesemodelle, mit denen genau diese Schwäche vermieden werden soll, wird in den Kapiteln 2.4 bis 2.6 noch näher eingegangen.

Zusammenfassung: Rekodieren nach dem Zwei-Wege-Modell

Dem Zwei-Wege-Modell zufolge erfolgt das Übersetzen der Graphem- in eine Phonemfolge über eine aufwändige serielle Graphem-Phonem-Zuordnung (= nicht-lexikalischer Weg). Dieser Weg wird bei unbekanntem oder Pseudowörtern immer gewählt. Die andere Möglichkeit, der Graphem- eine Phonemfolge zuzuordnen, besteht nach dem Zwei-Wege-Modell darin, das mentale Lexikon als vermittelnde Instanz einzuschalten (= lexikalischer Weg). Dieser Weg kann bei bekannten Wörtern und muss bei Ausnahmewörtern gewählt werden. Leseanfänger/-innen, für die alle Wörter noch unbekannt sind, müssen die Graphem-Phonem-Regeln zu Hilfe nehmen oder die Wörter aufgrund des Wortbildes erkennen. Mit zunehmender Leseexpertise erfolgt das Lesen über das direkte Erkennen.

Die empirischen Überprüfungen des Zwei-Wege-Modells gelangen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Grundsätzlich problematisch ist die Annahme einer Allgemeingültigkeit in allen Orthographien. Aufgrund der unterschiedlichen Regelmäßigkeit und Konsistenz von Orthographien ist eine Verallgemeinerung fraglich.

2.2 Das konnektionistische Lesemodell

2.2.1 *Annahmen des konnektionistischen Lesemodells*

Im Unterschied zum Zwei-Wege-Modell wird im konnektionistischen Modell der Leseprozess durch einen einzigen Mechanismus abgebildet, mit dem alle Arten von Wörtern (inklusive Pseudowörter und Ausnahmewörter) gelesen werden können (Brown & Ellis, 1994; Plaut et al., 1996; Share, 2008). Damit verbunden ist die Annahme, dass orthographische, phonologische und semantische Informationen parallel verarbeitet werden. Nach Coltheart (2005) ist das konnektionistische Modell letztendlich aber nichts anderes als das Zwei-Wege-Modell. Für Brown und Ellis (1994) hingegen stellt es eine radikale Alternative zum Zwei-Wege-Modell dar – so wie dies auch von Vertretern / Vertreterinnen des konnektionistischen Ansatzes gesehen wird (Plaut et al., 1996). Das konnektionistische Lesemodell basiert auf der Annahme mentaler Netzwerke (ein Verbund interagierender Neurone) und greift damit auf Mechanismen und Prozesse zurück, die der Informationsverarbeitung auf physiologischer Ebene gleichen (Plaut, 2005). Im beim Lesen aktivierten mentalen Netzwerk sind dem konnektionistischen Modell zufolge alle verfügbaren Informationen (phonologische, orthographische und semantische) gespeichert. Die Verarbeitungseinheiten für die eingehenden Informationen lassen sich als einzelne Neurone vorstellen, die sich auf die Verarbeitung von orthographischen, phonologischen oder semantischen Informationen spezialisiert haben. Nach dem konnektionistischen Lesemodell bewirkt die Verarbeitung der eingehenden Informationen ein jeweils spezifisches Aktivitätsmuster. Ähnliche Wörter sind repräsentiert durch ähnliche Aktivitätsmuster, d. h. ähnliche Neurone sind aktiv. Zur Transformation des orthographischen Musters (als Beispiel) in ein phonologisches oder semantisches Muster werden zwischengeschaltete Verarbeitungseinheiten („versteckte“ Einheiten) aktiviert (vgl. Abbildung 3). Zwischen den Verarbeitungseinheiten für orthographische, phonologische und semantische Informationen sowie den „versteckten“ Einheiten („hidden units“) bestehen Verbindungen (gewissermaßen die Axone zur Verbindung der Neuronen). Diese Verbindungen sind unterschiedlich stark – sie sind unterschiedlich gewichtet – und bilden darüber statistische Merkmale einzelner Wörter (wie die Häufigkeit eines Wortes) ab. Anhand der Gewichte wird die Aktivierung und Hemmung der Verarbeitungseinheiten gesteuert. Ein geschriebenes Wort löst demnach ein ganz spezifisches Aktivitätsmuster derjenigen Neuronen aus, die sich auf die Verarbeitung orthographischer Informationen spezialisiert haben. Diese Aktivität wird an die Verbindungen übertragen – manche Verbindungen sind besonders stark und lösen dadurch bei den angrenzenden zwischengeschalteten Verbindungen eine entsprechend hohe Aktivität aus, andere Verbindungen sind schwächer oder hemmen sogar die Aktivität von nachgeschalteten Neuronen. Nach der Transformation in phonologische oder semantische Informationen in den zwischengeschalteten Einheiten („versteckten“ Einheiten) wird die Aktivität – ebenfalls wieder über entsprechend gewichtete Verbindungen – an die Neurone weitergegeben, die sich auf die Verarbeitung semantischer oder phonologischer Informationen spezialisiert haben. Das Gewicht der Verbindungen ist erfahrungsabhängig: Werden einzelne Neurone immer wieder zusammen aktiviert (z. B. weil ein Graphem immer mit einem bestimmten Phonem verbundenen ist), werden diese Informationen als starkes Gewicht dieser Verbindung gespeichert. Mit dieser Modellierung ist gleichzeitig die Annahme impliziert, wie sich der Leseprozess durch zunehmende Expertise verändert: Durch Erfahrung, sprich Ler-

nen, werden die Gewichte dem Lesematerial angepasst, d. h. das interne System passt sich immer stärker an die statistischen Merkmale von orthographischen, phonologischen und semantischen Repräsentationen an, indem die Verbindungen passender gewichtet werden. Die Verbindungen zwischen immer wieder gemeinsam aktivierten Verarbeitungseinheiten werden stärker gewichtet – die Verknüpfung der beteiligten Neurone wird „fester“ und schneller (Plaut, 2005; Plaut, McClelland, Seidenberg & Patterson, 1996; Seidenberg & McClelland, 1989, zit. nach Plaut, 2005). Das Gewicht kann auch negativ ausfallen, was bedeuten würde, dass durch die Aktivierung des einen Neurons ein anderes gehemmt wird (konkret lässt sich dies für deutsche Wörter beispielsweise so vorstellen, dass das Aktivitätsmuster, das durch ein *e* nach einem *i* ausgelöst wird, verhindert, dass das *i* kurz ausgesprochen wird).

Die Gewichte der Verbindungen stellen demnach das gesamte Wissen eines Netzwerks über die Zusammenhänge von orthographischen, phonologischen und semantischen Informationen dar. Bei der Aktivierung eines Neurons ist somit letztendlich schon festgelegt, welche anderen Neurone aktiviert, welche besonders stark aktiviert und welche gehemmt werden.

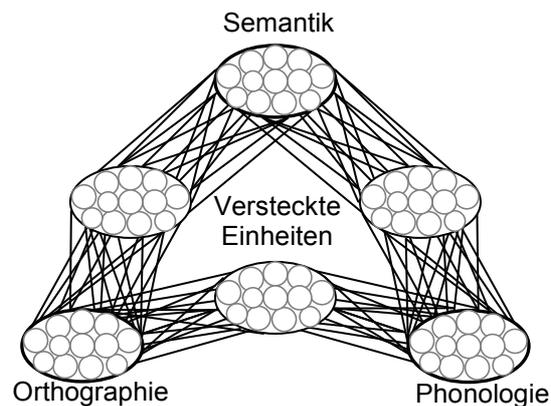


Abbildung 3 Das konnektionistische Lesemodell (nach Plaut, 2005)

Das konnektionistische Modell wurde in Computersimulationen geprüft. Das Aktivitätsmuster, das durch ein Wort ausgelöst wird, entsteht dabei durch eine Aufteilung des Wortes in Blöcke bestehend aus drei Einheiten (Brown & Ellis, 1994; Plaut et al., 1996): Ein Wort wie *Haus* wurde demnach aufgeteilt in *_Ha* (*_* signalisiert den Beginn des Wortes), *Hau*, *aus* und *us_* (*_* signalisiert das Ende des Wortes). Im ersten und wohl bekanntesten Modell von Seidenberg und McClelland (1989) wurde aus ressourcentechnischen Gründen lediglich die Verbindung zwischen orthographischen und phonologischen Verarbeitungseinheiten simuliert. Das Programm konnte Ausnahmewörter zwar in angemessener Genauigkeit lesen, allerdings scheiterte es an Pseudowörtern. In verbesserten Versionen (Plaut et al., 1996) wurde das Programm nicht nur mit einer größeren Menge Übungsmaterial trainiert (was dazu führte, dass auch Pseudowörter gelesen werden konnten), es wurde zudem überprüft, ob es möglich ist, dass das Netzwerk ohne Rückmeldung über die Richtigkeit einer Aussprache „lernen“ kann. Dazu wurde ein Mechanismus implementiert, der Hebbsches Lernen simuliert: Eine nicht-lineare Funktion berücksichtigt zum einen die Summe des Inputs, zum anderen die Zeit bis zum Output. Der Hebbsche Grundsatz „what fires together, wires together“ wurde damit im Modell simuliert. Es zeigte sich, dass die Gewichte durch die Übungsdurchgänge entsprechend

angepasst werden, sodass offenbar Lernen auch ohne Rückmeldung von außen möglich war (Plaut et al., 1996).

In einem weiteren verbesserten Modell wurde ein minimaler Anteil semantischer Verarbeitungseinheiten berücksichtigt. Nach Einfügung dieser semantischen Komponente zeigte sich, dass mit zunehmender Übung semantische und phonologische Informationen gemeinsam verarbeitet wurden (Plaut et al., 1996).

Nach konnektionistischen Modellen beruht der Leseprozess also zum einen auf einer Aktivierung von orthographischen Verarbeitungseinheiten, bei welcher Ähnlichkeiten von Schreibweisen berücksichtigt werden, und zum anderen auf Verbindungen zwischen den einzelnen Verarbeitungseinheiten, die durch die Häufigkeit eines Wortes jeweils ein bestimmtes Gewicht erhalten (Plaut et al., 1996). Nach Plaut et al. (1996) können mindestens zwei unterschiedliche Mechanismen zur Übersetzung der orthographischen in phonologische Informationen angenommen werden: Der eine wird als phonologischer Mechanismus bezeichnet – mit Hilfe dieses Mechanismus werden orthographische in phonologische Repräsentationen übersetzt –, der andere als semantischer Mechanismus, mit dem orthographische in semantische Repräsentationen umgewandelt und davon ausgehend phonologische Repräsentationen erstellt werden (Plaut et al., 1996). Was auf den ersten Blick nur wie eine andere Bezeichnung für den lexikalischen und nicht-lexikalischen Weg des Zwei-Wege-Modells erscheint, ergibt bei genauerer Betrachtung allerdings ein vollkommen anderes Bild des Lesens. Im Unterschied zum nicht-lexikalischen Weg des Zwei-Wege-Modells wird beim phonologischen Mechanismus im konnektionistischen Modell die Häufigkeit und die Konsistenz eines Wortes sowie die Aktivierung des semantischen Mechanismus berücksichtigt (im Rahmen des Zwei-Wege-Modells nehmen Monsell et al., 1992, Ähnliches für Konsistenz und Häufigkeit eines Wortes an). Ein gewisser Anteil semantischer Informationen wird demnach immer – auch beim phonologischen Mechanismus – berücksichtigt. Als Formel (nach Plaut et al., 1996, vereinfacht) ausgedrückt, ergibt sich (für den phonologischen Mechanismus):

Aktivierung des Outputs (Phonems) aus orthographischen Informationen =

Aktivierung des semantischen Mechanismus
+ Häufigkeit eines Wortes
+ Konsistenz eines Wortes.

Demnach kann eine geringe Häufigkeit oder Konsistenz durch eine hohe Konsistenz oder Häufigkeit kompensiert werden. Im Modell ist dies über die Sensitivität gegenüber eines Merkmals umgesetzt: Bei sehr häufigen Wörtern steigt die Sensitivität hinsichtlich der Konsistenz eines Wortes, bei hochkonsistenten Wörtern steigt die Sensitivität hinsichtlich der Häufigkeit eines Wortes.

Aus der Formel ergibt sich ein weiterer grundsätzlicher Unterschied zum Zwei-Wege-Modell: Die Übersetzung von orthographischen in phonologische Informationen ist immer verknüpft mit der Aktivierung des Lexikons, auch wenn im Modell offen bleibt, wie stark der Einfluss der semantischen Informationen auf diesen Prozess ist. Im Zwei-Wege-Modell wird dagegen angenommen, dass phonologische Informationen über den nicht-lexikalischen Weg verarbeitet werden können und somit das Lexikon nicht notwendig aktiviert werden muss (Plaut et al., 1996).

Neben der Annahme nur eines Lesemechanismus hat das konnektionistische Modell von Plaut et al. (1996) gegenüber dem Zwei-Wege-Modell den Vorteil, dass Wörter nicht als „regelmäßig“ oder „Ausnahme“ klassifiziert werden müssen (zu den Schwierigkeiten der Bestimmung von Regelmäßig oder Ausnahme s. Kasten 1 auf S. 14): Unabhängig von der Regelmäßigkeit eines Wortes führt der angenommene Mechanismus zum korrekten Ergebnis.

Ein weiterer entscheidender Unterschied zum Zwei-Wege-Modell liegt in der Annahme, dass sinnvolle und Pseudowörter aufgrund funktionaler Eigenschaften des Systems gelesen werden können – nämlich durch die Interaktionen von orthographischen, semantischen und phonologischen Aktivitätsmustern. Im Zwei-Wege-Modell wird dagegen angenommen, dass Wörter und Pseudowörter in der Struktur des Lesesystems repräsentiert werden. Um nach dem konnektionistischen Lesemodell Pseudowörter lesen zu können, müssen allerdings die Gewichte genau angepasst sein – dies erfordert viel Übung, denn schließlich werden im Netzwerk selbst sozusagen „Graphem-Phonem-Regeln“ erschlossen (im computerbasierten Zwei-Wege-Modell wurde dieses Wissen in das Modell eingespeist, vgl. Coltheart, 2005). Die erste und wohl bekannteste Simulation eines konnektionistischen Lesemodells von Seidenberg und McClelland (1989) wurde mit relativ wenigen Wörtern trainiert, sodass das Lesen von Pseudowörtern nicht simuliert werden konnte. Bei der Simulation eines vergleichbaren Modells von Plaut et al. (1996) wurden mehr Wörter als Trainingsmaterial verwendet, sodass mit dem Modell auch das Lesen von Pseudowörtern simuliert werden konnte. Nach dem konnektionistischen Modell werden Wörter im mentalen Lexikon nicht als Ganzes abgespeichert. Die Repräsentation eines Wortes resultiert aus dem jeweils spezifischen Aktivitätsmuster.

Diese letzte Annahme führt allerdings zu Schwierigkeiten bei der Erklärung dafür, dass über die Existenz eines Wortes entschieden werden kann (lexikalische Entscheidung). Andere Phänomene lassen sich mit dem konnektionistischen Modell einfacher abbilden und erklären (vgl. Kap. 2.2.2).

2.2.2 Empirische Befunde zum konnektionistischen Lesemodell

Mit dem konnektionistischen Lesemodell lassen sich folgende Effekte simulieren, die bei Experimenten zum Lesen immer wieder gefunden werden (s. auch Abschnitt 2.1.2):

- *Konsistenzeffekt*: Konsistente Wörter werden schneller und korrekter gelesen als inkonsistente (Glushko, 1979; Lukatela et al., 1999; Stanhope & Parkin, 1987).
- *Häufigkeitseffekt*: Häufige Wörter werden schneller und korrekter gelesen als seltene. Beide Effekte kommen nach dem konnektionistischen Modell dadurch zustande, dass die zwei Merkmale die Gewichtung der Verbindungen beeinflussen (beide Merkmale sind auch in der obigen Formel berücksichtigt).
- *Interaktion von Konsistenz und Häufigkeit*: Bei häufigen Wörtern sind die Leszeit und die Korrektheit der Antwort unabhängig von der Konsistenz eines Wortes, bei seltenen Wörtern sind beide Lesemaße von der Konsistenz beeinflusst; empirisch findet sich kein Unterschied in der Benennungszeit und der Fehlerquote zwischen Wörtern, die sowohl häufig als auch konsistent sind, und Wörtern, die entweder häufig oder konsistent sind (Plaut et al., 1996). Dies lässt sich durch die angenommene Berücksichtigung der beiden Merkmale in den

Gewichten der Verbindungen erklären: Da durch eine hohe Ausprägung des einen Merkmals die niedrige Ausprägung des anderen Merkmals „ausgeglichen“ werden kann, findet sich zwischen diesen Wörtern kein Unterschied in Benennungszeit und Fehlerquote. Bei Wörtern, die sowohl selten als auch inkonsistent sind, ist die Aktivierung dagegen besonders gering – dies entspricht der Interaktion zwischen Konsistenz und Häufigkeit.

- *Wortlängeneffekt*: Lange Wörter benötigen mehr Zeit, bis sie ausgesprochen werden können, als kurze Wörter (Plaut et al., 1996). Dem konnektionistischen Modell zufolge liegt dies daran, dass jeder weitere Buchstabe entsprechende Aktivitätsmuster auslöst, die verarbeitet werden müssen. In der Simulation entsteht dieser Effekt darüber, dass mit jedem weiteren Buchstaben eine zusätzliche Dreier-Einheit verarbeitet werden muss.
- *Effekt der Anzahl orthographischer Reimnachbarn*: Wörter mit vielen orthographischen Reimnachbarn werden schneller gelesen als solche mit wenigen. Nach dem konnektionistischen Modell kommen Einheiten, die mit den orthographischen Nachbarn übereinstimmen (z. B. die Einheiten *aus* und *us_* aus den Wörtern *Haus*, *Maus*, *aus*, *Laus* usw.) besonders häufig vor und damit erhält die entsprechende Verbindung ein stärkeres Gewicht.
- *Berücksichtigung von phonologischen Informationen beim Lesen*: Anders als mit dem Zwei-Wege-Modell lassen sich mit dem konnektionistischen Modell Befunde erklären, die für eine relativ frühe Berücksichtigung von phonologischen Informationen der zu lesenden Buchstabenfolge sprechen (vgl. Berent & van Orden, 2000; Glushko, 1979; H.-W. Lee, Kambe, Pollatsek & Rayner, 2005; Y.-A. Lee, Binder, Kim, Pollatsek & Rayner, 1999; Lukatela, Eaton, C. Lee & Turvey, 2001; Lukatela, Savic, Urosevic & Turvey, 1997; Romonath et al., 2005; Tan & Perfetti, 1999; van Orden, 1987). Im konnektionistischen Modell werden nämlich zu jeder Buchstabenfolge auch die entsprechenden phonologischen Verarbeitungseinheiten aktiviert.
- *Erworbene Dyslexie (Typ 1)*: Durch Eingriffe in das Netzwerk lassen sich in der Simulation zudem Effekte erzeugen, die denen einer durch Unfall verursachten Dyslexie gleichen (Plaut et al., 1996). Manche Personen sind nach einem Unfall in der Lage, Pseudowörter korrekt zu lesen, während inkonsistente Wörter nicht mehr korrekt gelesen werden. Inkonsistente Wörter werden in diesem Fall gelesen, als wären sie konsistent. Diese Effekte sind nach dem konnektionistischen Modell aufgrund der Interaktion von semantischen Mechanismus und den Merkmalen Häufigkeit bzw. Konsistenz zu erwarten (bezogen auf die obige Formel: Bei starker Beteiligung der semantischen Verarbeitungseinheiten spielen Merkmale wie Häufigkeit und Konsistenz eine geringere Rolle). Die Beteiligung der semantischen Verarbeitungseinheiten wächst mit der Leseexpertise an – demnach spielen Merkmale wie Konsistenz und Häufigkeit mit zunehmender Leseerfahrung eine immer geringere Rolle (Plaut et al., 1996). In dieser Situation (hohe Leseexpertise) ist es demnach besonders prekär, wenn aufgrund eines Unfalls die semantischen Verarbeitungseinheiten geschädigt werden. Während der phonologische Mechanismus bei konsistenten und/oder häufigen Wörtern weiterhin eine entsprechende Aktivierung auslöst, ergeben sich große Schwierigkeiten bei seltenen und inkonsistenten Wörtern. Dieses Muster entspricht genau dem Lesemuster bei der oben beschriebenen durch Unfall verursachten Dyslexie.

- *Entwicklungsdyslexie*: Bei einer geringen Anzahl an zwischengeschalteten Einheiten zeigt sich, dass Pseudowörter weiterhin gelesen werden können, Ausnahmewörter jedoch nicht mehr (Taraban & McClelland, 1987, zit. nach Plaut et al., 1996). Ähnliche Effekte dürften sich auch ergeben, wenn die Anpassung der Gewichte nicht einwandfrei funktioniert (dies ist jedoch spekulativ, s. Plaut et al., 1996). Der umgekehrte Fall – gutes Lesen von Wörtern und Ausnahmewörtern bei gleichzeitig schlechtem Lesen von Pseudowörtern – ist nach dem konnektionistischen Modell in mangelhaften phonologischen Verarbeitungseinheiten begründet. Das erste computerbasierte konnektionistische Lesemodell von Seidenberg und McClelland (1989) war nicht in der Lage, Pseudowörter korrekt zu lesen. Zurückgeführt wird dies u. a. auf den geringen Umfang des Trainingsmaterials sowie auf einen mangelhaften Mechanismus zur Verarbeitung des geschriebenen Worts (Seidenberg & McClelland, 1990, zit. nach Plaut, 1996). Das erste Modell hat demnach genau diese Form der Dyslexie (unbeabsichtigt) simuliert. Somit kann angenommen werden, dass die Verbindung zwischen orthographischen und phonologischen Verarbeitungseinheiten sowie die Verarbeitung des Inputs mögliche Ursachen für diese Form der entwickelten Dyslexie darstellen.

Die genannten anfänglichen Unschärfen des Modells waren lange Zeit Gegenstand von Diskussionen. Werden diese Unschärfen verbessert, kann ein konnektionistisches Modell auch Pseudowörter korrekt lesen (Plaut et al., 1996). Coltheart et al. (1993) argumentierten, dass ihr computerbasiertes Zwei-Wege-Modell mit einem geringeren Umfang an Trainingsmaterial auskommt, bevor es die Aussprache sowohl von Ausnahmewörtern als auch Pseudowörtern korrekt simulieren kann. Allerdings muss nach Plaut et al. (1996) bedacht werden, dass bei dieser Computersimulation bereits ein größeres Wissen darüber ins Modell eingespeist wurde, wie mögliche Beziehungen zwischen Graphemen und Phonemen beim Lesen aussehen könnten. Dagegen kam beim computer-simulierten konnektionistischen Lesemodell ein allgemeiner Lernmechanismus zum Einsatz, der jeden Input in mehrere drei Einheiten lange Sequenzen unterteilte. Das Wissen wird also vollständig über das Trainingsmaterial erworben und so gewissermaßen „Graphem-Phonem-Regeln“ vom Modell selbstständig über die Gewichtung der entsprechenden Verbindungen erstellt. Neuere konnektionistische Modelle scheitern offenbar nicht mehr am Lesen von Pseudowörtern.

Die Tatsache, dass das angepasste konnektionistische Lesemodell sowohl Ausnahme- als auch Pseudowörter lesen kann, könnte so interpretiert werden, dass durch die Übung gewissermaßen zwei Wege entstanden sind – sich also die zwischengeschalteten Einheiten (versteckte Einheiten) in zwei Wege aufgeteilt haben. Dies würde bedeuten, dass es nach dem Training Neuronen gibt, die sich auf Ausnahmewörter spezialisiert haben und Neurone, die bei Pseudowörtern aktiv werden. Korrelationen zwischen der Anzahl beteiligter zwischengeschalteter Einheiten beim Lesen von Ausnahmewörtern und von Pseudowörtern lassen jedoch darauf schließen, dass es zwar Einheiten gibt, die wichtiger für die eine als für die andere Aufgabe sind, sich das Netzwerk allerdings nicht aufgeteilt hat. Es existieren also keine versteckten Einheiten, die die Regeln gelernt haben, und solche, die die Ausnahmen gelernt haben (Plaut et al., 1996).

Wie mit dem Zwei-Wege-Modell lassen sich auch mit dem konnektionistischen Modell nicht alle empirischen Befunde aus Lesestudien abbilden und erklären. Schwierigkeiten bestehen, wie oben schon angedeutet, bei der Erklärung der lexikalischen Entscheidung, denn Menschen können entscheiden, ob eine dargebotene Buchstabenfolge in der tatsächlichen Sprache existiert oder nicht. Nach dem konnektionistischen Modell werden keine ganzen Wörter im Netzwerk gespeichert. Demnach kann auch nicht direkt im Netzwerk „nachgeschlagen“ werden, ob die dargebotene Graphemfolge in Wirklichkeit als Wort existiert. Als eine Möglichkeit, wie im Netzwerk eine solche Entscheidung dennoch getroffen werden könnte, wird angenommen, dass die Verbindungen zwischen orthographischen und semantischen Verarbeitungseinheiten in besonders starkem Ausmaß empfindlich sind gegenüber geringen Unterschieden in Schreibweisen (Plaut et al., 1996). Konkret lässt sich dies folgendermaßen vorstellen: Ein englisches Pseudowort wie *sare*, das dem sinnvollen Wort *care* sehr ähnlich ist, würde aufgeteilt werden in *_sa*, *sar*, *are* und *re_*. Während die Sequenz *_sa* noch genauso gut der Beginn des Wortes *same* sein könnte, wird durch die folgende Sequenz *sar* die Aktivierung von *same* gehemmt. Aufgrund vielfältiger Hemmungen lässt sich demnach ein Pseudowort nicht in semantische Informationen übersetzen – diese Informationen können für die lexikalische Entscheidungsaufgabe herangezogen werden. Eine Übersetzung in eine Phonemfolge ist dennoch möglich, denn die negativen Gewichte an Verbindungen zwischen orthographischen und semantischen Verarbeitungseinheiten stören beim Übersetzen der orthographischen in phonologische Informationen nicht. Diese mögliche Erklärung für die Fähigkeit zur lexikalischen Entscheidungsaufgabe ist bislang jedoch empirisch nicht belegt (Plaut et al., 1996).

Ebenso spekulativ sind Erklärungsversuche zu Pseudohomophon-Effekten. Die Tatsache, dass Pseudohomophone (wie z. B. das englische Pseudowort *brane*) schneller als Pseudowörter benannt werden können, jedoch eine Verzögerung bei lexikalischer Entscheidung bewirken, ist aus dem konnektionistischen Modell nicht direkt ableitbar. Vielmehr müsste angenommen werden, dass – unabhängig davon, wie das Pseudowort gestaltet ist – es mit Hilfe desselben Mechanismus erlesen wird, wie jedes andere (Pseudo-)Wort auch. Plaut et al. (1996) vermuten, dass die Artikulation einer bekannten Phonemfolge weniger Vorbereitungszeit in Anspruch nimmt, was den Vorteil der Pseudohomophone beim Benennen bewirkt. Eine andere Erklärung liegt darin, dass bei der Verarbeitung von Pseudohomophonen zwischen phonologischen und semantischen Verarbeitungseinheiten Interaktionen auftreten (in Form von Hemmungen und Aktivierungen), die bei Pseudowörtern nicht auftreten (Plaut et al., 1996).

Die Tatsache, dass Ausnahmewörter mit mehr Fehlern gelesen werden, wenn sie gemischt mit Pseudowörtern, als wenn sie alleine dargeboten werden (Blocking-Effekt; Monsell et al., 1992), stellt das konnektionistische Lesemodell vor weitere Erklärungsschwierigkeiten. Während nach dem Zwei-Wege-Modell davon ausgegangen wird, dass dieser Effekt durch Kosten beim Wechsel zwischen den zwei Wegen verursacht wird, ist dieser Effekt nach dem konnektionistischen Modell nicht zu erwarten. Als Erklärung wird vermutet, dass der Blocking-Effekt sichtbar wird, weil das Ausmaß, in dem Informationen des phonologischen und semantischen Verarbeitungsmechanismus berücksichtigt werden, angepasst wird (Plaut et al., 1996). Diese Anpassung könnte eine ganz bewusste Entscheidung des Lesenden sein oder durch die Reizmerkmale ausgelöst werden (Plaut et al., 1996). Im letzten Fall bleibt allerdings unklar, wie im Netzwerk die Informationen des einen Verarbeitungsmechanismus als stärker und des anderen als weniger stark gewichtet werden.

Konnektionistische Modelle können ebenfalls nicht erklären, warum der Wortlängeneffekt im Deutschen in stärkerem Ausmaß auftritt als im Englischen (Ziegler, Perry, Jacobs & Braun, 2001). Selbst Weiterentwicklungen, wie z. B. das konnektionistische Zwei-Prozess-Modell von Zorzi, Houghton und Butterworth (1998) können diesen Effekt nicht simulieren (Perry & Ziegler, 2002). Im Modell von Zorzi et al. (2001) wird angenommen, dass in intransparenten Orthographien das über das mentale Lexikon vermittelte Lesen eine größere Rolle spielt als in sehr transparenten Orthographien. In transparenten Orthographien sollte der direkte Leseweg (Graphem-Phonem-Zuordnung) bedeutsamer sein, wobei Zorzi et al. (1998) davon ausgehen, dass selbst in diesen Sprachen der indirekte Weg grundsätzlich existiert. Allerdings lässt sich mit diesem Modell nicht das unterschiedliche Ausmaß des Wortlängeneffekts im Deutschen und Englischen simulieren (Perry & Ziegler, 2002).

Schwierigkeiten haben konnektionistische Modelle auch bei Erklärungen des Leseverhaltens bei einer Form von durch Unfall erworbener Dyslexie, bei der Wörter und Ausnahmewörter zwar korrekt gelesen werden können, Pseudowörter jedoch nicht mehr (Typ 2). Nach konnektionistischem Modell sollten alle Wörter mit Hilfe desselben Mechanismus verarbeitet werden. Plaut et al. (1996) argumentieren, dass dieses Leseverhalten erwartet wird, wenn im konnektionistischen Modell die Einheiten zur phonologischen Informationsverarbeitung gestört sind. Möglicherweise kommt noch eine geringfügige Störung des semantischen oder phonologischen Verarbeitungsmechanismus hinzu. Entsprechende Simulationen stehen noch aus.

Grundsätzlich stellt sich auch beim konnektionistischen Modell die Frage nach der Allgemeingültigkeit: Vor dem Hintergrund, dass Sprachen wie das Chinesische auf logographischen statt alphabetischen Prinzipien basieren, kann diskutiert werden, ob die phonologischen Informationen für das Lesen immer eine zentrale Komponente sind.

Zusammenfassung: Rekodieren nach dem konnektionistischen Lesemodell

Nach dem konnektionistischen Modell erfolgt die Übersetzung einer Graphem- in eine Phonemfolge immer unter Einbeziehung der semantischen Informationen. Auch beim Lesen von Pseudowörtern werden semantische Informationen (von ähnlichen Wörtern) aktiviert (z. B. *logende* → *log* wie *Logarithmus*, *ende* wie *Ende*, bzw. *logende* wie *liegende* nur mit *o*). Einschränkend muss festgestellt werden, dass sich fast alle Simulationen der konnektionistischen Modelle auf den phonologischen Mechanismus beschränken. Die oben beschriebene Simulation, die einen kleinen Teil semantischer Informationen berücksichtigt, zeigt, dass mit zunehmender Übung der semantische und phonologische Mechanismus zusammen genutzt werden. Voraussetzung für das Lesen von Pseudowörtern sind sehr fein justierte Gewichte der Verbindungen im Netzwerk. Die Gewichtung der Verbindungen wird über ein entsprechendes Ausmaß an Übung erworben, wobei in konsistenten Orthographien die Gewichte schneller an das Übungsmaterial angepasst werden können als in wenig konsistenten Orthographien. Die Entwicklung der Lesefähigkeit macht sich demnach in zunehmend passend eingestellten Gewichten bemerkbar. Daraus kann auch abgeleitet werden, dass in konsistenten Orthographien, in denen die Gewichte einfacher „eingestellt“ werden können, die Kinder weniger Schwierigkeiten beim Leseerwerb haben als in inkonsistenten Orthographien.

2.3 Spielt die Sprache eine Rolle?

Sowohl das Zwei-Wege-Modell als auch das konnektionistische Modell gehen von einer Allgemeingültigkeit ihrer Prinzipien beim Lesen aus. Allerdings muss angenommen werden, dass Lesen und Leseerwerb in Abhängigkeit von den Eigenheiten einer Orthographie unterschiedlich erfolgen (Aro & Wimmer, 2003; Frith et al., 1998; Goswami, Ziegler, Dalton & Schneider, 2001; Landerl, 1996; Näslund, 1999; Paulesu et al., 2001; Ziegler & Goswami, 2005). Beide Ansätze – das Zwei-Wege-Modell und das konnektionistische Modell – wurden im englischsprachigen Raum entwickelt, so dass eine Verallgemeinerung auf andere Sprachen angezweifelt werden kann.

Das konnektionistische Modell scheint eher verallgemeinerbar zu sein als das Zwei-Wege-Modell: Nach konnektionistischen Vorstellungen entstehen die Gewichte der Verbindungen aufgrund der Eingabe. Bei konsistenten Orthographien müsste es sehr viel einfacher sein, die Gewichte entsprechend anzupassen als bei weniger konsistenten. Die Abbildung der Graphem-Phonem-Zuordnung einer Orthographie in den Verbindungen würde in diesen Fällen genügen. Merkmale einer Sprache, wie die Konsistenz der Orthographie, werden somit in der Gewichtung der Verbindungen berücksichtigt. Hier stellt sich lediglich die Frage, ob der im konnektionistischen Modell postulierte Rekodiermechanismus in Morphem-basierten (logographischen) Schriften, in denen die Schriftzeichen keine direkte Informationen über die Aussprache liefern, ebenfalls angenommen werden kann.

Das Zwei-Wege-Modell lässt sich nicht so problemlos auf konsistente Sprachen übertragen. Hier stellt sich die Frage, ob in konsistenten Orthographien, in denen es keine (oder nur wenige) Ausnahmewörter gibt, überhaupt ein lexikalischer Weg benötigt wird (Aro & Wimmer, 2003; Share, 2008; Ziegler et al., 2000). Beispielsweise können 95 % der deutschen Wörter mit einer begrenzten Anzahl an Ausspracheregeln – und somit nur mit Hilfe des nicht-lexikalischen Weges – korrekt gelesen werden (Ziegler et al., 2000). Die in den Stufenmodellen des Leseerwerbs angenommene logographische Lesestrategie (Frith, 1985; bzw. präalphabetische Strategie, Ehri, 1995) hat vor diesem Hintergrund im Deutschen einen ganz anderen Stellenwert als im Englischen. Dies bestätigt sich auch bei der Überprüfung der Allgemeingültigkeit des Schriftspracherwerbsmodells nach Frith (1985). Untersuchungen mit deutschsprachigen Kindern konnten eine logographische Strategie nicht nachweisen (Wimmer & Goswami, 1994; Wimmer, Hartl & Moser, 1990; Wimmer, Klampfer & Frith, 1993). Vielmehr zeigte sich, dass deutschsprachige Kinder sowohl ohne als auch mit Schwierigkeiten beim Leseerwerb von Beginn an eine alphabetische Lesestrategie verwenden. Dieser Befund legt nahe, dass in solcher Art konsistenten Orthographien wie dem Deutschen eine logographische Lesestrategie nicht erforderlich ist, sondern die Kinder von Beginn an die Graphem-Phonem-Zuordnung als Rekodierstrategie einsetzen können. Bezogen auf das Stufenmodell des Lesens von Frith (1985) oder Ehri (1995) kann somit festgestellt werden, dass der Lesebeginn bei englischen Kindern über die logographische Stufe erfolgt – nach Goswami (1993) hilft sie, eine erste phonologische Untermauerung der Grapheme aufzubauen. Demgegenüber ist die logographische Lesestrategie bei deutschen Kindern nicht notwendig – deutsche Kinder können sich auf die Graphem-Phonem-Zuordnung beziehen.

Die Verallgemeinerung der Annahmen des Zwei-Wege-Modells über die englische Sprache hinaus ist offenbar problematisch. Share (2008) schlägt eine völlig ande-

re Interpretation des Zwei-Wege-Modells vor: Er sieht im Zwei-Wege-Modell nichts anderes als ein Experten-Novizen-Paradigma. Seiner Argumentation zufolge müssen unbekannte Schriftbilder (und alle Schriftbilder sind einem Menschen bei der ersten Begegnung unbekannt) mit Hilfe von Algorithmen / Ausspracheregeln erlesen werden. Dies entspricht dem Lesen mit Hilfe des nicht-lexikalischen Weges. Mit zunehmender Expertise können die Verarbeitungseinheiten größer werden – es werden gewissermaßen größere chunks gebildet – sodass die Wörter schneller direkt erkannt werden. Der lexikalische Weg im Zwei-Wege-Modell entspricht Share (2008) zufolge der Automatisierung des Lesens, die in allen Orthographien mit zunehmender Übung erfolgt und bei bekannten Wörtern oder Wortteilen das Lesen steuert. Mit dieser Annahme greift Share (2008) also wieder die ursprüngliche Konzeption der zwei Lesewege von Saussure (1922, zit. nach Coltheart, 2005) auf.

Auch Ziegler et al. (2000) ziehen zwar in Erwägung, dass in konsistenten Orthographien das Lesen eventuell ohne einen lexikalischen Weg erfolgen kann. Sie übertrugen die Computersimulation des Zwei-Wege-Modells (DRC-Modell) auf das Deutsche und können mit diesem deutschen Modell eine akzeptable Simulation des Leseprozesses erzielen. Als Ergänzung schlagen Ziegler et al. (2000) vor, das Modell ohne den lexikalischen Weg zu testen um zu überprüfen, ob im Deutschen ein lexikalischer Weg überhaupt nötig ist. Leider werden dazu keine Ergebnisse berichtet.

Bei der Erstellung der dem Computermodell zugrunde liegenden Ausspracheregeln fielen Ziegler et al. (2000) etwas Interessantes auf: Sie stellten fest, dass sich im Deutschen mehr Regeln als im Englischen für die Übersetzung eines einzelnen Buchstabens in ein einzelnes Phonem finden lassen. Dagegen gibt es deutlich weniger Regeln als im Englischen, die die Übersetzung mehrerer zusammengehöriger Buchstaben (wie *ck*, *mm*, *oo* usw.) in entsprechende Phoneme festhalten: Während in der englischen Version des DRC-Modells 146 solcher Regeln benötigt werden, genügen im Deutschen lediglich 48 Festlegungen. Auch kontext-abhängige Regeln, die beispielsweise die Aussprache von *s* vor Vokalen oder vor den Buchstaben *p* oder *t* regeln, sind in der deutschen Version des DRC-Modells in einer geringeren Anzahl vorhanden als in der englischen Version. Aufgrund der unterschiedlichen Anzahlen der benötigten Regeln im Englischen und im Deutschen vermuten Ziegler et al. (2000), dass deutsche Leser/-innen zum Lesen kleinere „Einheiten“ heranziehen können als englische. Während im englischen Modell eine große Anzahl von Ausspracheregeln mehrere Buchstaben oder den Kontext berücksichtigen müssen, um zur korrekten Aussprache zu gelangen, überwiegen im deutschen Modell die Regeln, die die Aussprache einzelner Buchstaben festhalten. Diese Regeln genügen, um die korrekte Aussprache aus der Graphemfolge herzuleiten.

Die Idee, dass deutsche und englische Leser/-innen zumindest bei unbekanntem Wörtern unterschiedlich große „Einheiten“ für die Generierung der Aussprache heranziehen, wird in der psycholinguistic grain-size-Theorie von Ziegler und Goswami (2005) aufgegriffen. Diese Theorie ist eine der wenigen, die die Eigenheiten der Orthographie beim Lesen und insbesondere beim Rekodieren von unbekanntem Wörtern berücksichtigt (vgl. Kapitel 2.5).

Neben der unterschiedlichen Anzahl an benötigten Ausspracheregeln ergeben sich aus Studien zum Leseerwerb in unterschiedlichen Orthographien weitere Hinweise dafür, dass das Lesen von Merkmalen der Orthographie beeinflusst ist. Auf die Unterschiede hinsichtlich der logographischen Phase wurde bereits eingegangen. Auch

nach Überwinden der logographischen Lesestrategie läuft die Entwicklung der Lesefertigkeiten von englischen Kindern anders ab als bei deutschen Kindern. Bei deutschen Kindern besteht die alphabetische Strategie darin, den Graphemen Phoneme zuzuordnen und diese zusammenzuziehen. Mit zunehmender Expertise werden einzelne Grapheme zu größeren Einheiten wie Silben, Silbenreime, Morpheme oder ganze Wörter zusammengefasst, was das Lesen beschleunigt und erleichtert (Wimmer & Goswami, 1994; für dänische Kinder: Wesseling & Reitsma, 2000). Englische Kinder müssen dagegen von Beginn der alphabetischen Stufe an komplexere Lesestrategien anwenden (Frith et al., 1998; Kaani, 2008; Näslund, 1999). Neben der Graphem-Phonem-Beziehung müssen sie gleichzeitig Lesestrategien entwickeln, die größere Einheiten (z. B. Silbenreime) berücksichtigen. Dies bewirkt, dass englische Kinder längere Zeit benötigen, bis sie ein Leseniveau erreichen, das deutsche Kinder früher erreichen: Deutsche Kinder können zu einem früheren Zeitpunkt mehr Wörter und Pseudowörter korrekt lesen als englische Kinder (Aro & Wimmer, 2003; Frith et al., 1998; Goswami et al., 2001; Jorm & Share, 1983; Landerl, 1996; Näslund, 1999; Ziegler & Goswami, 2005). Dies trifft sogar für deutsche Kinder mit schwacher phonologischer Bewusstheit zu (Frith et al., 1998; Landerl, 1996; Wimmer, Mayringer & Landerl, 2000; zusammenfassend auch Ziegler & Goswami, 2005). Der verzögerte Leseerwerbsprozess bei englischen Kindern wird darauf zurückgeführt, dass sie nicht nur eine einzige Lesestrategie (wie dies bei deutschen Kindern der Fall ist – die Graphem-Phonem-Zuordnung), sondern mehrere Strategien zu erwerben haben. Hinzu kommt, dass englische Kinder nicht nur verschiedene Lesestrategien anwenden müssen, sie müssen zudem erkennen, welche Strategie die zielführendste ist und je nach Aufgabenanforderung flexibel zwischen den Lesestrategien wechseln können (Brown & Deavers, 1999). Dies konnte in verschiedenen Experimenten mit Versuchspersonen unterschiedlicher Sprachen nachgewiesen werden (Brown & Deavers, 1999; Goswami et al., 1998; Monsell et al., 1992; Ziegler et al., 2001). So fanden Goswami et al. (2001), dass englische Kinder Pseudohomophone schneller lesen als deutsche Kinder. Zudem war das Lesen von Pseudowörtern mit orthographischem Reimnachbarn für englische Kinder einfacher als von Pseudowörtern, die weder phonologische noch orthographische Ähnlichkeit mit sinnvollen Wörtern haben (solche Wörter müssen also vollständig mit Hilfe von Graphem-Phonem-Zuordnungen gelesen werden). Für deutsche Kinder war die Schwierigkeit beim Lesen dieser beiden Wortarten vergleichbar, was darauf schließen lässt, dass deutsche Kinder beim Lesen von Pseudowörtern immer auf die Graphem-Phonem-Zuordnung zurückgreifen, ohne größere Einheiten wie orthographische oder phonologische Reimnachbarn zu berücksichtigen.

In einem Exkurs sollen im Folgenden die Unterschiede zwischen der deutschen und englischen Orthographie dargestellt werden.

Exkurs: Merkmale der deutschen und englischen Orthographie im Vergleich

Wie Ziegler et al. (2000) feststellten, können im Englischen sehr viel weniger Regeln als im Deutschen gefunden werden, die die Aussprache einzelner Buchstaben bestimmen. Dagegen sind deutlich mehr Regeln zur Bestimmung der Aussprache größerer Einheiten nötig. Anders ausgedrückt: Die Graphem-Phonem-Beziehung ist im Englischen weniger regelmäßig als im Deutschen (Treiman et al., 1995). Dementsprechend existiert im Englischen eine große Anzahl von Wörtern, die nicht (ausschließ-

lich) mit Hilfe von Graphem-Phonem-Zuordnungen lesbar sind (was ja auch der Grund dafür war, den lexikalischen Weg ins Zwei-Wege-Modell aufzunehmen).

Beispiel: Die englischen Wörter *cat*, *dog* oder *pen* können mit Hilfe einer Graphem-Phonem-Zuordnung erlesen werden – Wörter wie *light* dagegen können leichter erlesen werden, wenn die größere Einheit *-ight* herangezogen wird, die in 90 anderen Wörtern genauso ausgesprochen wird wie in *light* (Ziegler & Goswami, 2005).

Eine Orthographie, in der viele unregelmäßige Wörter existieren, wird als intransparent oder tief bezeichnet (Lieberman, Lieberman, Mattingley & Shankweiler, zit. nach Frost, 2005; Seymour, 2005, S. 300). Demnach muss die englische Orthographie als intransparent (Goswami et al., 1998) bzw. tief (Seymour, 2005) gelten.

Seymour, Aro und Erskine (2003) unternahmen den Versuch, die europäischen Sprachen nach ihrer Regelmäßigkeit und Komplexität der Silbenstruktur zu ordnen. Sie schlagen folgende Klassifizierung vor:

		Regelmäßigkeit / Orthographische Tiefe			
		flach		tief	
Einfache Silbenstruktur	Finnisch	Griechisch, Italienisch, Spanisch	Portugiesisch	Französisch	
Komplexe Silbenstruktur		Deutsch, Norwegisch, Isländisch	Holländisch, Schwedisch	Dänisch	Englisch

Während sich Deutsch und Englisch also hinsichtlich der Komplexität der Silbenstruktur nicht unterscheiden, fällt ihre orthographische Tiefe bzw. Regelmäßigkeit deutlich unterschiedlich aus: Deutsch kann als regelmäßiger eingestuft werden als Englisch. Wie oben beschrieben (Kasten auf S. 14), bezieht sich die (Un-)Regelmäßigkeit auf einzelne Buchstaben. In einer Analyse der englischen Sprache stellten Treiman et al. (1995) fest, dass größeren Einheiten (wie Silben oder Silbenreime) im Englischen durchaus eine gewisse Regelmäßigkeit zugesprochen werden kann. Da die größeren Einheiten die Konsistenz einer Orthographie ausmachen, ist die Konsistenz im Englischen demnach etwas höher als die Regelmäßigkeit, wenn auch noch geringer als im Deutschen. Insbesondere bei Vokalen liefern die auf den Vokal folgenden Konsonanten Informationen zur Aussprache des Vokals (Juel, Griffith & Gough, 1985, zit. nach Geva & Siegel, 2000; Treiman, Clifton, Meyer & Wurm, 2003; Treiman et al., 1995). Die (Un-)Regelmäßigkeit der Vokale macht den größten Unterschied zwischen dem Deutschen und Englischen aus (Borgwaldt, Hellwig & de Groot, 2005, zit. nach Share, 2008; Näslund, 1999): Während gleiche Vokale im Deutschen meistens gleich ausgesprochen werden (oder die Unterschiede lediglich darauf beruhen, ob der Vokal am Anfang, in der Mitte oder am Ende eines Wortes steht), ergibt sich im Englischen eine verschiedene Aussprache: Den fünf Vokalen sind ca. 15 (Frost, 2005, S. 278) bzw. ungefähr 20 (Share, 2008, S. 586) unterschiedli-

che Phoneme zugeordnet. Dazu kommen Vokalverbindungen, die je nach Buchstabenkontext unterschiedlich ausgesprochen werden können (z. B. *heal* vs. *health*) oder gleich ausgesprochen, aber unterschiedlich geschrieben werden (z. B. *see* vs. *sea*; vgl. auch das Gedicht in Kapitel 1). In Bezug auf die Aussprache der Konsonanten sind die Unterschiede zwischen Deutsch und Englisch geringer (Borgwaldt et al., 2005, zit. nach Share, 2008; Näslund, 1999). Im Englischen wurden die Konsonanten als „*islands of relative certainty*“ bezeichnet (Y.-A. Lee et al., 1999, S. 958). Um die korrekte Aussprache der Vokale generieren zu können, bietet es sich im Englischen demnach an, die Konsistenz zu nutzen und zumindest den auf den Vokal folgenden Konsonant (wenn nicht den gesamten Silbenreim) heranzuziehen.

Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass Treiman et al. (1995) in ihrer Untersuchung der englischen Sprache zum Schluss kommen, dass im Englischen auf Basis einzelner Grapheme ein Wort nicht korrekt ausgesprochen werden kann: Die Graphem-Phonem-Beziehung ist im Englischen wenig transparent und vorhersagbar. Dagegen weisen größere Einheiten eine stabilere Aussprache aus, sodass Treiman et al. (1995) vermuten, dass im Englischen die Orthographie eine Lesestrategie nahe legt, die größere Einheiten als Graphem-Phonem-Regeln berücksichtigt.

Kasten 3 Merkmale der deutschen und englischen Orthographie

2.4 Die Theorie der orthographischen Tiefe

2.4.1 Annahmen der Theorie der orthographischen Tiefe

Merkmale einer Orthographie werden bereits in der Theorie der orthographischen Tiefe von Katz und Feldmann (1983) berücksichtigt, in der das Zwei-Wege-Modell um sprachabhängige Verarbeitungsmuster erweitert wird. Katz und Feldmann nehmen an, dass die Merkmale einer Orthographie bestimmen, welcher der zwei postulierten Wegen zum Rekodieren genutzt wird: In konsistenten Orthographien (= Sprachen mit geringer orthographischer Tiefe) können Leser/-innen über den phonologischen (= nicht-lexikalischen) Weg gehen, während in Sprachen mit starker orthographischer Tiefe der orthographische (= lexikalische) Weg stärker genutzt werden sollte. Der Theorie der orthographischen Tiefe zufolge bestimmt demnach die Konsistenz einer Orthographie, in welchem Ausmaß phonologische oder semantische Informationen fürs Lesen herangezogen wird. Da es in flachen Orthographien möglich ist, ohne Vermittlung durch das Lexikon die Grapheme in die Phoneme zu übersetzen, nehmen Katz und Frost (1992) an, dass dieser Weg in flachen Orthographien eher als in tiefen Orthographien genutzt wird. Dies bedeutet nicht, dass in tiefen Orthographien überhaupt nicht phonologisch rekodiert wird. Nach Katz und Frost (1992) werden zumindest bei manchen Wörtern auch phonologische Informationen berücksichtigt. Umgekehrt wird auch in flachen Orthographien das Lexikon herangezogen. Die Funktionalität des phonologischen Weges ist in flachen Orthographien höher (die Kosten sind geringer als in tiefen Orthographien), sodass beim Lesen in flachen Orthographien die Informationen zu einem größeren Anteil über den phonologischen Weg erzeugt werden (Katz & Frost, 1992; s. auch Katz und Feldmann, 1983). Wie in neueren Zwei-Wege-Modellen (vgl. Monsell et al., 1992) gehen Katz und Frost demnach davon aus, dass phonologische und orthographische Informationen gepoolt und gemeinsam berücksichtigt werden. In flachen Orthographien überwiegen in diesem Pool phonologische Informationen, in tiefen Or-

thographien semantische Informationen. Leseanfänger/-innen in tiefen Orthographien müssen anfangs auch phonologisch rekodieren. Mit zunehmender Expertise nutzen sie dann eher semantische als phonologische Informationen. Bei Pseudowörtern sind aber selbst erfahrene Leser/-innen auf phonologische Informationen angewiesen.

2.4.2 Empirische Befunde zur Theorie der orthographischen Tiefe

Katz und Feldmann (1983) überprüften die Theorie der orthographischen Tiefe mit einem Priming-Experiment, das sie mit englischen und serbokroatischen Personen durchführten, um das Rekodieren in der tiefen Orthographie Englisch mit dem in der flachen Orthographie Serbokroatisch zu vergleichen. Nach einem Prime folgte ein semantisch ähnliches oder unähnliches Wort, das die Versuchsperson so schnell wie möglich lesen sollte. In einem weiteren Experiment sollte die Person das Zielwort nicht lesen, sondern über seine Existenz in der tatsächlichen Sprache entscheiden (lexikalische Entscheidung). Während bei der lexikalischen Entscheidungsaufgabe das Lexikon zwingend aktiviert werden muss (unabhängig von der Tiefe der Orthographie), sollte – der Theorie der orthographischen Tiefe zufolge – beim reinen Lesen das Lexikon in der tiefen Orthographie stärker aktiviert werden als in der flachen. Erwartungsgemäß fiel den englischen Personen das Lesen leichter, wenn der Prime ein semantisch ähnliches Wort war. Demgegenüber zeigte sich bei den Serbokroaten keine Erleichterung durch den semantisch ähnlichen Prime – ihre Benennungszeiten waren bei semantisch ähnlichen und unähnlichen Primes vergleichbar. Bei der lexikalischen Entscheidungsaufgabe trat dieser Effekt allerdings nicht auf. Dies legt nahe, dass serbokroatische Leser/-innen in Abhängigkeit von der Aufgabenanforderung eher phonologische oder orthographische Informationen berücksichtigen, während englische Leser/-innen das Lexikon sowohl zum Lesen als auch zur lexikalischen Entscheidung nutzen. Ähnliche Ergebnisse fanden Katz und Frost (1989, zit. nach Katz und Frost, 1992): Sie boten ihren Versuchspersonen gedruckte und gesprochene Wörter gleichzeitig dar, die entweder identisch oder verschieden waren. Aufgabe der Versuchsperson war es, zu entscheiden, ob das gedruckte und gesprochene Wort identisch waren oder nicht. Die Wahrnehmbarkeit der Wörter war manipuliert: Die gedruckten Wörter waren z. T. verschwommen abgebildet, die gesprochenen Wörter verrauscht. Mit schlechterer Wahrnehmbarkeit der gesprochenen oder der gedruckten Wörter stiegen die Reaktionszeiten an. Dieser Effekt war jedoch bei den englischen Personen viermal größer als bei den serbokroatischen. Im Sinne der Theorie der orthographischen Tiefe kann dies damit begründet werden, dass in flachen Orthographien die Verbindung zwischen Phonologie und Orthographie enger ist als in tiefen. Die verrauschte akustische Darbietung kann demnach in flachen Orthographien durch die klar wahrnehmbare Schrift, die verschwommene Schrift durch das klar wahrnehmbare gesprochene Wort kompensiert werden. In tiefen Orthographien ist die Verbindung zwischen Phonologie und Orthographie dagegen weniger eng, sodass keine „Verstärkung“ einer schwachen Aktivierung durch die andere Modalität erfolgen kann.

Allerdings liegen auch Befunde vor, die belegen, dass auch im Englischen die Phonologie eine größere Rolle spielt, als nach der Theorie der orthographischen Tiefe zu erwarten wäre (vgl. beispielsweise die Studie von van Orden, 1987). Die Ergebnisse solcher Studien legen nahe, dass die Verarbeitung von phonologischen und orthographischen Informationen in unterschiedlichen Sprachen vergleichbar ausfällt (Besner & Smith, 1992; Lukatela & Turvey, 1998; Seidenberg, 1992). Eine alternative Er-

klärung für die Befunde kann die grain-size-Theorie liefern, die im nächsten Abschnitt vorgestellt wird.

Zusammenfassung: Rekodieren nach der Theorie der orthographischen Tiefe

Der Theorie der orthographischen Tiefe zufolge wird in tiefen Orthographien für das Rekodieren der orthographische Weg stärker aktiviert als in flachen Orthographien. Dies entspricht in etwa dem lexikalischen Weg des Zwei-Wege-Modells. In flachen Orthographien ist dagegen phonologisches Rekodieren zielführender, was dem nicht-lexikalischen (phonologischen) Weg im Zwei-Wege-Modell nahe kommt.

2.5 Die psycholinguistic grain-size-Theorie

2.5.1 Annahmen der psycholinguistic grain-size-Theorie

Statt einem je nach Orthographie unterschiedlichem Gewicht von phonologischen und semantischen Informationen beim Rekodieren wird in der grain-size-Theorie (Ziegler & Goswami, 2005) angenommen, dass Merkmale einer Orthographie bestimmen, welche Einheiten zur Generierung von phonologischen Informationen (aus orthographischen Vorgaben) genutzt werden.

Ziegler und Goswami (2005) nehmen an, dass in Abhängigkeit von der Konsistenz und Regelmäßigkeit einer Orthographie in unterschiedlicher „Auflösung“ gelesen wird: In konsistenten Orthographien genügt eine Graphem-Phonem-Zuordnung zum Rekodieren von Wörtern und Pseudowörtern, in inkonsistenten Orthographien müssen größere Einheiten zur Generierung der Aussprache beachtet werden. Größere Einheiten im Englischen sind nach Ziegler und Goswami (2005) insbesondere Anlaute und Silbenreime, die dazu genutzt werden können, um Analogien bei unbekanntem Wörtern zu bilden.

Anlaut, Silbenreim (engl. onset vs. rime) und orthographische Reimnachbarn

Jede Silbe kann unterteilt werden in den Anlaut und den Silbenreim. Der Silbenreim besteht aus dem ersten Vokal der Silbe und allen danach folgenden Buchstaben. Er ist der Teil einer Silbe, der den Reim von zwei Silben ausmacht. Der Anlaut umfasst dementsprechend alle Phoneme, die vor dem ersten Vokal des Wortes zu finden sind (Goswami, 1993, 1995, 1999). Während eine Silbe immer einen Silbenreim aufweist, muss ein Anlaut nicht unbedingt vorhanden sein. Dies ist der Fall, wenn die Silbe mit einem Vokal beginnt (z. B. im Deutschen *aus*, im Englischen *age*). Einsilbige Wörter, die im Silbenreim übereinstimmen, reimen sich.

Vom Silbenreim zu unterscheiden ist die Reimendung. Eine Reimendung kann aus mehreren Silben bestehen (z. B. *pr-ächtige – m-ächtige*). Sie ist für die Definition der orthographischen Reimnachbarn von Bedeutung. Der Begriff „orthographischer Nachbar“ wird grundsätzlich für alle Wörter verwendet, die sich lediglich in einem Graphem unterscheiden – so wären beispielsweise die Wörter *Hase* und *Hast* ebenfalls orthographische Nachbarn. Orthographische Reimnachbarn weisen lediglich einen anderen Anlaut auf – sie haben also dieselbe Reimendung (z. B. wäre *Hase* ein orthographischer Reimnachbar von *Nase*). Bei einsilbigen Wörtern entspricht der Silbenreim der Reimendung.

Orthographische Nachbarn erleichtern das Erkennen von Laut- und Graphemfolgen (Ziegler et al., 2003).

Kasten 4 Definition von Anlaut, Silbenreim und orthographischen Reimnachbarn

Anhand dieser Einheiten können Analogien zu gleich geschriebenen Wörtern gebildet werden. So kann auch die Aussprache von Pseudowörtern hergeleitet werden. Brown und Deavers (1999) konnten nachweisen, dass Kinder und Erwachsene, die in der wenig transparenten Orthographie Englisch lesen lernen, nicht nur mehrere Strategien (Graphem-Phonem-Zuordnung, Analogien bilden) erwerben, sondern zudem lernen, diese Strategien flexibel einzusetzen (flexible-unit-size-Theorie, Brown & Deavers, 1999). Kindern, die in einer regelmäßigen und konsistenten Orthographie zu lesen lernen, genügt demgegenüber anfangs eine Strategie: Mit Hilfe der Graphem-Phonem-Zuordnung können sie alle Wörter, auch unbekannte oder Pseudowörter, rekodieren. In der grain-size-Theorie wird daher zweierlei angenommen: Zum einen wird die Verarbeitung der orthographischen Informationen in Abhängigkeit von der Konsistenz einer Orthographie mit Hilfe unterschiedlich großer Einheiten bewältigt. Zum anderen werden auch phonologische Informationen in unterschiedlich großen Einheiten verarbeitet: Beim Hören von konsistenten Orthographien wie dem Deutschen sind einzelne Phoneme relativ salient, in weniger konsistenten Orthographien wie dem Englischen sind größere Einheiten wie Silbenreime oder Wortstämme von größerer Bedeutung.

Bei der zweiten Annahme wird Bezug auf das Interactive Analogy Model of Reading Development (Goswami, 1993; Goswami & Bryant, 1990) genommen. Bei diesem Entwicklungsmodell des Lesens wird postuliert, dass Anlaut und Silbenreim die ersten Einheiten sind, die Kinder noch vor dem Schriftspracherwerb erkennen (Goswami, 1993; Wimmer & Goswami, 1994). Für Kinder verschiedener Sprachen (z. B. Englisch, Deutsch, Französisch, Niederländisch) wird über Kinderreime, -lieder oder Abzählverse der Silbenreim eine saliente Einheit. In anderen Sprachen (z. B. Koreanisch) ist der Anlaut das entsprechende Äquivalent. Kinder lernen die Unterscheidung zwischen Anlaut und Silbenreim. Dabei ist ihnen der Aufbau von Anlaut und Silbenreim noch nicht bewusst: Sie erkennen beispielsweise noch nicht, aus welchen einzelnen Phonemen der Anlaut und die Reimendung von *dr-ink* (deutsches Beispiel *tr-inken*) bestehen. Allerdings können die Kinder (zumindest diejenigen mit altersangemessener phonologischer Bewusstheit; vgl. Goswami & Bryant, 1990; Geva & Siegel, 2000) Reime zu *drink* (*trinken*) wie *sink* (*sinken*) oder Wörter mit dem gleichen Anfangslaut wie *drum* (*Trommel*) finden. Sie nutzen demnach Anlaut und Silbenreim bereits, ohne dass ihnen die Bestandteile von Anlaut und Silbenreim bewusst sind. Nach Ziegler und Goswami (2005) baut sich so ein mentales Lexikon von Wortbestandteilen auf, das anfangs lediglich aus phonologischen Einheiten besteht, „sortiert“ ist nach gleich klingenden Phonemen und während des Schriftspracherwerbs durch orthographische Einheiten „untermauert“ wird.

Nach der psycholinguistic grain-size-Theorie wird dieses Wissen über Anlaut und Silbenreim für den Leseerwerb v. a. in wenig konsistenten Orthographien benötigt. Die Schwierigkeit des Leseerwerbs in wenig konsistenten Orthographien besteht nach Ziegler und Goswami (2005) darin, dass die phonologischen Strukturen relativ große Einheiten nahe legen (z. B. Silbenreime), einzelne Wörter aber aus einzelnen Buchstaben bestehen, die nicht von Beginn des Schriftspracherwerbs an in größeren Einheiten wahrgenommen werden. Für Kinder in relativ konsistenten Orthographien

wie dem Deutschen ist diese Schwierigkeit nicht so stark ausgeprägt: Wenn sie mit Hilfe der kleinen Einheiten seriell rekodieren – also die einzelnen Buchstaben nacheinander in Phoneme übersetzen und diese zusammenziehen – gelangen sie zum korrekten Ergebnis. Demgegenüber würde diese Strategie in wenig konsistenten Orthographien wie dem Englischen (oder auch in Orthographien, in denen einzelne Phoneme nicht getrennt verschriftlicht werden, wie im Chinesischen) häufig zu falschen Ergebnissen führen. Kinder, die in einer solchen Orthographie lesen lernen, müssen demnach nicht nur lernen, dass jeder Buchstabe ein bestimmtes Phonem symbolisiert (manchmal auch mehrere), sondern müssen zudem die Phonologie von größeren Einheiten wie Silben, Silbenreime oder auch ganzen Wörtern lernen. Nach Ziegler und Goswami (2005) müssen sich in inkonsistenten Orthographien verschiedene Rekodierstrategien gleichzeitig entwickeln – solche, die kleine Einheiten berücksichtigen (Phonem-Graphem-Übersetzung) und solche, die größere Einheiten heranziehen (Erkennen von größeren Buchstabeneinheiten wie Silbenreimen oder auch ganzen Wörtern). In konsistenten Orthographien dagegen genügt (anfangs) eine einzige Rekodierstrategie – nämlich eine, die die kleinen Einheiten berücksichtigt (Graphem-Phonem-Übersetzung).

Beim Leseerwerb in inkonsistenten Orthographien müssen die Kinder demnach zwangsläufig auf ihr Wissen über Anlaute und Silbenreime zurückgreifen: Bei der Begegnung mit dem geschriebenen englischen Wort *drink* lernt ein englisches Kind, wie der ihm bereits vom Hören bekannte Silbenreim *-ink* geschrieben wird. Gleichzeitig lernt es auch, wie der Anlaut *dr-* in Buchstabenform aussieht. Wird dem Kind danach das Wort *sink* vorgelegt, kann es mit Hilfe einer Silbenreim-Analogie herleiten, wie dieses Wort ausgesprochen werden muss. Beim Erkennen des Wortes *drum* hilft dagegen eine Anlaut-Analogie. Schon bei der logographischen Lesestrategie nach Frith (1985) findet demnach eine phonologische Kodierung der Grapheme statt. Die phonologische Kodierung erleichtert das Lesen mit Hilfe von Analogien. Mit zunehmender Leseerfahrung werden die Repräsentationen von Anlaut und Silbenreim differenzierter – sie werden um phonologische Informationen kleinerer Einheiten erweitert. Die Kinder bauen darüber Wissen über Phoneme und kontextspezifische Ausspracheregeln auf (Goswami, 1993). Ein flexibler Wechsel zwischen dem Lesen über Analogien mit Hilfe von Graphem-Phonem-Regeln und kontextspezifischer Aussprache-Regeln ermöglicht es englischen Kindern, auch unbekannte oder Pseudowörter korrekt zu lesen.

In konsistenten Orthographien genügt zum korrekten Rekodieren (anfangs) die serielle Graphem-Phonem-Zuordnung (Goswami, 1995; Wimmer & Goswami, 1994). Diese einzige Strategie reicht in einer so konsistenten und regelmäßigen Orthographie wie dem Deutschen aus, um sowohl unbekannte als auch Pseudowörter korrekt zu lesen. Erst zu einem späteren Zeitpunkt, mit zunehmender Expertise, fassen auch deutsche Kinder einzelne Buchstaben zu größeren Einheiten wie Anlaut und Silbenreim zusammen, sodass das Lesen schneller wird (Wimmer & Goswami, 1994). Erfahrene deutsche und englische Leser/-innen unterscheiden sich demnach hinsichtlich ihrer Lesestrategien nicht mehr: Leser/-innen beider Sprachen nutzen sowohl größere Einheiten als auch die Graphem-Phonem-Zuordnung.

2.5.2 Empirische Befunde zur psycholinguistic grain-size-Theorie

Verschiedene Studien liefern Belege für die grain-size-Theorie. Die schon angeführten Unterschiede zur Entwicklung der Lesefähigkeit in unterschiedlichen Orthographien (vgl. Kapitel 2.3) werden als Beleg für die grain-size-Theorie gesehen (Ziegler & Goswami, 2005). Die Studie von Goswami, Ziegler, Dalton und Schneider (2003) wird im folgenden Kasten etwas ausführlicher dargestellt.

Die Studie von Goswami, Ziegler, Dalton und Schneider (2003)

Goswami et al. (2003) untersuchten deutsche und englische Kinder im Alter zwischen sieben und neun Jahren. Die Kinder wurden gebeten, ein- bis dreisilbige Kunstwörter zu lesen, deren Reimendung von sinnvollen Wörtern geteilt oder nicht geteilt wurde – manipuliert war demnach die Existenz eines orthographischen Reimnachbarn des Kunstwortes. Der einen Hälfte der Kinder wurden die Pseudowörter mit und ohne orthographischen Reimnachbarn gemischt dargeboten, die andere Hälfte der Kinder sah die Kunstwörter mit und die Kunstwörter ohne orthographischen Reimnachbarn jeweils im Block. Die Kinder sahen also beispielsweise folgende Reize:

Block		Mix	
Deutsche Kinder	Englische Kinder	Deutsche Kinder	Englische Kinder
<i>Lenster</i>	<i>Dake</i>	<i>Lenster</i>	<i>Dake</i>
<i>Laramel</i>	<i>Dactory</i>	Larramäll	Dacktori
...	...	Länster	Daik
Länster	Daik	<i>Laramel</i>	<i>Dactory</i>
Larramäll	Dacktori
...

Nach der grain-size-Theorie war zu erwarten, dass deutsche Kinder in der geblockten und gemischten Bedingung eine vergleichbare Leistung zeigten, da sie zum Lesen die kleinste Einheit – die Grapheme – heranziehen: In beiden Bedingungen können sie mit Hilfe der Graphem-Phonem-Zuordnung die dargebotenen Reize korrekt lesen. Englische Kinder sollten dagegen in der gemischten Bedingung eine geringere Leistung zeigen als in der geblockten Bedingung, da sie – der Theorie zufolge – in der gemischten Bedingung zwischen verschiedenen Lesestrategien wechseln müssten: In der geblockten Bedingung können sie durchgängig kleine oder große Einheiten nutzen (Grapheme oder Reimendungen), in der gemischten Bedingung sollte die zum Lesen herangezogene Einheit dem jeweiligen Reiz angepasst werden. Die Kosten eines solchen Wechsels zwischen verschiedenen Rekodierstrategien sollten sich in einer höheren Anzahl an Fehlern und/oder längeren Reaktionszeiten bemerkbar machen.

Wie erwartet unterliefen englischen Kindern in der gemischten Bedingung mehr Fehler als in der geblockten Bedingung, während sich bei deutschen Kindern kein Unterschied zwischen den Fehlerzahlen der gemischten und geblockten Bedingung zeigte (vgl. Abbildung 4).

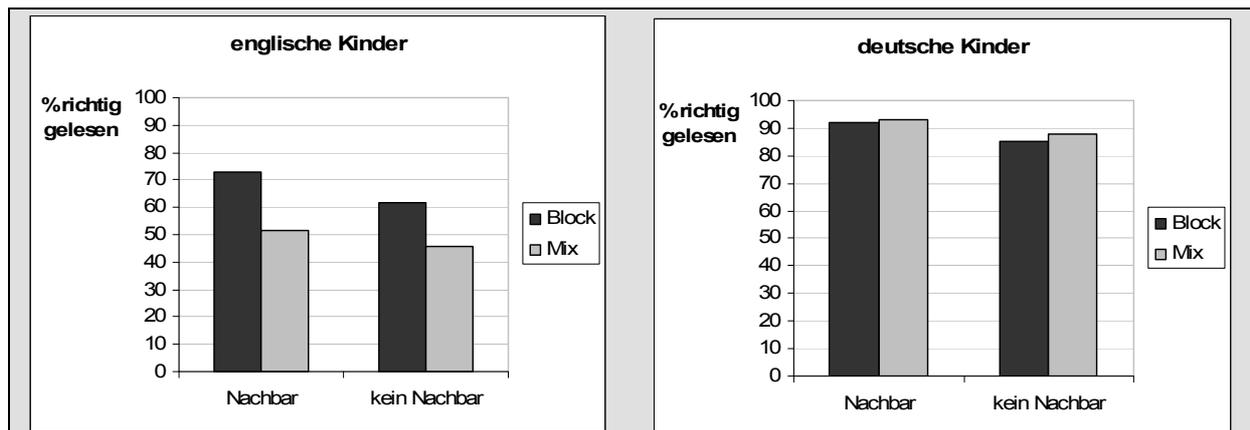


Abbildung 4 Anteil korrekt gelesener Wörter von englischen und deutschen Kindern in der geblockten bzw. gemischten Bedingung (Erklärung s. Text)

Dieses Ergebnis zeigte sich allerdings nur bei einsilbigen Wörtern. Begründet wird dies damit, dass bei einsilbigen Wörtern die Verarbeitung der Reimendung die meisten Informationen liefert. Deutlich wird auch (vgl. Abbildung 4), dass deutsche Kinder – wie nach der grain-size-Theorie vorhergesagt – erheblich weniger Lesefehler machen als englische Kinder gleichen Alters.

Kasten 5 Die Studie von Goswami et al. (2003)

Die Interpretation der Ergebnisse dieser Studie ist nicht unproblematisch. Insbesondere die Vorgabe der Pseudowörter stellt einen kritischen Punkt dar: Eine Definition der korrekten Aussprache dieser Pseudowörter fehlt, und in der inkonsistenten Orthographie Englisch sind verschiedene Aussprachen für diese Pseudowörter denkbar.⁴ Daher ist es besonders bedeutsam, dass sich entsprechende Ergebnisse in vergleichbaren Studien mit unterschiedlich gestalteten Reizen fanden (Goswami et al., 1998; Goswami et al., 2001; Treiman et al., 1995). Auch mit sinnvollen Wörtern ergeben sich ähnliche Effekte: So konnten Ziegler et al. (2001) zeigen, dass es englischen Erwachsenen leichter fällt, Wörter und Pseudowörter zu lesen, die viele orthographische Reimnachbarn aufweisen, als solche, die nur wenige orthographische Reimnachbarn haben. Bei deutschen Erwachsenen zeigte sich dieser Unterschied nicht – sie lasen Wörter und Pseudowörter mit vielen und wenigen orthographischen Reimnachbarn in vergleichbarer Zeit. Zudem war der Wortlängeneffekt (der auf serielles Lesen deutet) im Deutschen deutlich ausgeprägter als im Englischen. Dies spricht dafür, dass selbst Erwachsene noch bei entsprechenden Aufgabenanforderungen zum Lesen von (Pseudo-)Wörtern unterschiedliche große Einheiten heranziehen: Englische Erwachsene verwenden große und kleine Einheiten gemischt und wechseln zwischen den Lesestrategien, während deutsche Erwachsene durchgängig kleine Einheiten zum Lesen heranziehen. Nach Ziegler et al. (2001) ist die Vorliebe für das Lesen über eine einzige Einheitsgröße nicht gleichbedeutend mit dem Nicht-Beherrschen einer anderen Lesestrategie. Selbst wenn deutsche Leser/-innen bei entsprechenden Aufgaben die Graphem-Phonem-Zuordnung als Lesestrategie heranziehen, bedeutet dies nicht, dass sie bei anderen Aufgabenanforderungen nicht auch in der Lage wären, größere Einheiten zum

⁴ Weitere kritische Punkte bei diesem Vorgehen finden sich in Kapitel 5.3.4.

Lesen zu verwenden. So legen beispielsweise Befunde von Wimmer und Goswami (1994) nahe, dass deutsche Kinder beide Sorten von Lesestrategien (Berücksichtigung von großen und von kleinen Einheiten) beherrschen. Das flexible Wechseln zwischen den Strategien scheint jedoch englischen Leserinnen und Lesern vorbehalten zu sein (Brown & Deavers, 1999; Ziegler et al., 2001).

Selbst aus konnektionistischer Perspektive wird die Annahme bestätigt, dass Anlaute und Silbenreime eine bedeutsame Rolle für das Lesen spielen. Zorzi et al. (1998) statteten ihr konnektionistisches Zwei-Prozess-Computermodell mit Fähigkeiten zum Unterteilen des Wortes in Anlaut und Silbenreim aus und konnten darüber – trotz geringem Umfang des Trainingsmaterials – Leseprozesse gut simulieren. Nach Zorzi et al. (1998) spricht dies dafür, dass solche Mechanismen bedeutsam für den Leserverwerb sind.

Die grain-size-Theorie wurde inzwischen auch hinsichtlich ihrer Geltung für das Rechtschreiben überprüft. Dabei konnte festgestellt werden, dass Kinder in einer transparenten Orthographie (in der entsprechenden Studie war dies die sambische Sprache Chinyanja) mehr Rechtschreibfehler machen als in der weniger transparenten Orthographie Englisch (Kaani, 2008). Beim Lesen war es genau umgekehrt: Das Lesen englischer Wörter und Pseudowörter war schwieriger als das Lesen von Wörtern und Pseudowörtern in der transparenten Orthographie. Erklärt wurde dies damit, dass sich die Kinder in der wenig transparenten Orthographie Englisch die Wörter eher über große Einheiten und zum Teil als ganze Wörter merken. Dafür spricht auch, dass bei lexikalischen Entscheidungsaufgaben englische Kinder sehr viel schneller sind als deutsche Kinder, und dabei noch weniger Fehler machen als diese (Wimmer et al., 1993). Dies ermöglicht ein relativ frühes korrektes Schreiben. Demgegenüber sind die Wörter der transparenten Orthographie nicht als Ganzes gespeichert. Um sie lesen zu können, kann auf eine Graphem-Phonem-Zuordnung zurückgegriffen werden. Offenbar ist die Untergliederung der Wörter in einzelne Phoneme anfangs noch so schwierig, dass bei der Verschriftlichung eines Wortes viele Fehler auftreten (Kaani, 2008). Dies ist sicherlich eine mögliche Erklärung – insbesondere wenn man bedenkt, dass viele Wörter in Chinyanja Konsonantencluster aufweisen. So wird beispielsweise einem Wort ein jeweils passender Konsonant (häufig *n* oder *m*) vorangestellt, um das Geschlecht oder die Anzahl zu markieren. Beginnt das Wort bereits mit einem Konsonanten, ergibt sich zwangsläufig ein Konsonanten-cluster. Die Durchgliederung von Konsonantenclustern ist anfangs schwierig (auch im Deutschen). Bedacht werden sollte aber, dass sich die Aussprache von Wörtern auf Chinyanja zwar relativ einfach aus den Buchstaben ergibt – umgekehrt gilt dies jedoch nicht: Derselbe Laut kann unterschiedlich geschrieben werden. Wie im Deutschen ein stummes *h* nach Vokalen auftreten kann, kann in Chinyanja ein *h* nach Konsonanten eingefügt werden (z. B. in *ndithu* (*wirklich*) oder in *mtanthauziramawu* (*Wörterbuch*)). Auch aus diesem Grund kann das Verschriftlichen der Laute erschwert sein, wenn nicht das gesamte Wortbild abgespeichert wurde.

Zusammenfassung: Rekodieren nach der psycholinguistic grain-size-Theorie

Nach der psycholinguistic grain-size-Theorie erfolgt das Rekodieren in Abhängigkeit von der Konsistenz einer Orthographie: In konsistenten Orthographien wie dem Deutschen kann das Rekodieren über eine Graphem-Phonem-Übersetzung erfolgen (es werden also sehr kleine Einheiten zum Rekodieren genutzt), in weniger konsistenten

Orthographien wie dem Englischen müssen zusätzlich größere Einheiten wie z. B. Anlaut und Silbenreim berücksichtigt werden. In weniger konsistenten Orthographien ist ein flexibler Wechsel zwischen Lesestrategien, die große und kleine Einheiten berücksichtigen, erforderlich. Mit zunehmender Leseexpertise werden auch in konsistenten Orthographien größere Einheiten verwendet.

2.6 Das Zwei-Zyklen-Modell

2.6.1 Annahmen des Zwei-Zyklen-Modells

Ein Modell, das zumindest Eigenheiten der englischen Orthographie berücksichtigt und der Inkonsistenz der Vokale im Englischen explizit Rechnung trägt, ist das Zwei-Zyklen-Modell von Berent und Perfetti (1995). Das Modell bezieht sich ursprünglich auf das Lesen im Englischen, wurde jedoch inzwischen auch für andere Sprachen überprüft.

Berent und Perfetti (1995) gehen – ähnlich wie im Zwei-Wege-Modell – von zwei Möglichkeiten aus, um aus einer Graphemfolge eine entsprechende Phonemfolge zu erstellen: einen direkten lexikalischen Weg und einen nicht-lexikalischen Weg. Anders als im Zwei-Wege-Modell nehmen sie jedoch an, dass selbst bei häufigen Wörtern, die mit Hilfe des lexikalischen Weges gelesen werden können, auf jeden Fall eine phonologische Repräsentation der Graphemfolge entsteht. Bei dieser gleich zu Beginn des Leseprozesses ganz automatisch entstehenden phonologischen Repräsentation sind lediglich die Konsonanten berücksichtigt: Es wird ein Konsonantengerüst aufgebaut. Durch diese anfänglich rein phonologischen Informationen wird sowohl der lexikalische als auch der nicht-lexikalische Weg aktiviert. Während der lexikalische Weg wie im Zwei-Wege-Modell auf gespeicherte Inhalte zurückgreift, werden über den nicht-lexikalischen Weg die Vokale in das bereits aufgebaute Konsonantengerüst eingegliedert (vgl. Abbildung 5). Hier liegt ein weiterer Unterschied zum Zwei-Wege-Modell, bei dem ein lineares Übersetzen der Graphem- in die Phonemfolge angenommen wird: Nach dem Zwei-Zyklen-Modell werden Konsonanten und Vokale in zwei qualitativ unterschiedlichen Prozessen, also getrennt verarbeitet.

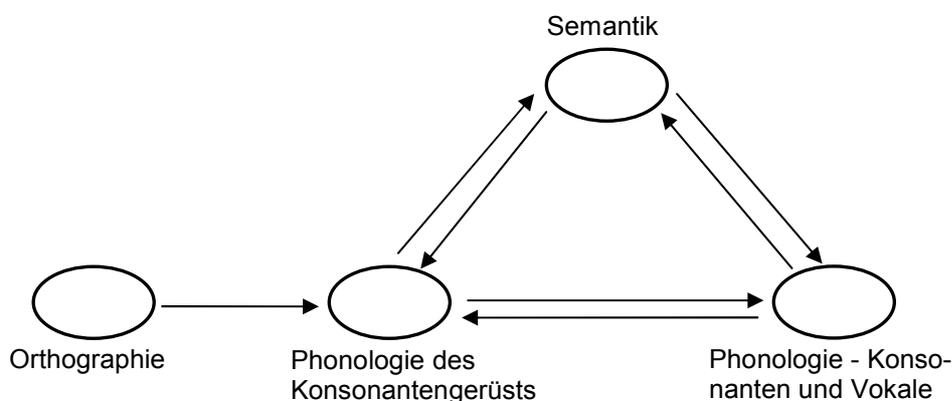


Abbildung 5 Schematische Darstellung des Zwei-Zyklen-Modells

Das Rekodieren ist demnach kein lineares Übersetzen der einzelnen Grapheme in entsprechende Phoneme. Vielmehr erfolgt der Aufbau eines phonologischen Codes aus der Graphemfolge in zwei nacheinander ablaufenden Zyklen: Der erste Zyklus berück-

sichtigt lediglich die Informationen der Konsonanten eines Wortes und baut ein Konsonantengerüst auf. Beispielsweise würde beim Lesen des Wortes *same* im ersten Zyklus das Konsonantengerüst *s.m* entstehen. Dieser erste Prozess läuft automatisch, unbewusst und dementsprechend sehr schnell ab – Berent und Perfetti (1995) nehmen eine Zeitspanne von 15 bis 30 ms an. Der Aufbau des Konsonantengerüsts erfolgt unabhängig von statistischen Merkmalen wie der Regelmäßigkeit oder Häufigkeit eines Wortes. Am Ende des ersten Zyklus können Wörter, die die gleichen Konsonanten beinhalten, noch nicht voneinander unterschieden werden: Beispielsweise entsteht für die Wörter *same*, *some* und *seem* jeweils dasselbe Konsonantengerüst. Das Konsonantengerüst liefert erste phonologische Informationen, die mit den Einträgen im Lexikon abgeglichen werden. Liefert das Lexikon relativ schnell Informationen über das Wort (wie dies bei häufigen Wörtern der Fall ist) wird der ebenfalls aktivierte zweite Zyklus abgebrochen und die Informationen des Lexikons berücksichtigt. Bei seltenen Wörtern oder Pseudowörtern, die nicht (schnell) im Lexikon gefunden werden, wird zur Generierung der endgültigen Phonemfolge der zweite Zyklus benötigt. Während des zweiten Zyklus werden die Vokale in das Konsonantengerüst eingegliedert. Dadurch können Wörter, die nach dem ersten Zyklus dasselbe Konsonantengerüst aufweisen, voneinander unterschieden werden. Die Annahme, dass die Vokale in ein bereits aufgebautes Konsonantengerüst eingefügt werden, ist konform damit, dass die Aussprache der Vokale maßgeblich von den sie umgebenden Konsonanten mitbestimmt wird (vgl. Kessler & Treiman, 2001, zit. nach Treiman et al., 2003; s. auch Treiman et al., 1995). Der zweite Zyklus läuft kontrollierter und dementsprechend langsamer ab als der erste. Sowohl bei regelmäßigen als auch unregelmäßigen Wörtern ist das Ergebnis des zweiten Zyklus eine regelmäßige Aussprache der Graphemfolge. Wird kein lexikalischer Eintrag gefunden (bei Pseudowörtern) und der zweite Zyklus abgeschlossen, ist die Phonemfolge, die am Ende des zweiten Zyklus entstanden ist, in jedem Fall regelmäßig. Bei existierenden aber seltenen Wörtern, bei denen die Suche im Lexikon, die durch die phonologischen Informationen des Konsonantengerüsts ausgelöst wurde, länger dauert als bei häufigen Wörtern, wird das Ergebnis der zwei Zyklen mit dem Ergebnis der Suche im Lexikon verglichen. Bei regelmäßigen Wörtern wird die über die zwei Zyklen generierte Phonemfolge durch das Ergebnis aus dem Lexikon verstärkt. Bei unregelmäßigen Wörtern kommt es dagegen zu einem Konflikt zwischen den Ergebnissen, was sich beispielsweise in längeren Zeiten bis zur Aussprache oder mehr Fehlern bei der Aussprache zeigt. Der Konflikt wird im Normalfall darüber gelöst, dass dem Ergebnis aus dem Lexikon mehr Glauben geschenkt wird.

2.6.2 Empirische Befunde zum Zwei-Zyklen-Modell

Das Zwei-Zyklen-Modell wurde mit Hilfe verschiedener Untersuchungsdesigns überprüft. Zentral ist die Annahme, dass bei kurzer Darbietung eines (Pseudo-)Wortes lediglich die Konsonanten wahrgenommen werden, bei längerer Darbietung die Vokale eingefügt werden. Die Darbietungszeit muss dabei kürzer sein als die Zeit, die der lexikalische Weg zum Erstellen der Phonemfolge benötigt. Diese Idee wird beispielsweise in Maskierungs- oder Primingexperimenten umgesetzt. Als Masken bzw. Primes wurden Reize verwendet, die dieselben Konsonanteninformationen und/oder Vokalinformationen wie der Zielreiz beinhaltete. So wäre beispielsweise das Pseudowort *rikk* ein Reiz, der dieselben Konsonanteninformationen wie das Zielwort *rake* verwendet. Das Pseudowort *raib* berücksichtigt dieselben Vokalinformationen, und das Homo-

phon *raik* sowohl dieselben Konsonanten- als auch Vokalinformationen. Als Kontrollbedingung kann ein Reiz verwendet werden, der weder in Konsonanten noch in Vokalen mit dem Zielwort übereinstimmt (z. B. das Pseudowort *blin*). Bei einem so gestalteten Untersuchungsdesign muss nach dem Zwei-Zyklen-Modell erwartet werden, dass bei kurzer Darbietung der Reiz mit denselben Konsonanteninformationen das Erkennen des Zielwortes erleichtern sollte, verglichen mit dem Reiz, der dieselben Vokalinformationen berücksichtigt. Die Erleichterung durch den konsonantengleichen Reiz sollte sich unabhängig von Häufigkeit oder Regelmäßigkeit eines Wortes zeigen, da der erste Zyklus bereits vor dem lexikalischen Zugriff abgeschlossen ist. Bei längerer Darbietung können die Vokale schon in das Konsonantengerüst eingefügt werden. Dementsprechend sollten der konsonantengleiche und vokalidentische Reiz eine ähnliche Erleichterung beim Erstellen der Phonemfolge bewirken. Der homophone Reiz sollte eine noch größere Erleichterung mit sich bringen, da er sowohl die Konsonanten- als auch Vokalinformationen mit dem Zielwort teilt. Allerdings müssen bei längerer Darbietung auch Effekte der Regelmäßigkeit des Wortes erwartet werden: Unregelmäßige Wörter werden durch die zwei Zyklen zu einer regelmäßigen Phonemfolge. Der homophone Reiz steht demnach in Konflikt mit der durch die zwei Zyklen entstandene regelmäßige Phonemfolge.

Diese Annahmen wurden mehrfach überprüft. So konnten beispielsweise Berent und Perfetti (1995) in verschiedenen Maskierungsexperimenten die Annahmen des Zwei-Zyklen-Modells bestätigen: Die Wiedergabegenauigkeit von Zielwörtern war nach kurzer Darbietung höher, wenn das Zielwort von einer konsonantengleichen Maske bedeckt wurde statt von einer vokalgleichen Maske. Bei längerer Darbietung des Zielwortes war die Wiedergabegenauigkeit nach konsonantengleicher und vokalgleicher Maske vergleichbar. Insbesondere bei regelmäßigen Zielwörtern bewirkte die homophone Maske eine bessere Wiedergabegenauigkeit, bei unregelmäßigen Zielwörtern war der Vorteil der homophonen Maske nicht so stark ausgeprägt. Mit Hilfe von an das Maskierungsparadigma angepassten Stroop-Experimenten konnten Berent und Perfetti (1995) zudem nachweisen, dass die zwei Zyklen auch dann automatisch ablaufen, wenn Lesen eigentlich nicht erforderlich ist, sondern nur die Schriftfarbe benannt werden soll. Ein kurzzeitig dargebotenes Farbwort in andersfarbiger Schrift bewirkte eine größere Interferenz, wenn eine konsonantengleiche Maske, als wenn eine vokalgleiche Maske folgte. Bei etwas längerer Darbietung des Farbworts war die vokalgleiche Maske von größerem Nachteil (sie verursachte mehr Fehler als die konsonantengleiche Maske). Selbst bei häufigen Wörtern wie den Farbwörtern ist es demnach möglich, die zwei Zyklen zu „beobachten“, wenn das Zielwort entsprechend kurz dargeboten wurde, sodass der lexikalische Zugriff noch nicht erfolgen konnte. Bei zusätzlicher Belastung des Arbeitsspeichers durch eine Gedächtnisaufgabe zeigte sich, dass nur der zweite Zyklus – das Einfügen der Vokale – von der zusätzlichen Aufgabe beeinflusst ist. Dies legt nahe, dass der erste Zyklus automatisch abläuft, sodass kein bzw. nur sehr wenig Arbeitsspeicher für diesen ersten Rekodierschritt benötigt wird.

Auch H.-W. Lee et al. (2002) stellten fest, dass die Verarbeitung der Konsonanten zeitlich vor der Verarbeitung der Vokale stattfindet. Sie untersuchten die Blickbewegungen von Versuchspersonen beim Lesen von Sätzen, in denen kurz vor Lesen eines definierten Zielwortes ein Prime eingeblendet wurde. Bei kurzer Darbietung eines konsonantengleichen Primes verkürzten sich die Fixationszeiten für das Zielwort. Vokalgleiche Primes führten bei kurzer Darbietung nicht zu diesem Effekt – allerdings

bei etwas längerer Darbietung der Primes. Die je nach Darbietungsdauer unterschiedliche Wirkung der Primes zeigte sich jedoch nur bei häufigen Wörtern – bei seltenen Wörtern war dies nicht nachweisbar. H.-W. Lee et al. (2002) schließen daraus, dass lexikalische Informationen die Verarbeitung von Konsonanten und Vokalen schon zu einem relativ frühen Zeitpunkt des Rekodierprozesses beeinflussen. Sie kommen auch zum Schluss, dass die zwei Zyklen keine qualitativ komplett unterschiedlichen Prozesse darstellen, sondern dass es sich lediglich um quantitative Unterschiede hinsichtlich der Verarbeitungsdauer von Konsonanten und Vokalen handelt. Ihrer Meinung nach ist die frühere Verarbeitung von Konsonanten im Englischen statistisch begründet (H.-W. Lee, Rayner & Pollatsek, 2001).

Lukatela und Turvey (2000) versuchten, das Zwei-Zyklen-Modell mit Hilfe einer lexikalischen Entscheidungsaufgabe, z. T. mit demselben Reizmaterial wie Berent und Perfetti (1995), zu bestätigen. Sie konnten allerdings keine zeitlich versetzte Verarbeitung von Konsonanten und Vokalen feststellen, weder bei häufigen noch bei seltenen Wörtern. Vielmehr sprechen ihre Ergebnisse für eine starke phonologische Repräsentation von Silben und Wortteilen, mit paralleler Aktivierung von orthographischen und phonologischen Informationen. Innerhalb der „Einheiten“ wie Silben oder Wortteile werden Konsonanten und Vokale zeitgleich verarbeitet. H.-W. Lee et al. (2001) sehen in diesem nicht-hypothesenkonformen Ergebnis ihre Annahme belegt, dass die zeitlich frühere Verarbeitung von Konsonanten auf den statistischen Merkmalen der englischen Sprache beruht: Werden die statistischen Merkmale hinsichtlich der Konsistenz von den Versuchspersonen ausgeblendet, ergeben sich andere Ergebnisse. Warum allerdings selbst bei identischer Reizgestaltung wie bei Berent und Perfetti (1995) die zwei Zyklen nicht bestätigt werden konnten, können sie auch nicht erklären (H.-W. Lee et al., 2001).

Zwei Experimente von Berent und Perfetti (1995), mit denen die Annahmen des Zwei-Zyklen-Modells im Englischen mit Hilfe eines Priming-Paradigmas überprüft wurden, werden im folgenden Kasten etwas ausführlicher dargestellt.

Die Priming-Experimente von Berent und Perfetti (1995)

Im ersten Priming-Experiment (Experiment 6 bei Berent & Perfetti, 1995) sollte geklärt werden, unter welchen Umständen Vokalinformationen für das Rekodieren berücksichtigt wird. Dazu wurde dem Zielwort ein konsonantengleicher, homophoner oder Kontrollprime vorangestellt. Aufgabe der Versuchspersonen war es, das Zielwort so schnell wie möglich laut zu lesen. Erfasst wurden die Reaktionszeiten bis zum lauten Aussprechen sowie die Korrektheit der Antwort. Die Darbietungsdauer von Prime und Zielwort war unterschiedlich lang: In der langen Bedingung wurde der Prime 60 ms, das Zielwort 150 ms dargeboten, in der kurzen Bedingung 30 ms bzw. 90 ms. Aufgrund vorheriger Maskierungsexperimente war zu erwarten, dass auch in der kurzen Bedingung ein geringes Maß an Vokalinformationen verarbeitet wird, in der langen Bedingung jedoch deutlich mehr. Die Zielwörter waren nach ihrer Regelmäßigkeit und Häufigkeit ausgewählt – es resultierte ein 2x2-Versuchsplan mit den Faktoren Häufigkeit und Regelmäßigkeit. Wie zu erwarten vereinfachte der homophone Prime das Lesen bei langer Darbietung stärker als bei kurzer Darbietung. Dies war allerdings nur bei den seltenen und regelmäßigen Zielwörtern feststellbar, bei den unregelmäßigen Zielwörtern gab es keine Erleichterung durch einen homophonen Prime (vgl. Abbildung 6). Bei einem homophonen Prime war die Leseerleichterung signifikant größer als bei einem konsonanten-

gleichen Prime, was darauf zurückgeführt wird, dass beim homophonen Prime auch Informationen über die Vokale des Zielwortes vorhanden sind. Der Kontrollprime erschwerte das Benennen des Zielwortes. Demnach kann festgestellt werden, dass Vokalinformationen bei langer Darbietung genutzt werden, allerdings ist sie nur dann hilfreich für das Benennen des Zielwortes, wenn das Zielwort regelmäßig und selten ist. Bei häufigen Wörtern ist der lexikalische Weg schneller als der phonologische, sodass bei diesen Wörtern keine Erleichterung durch einen Prime feststellbar war.

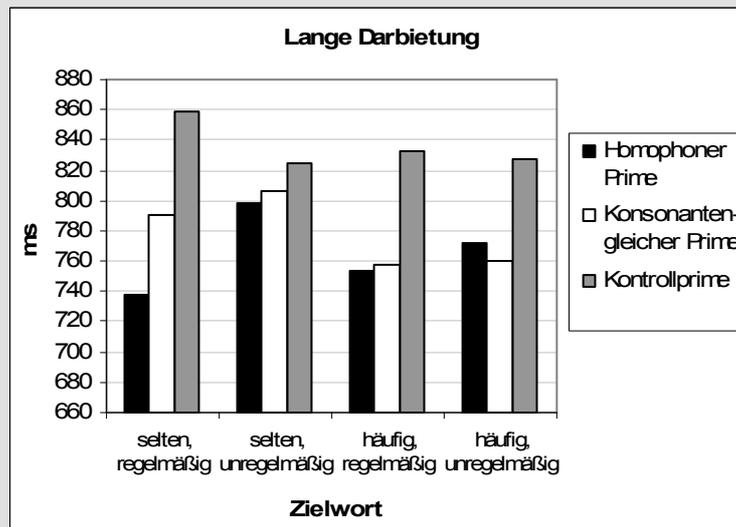


Abbildung 6 Reaktionszeiten bei langer Darbietung von Prime und Zielwort (nach Berent & Perfetti, 1995)

In einem weiteren Experiment (Experiment 7) wurde der erste Zyklus des Modells untersucht. Vier verschiedene Primes kamen zum Einsatz: konsonantengleiche, vokalgleiche, homophone und Kontrollprimes. Die Darbietungsdauer war insgesamt kürzer als in Experiment 6: In der kurzen Bedingung wurde der Prime 15 ms, das Zielwort 60 ms dargeboten, in der langen Bedingung 60 ms bzw. 150 ms. Wie in Experiment 6 waren die Zielwörter nach Regelmäßigkeit und Häufigkeit ausgewählt. In den Reaktionszeiten zeigte sich bei der kurzen Darbietungsdauer eine deutliche Erleichterung des Benennens, wenn der Prime dieselben Konsonanten aufwies wie das Zielwort (vgl. Abbildung 7). Dies war unabhängig von Häufigkeit und Regelmäßigkeit des Zielwortes, was dafür spricht, dass der erste Zyklus beendet ist, bevor über den lexikalischen Weg eine Aussprache generiert werden kann. Homophoner, vokalgleicher und Kontrollprime erleichterten das Benennen nicht im gleichen Ausmaß wie der Konsonantenprime. Bei langer Darbietung zeigten sich dagegen in Abhängigkeit von Häufigkeit und Regelmäßigkeit des Zielwortes erleichternde Effekte des homophonen und vokalgleichen Primes, welche das Benennen von seltenen und regelmäßigen Zielwörtern erleichtern.

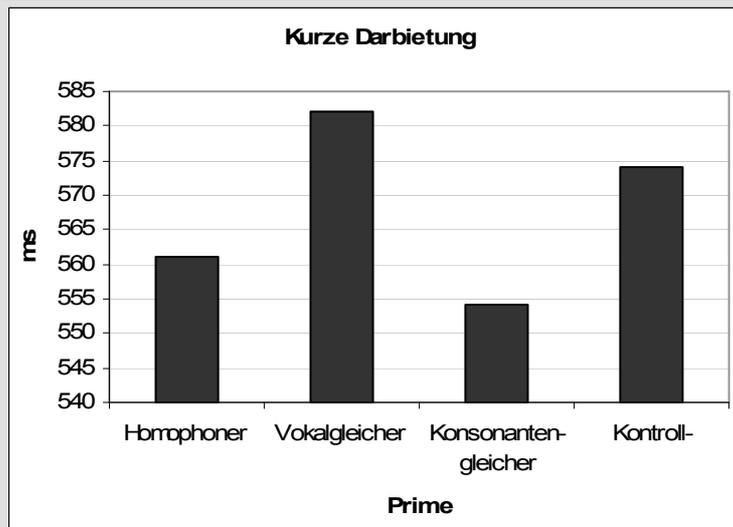


Abbildung 7 Reaktionszeiten bei kurzer Darbietung von Prime und Zielwort (nach Berent & Perfetti, 1995)

Zusammenfassend sprechen die Ergebnisse der beiden Priming-Experimente zum einen dafür, dass der erste Zyklus – das Erstellen des Konsonantengerüsts – automatisch und sehr schnell abläuft. Merkmale des zu lesenden Wortes wie Häufigkeit und Regelmäßigkeit des Wortes spielen dabei keine Rolle – das Konsonantengerüst wird in jedem Fall aufgebaut. Erst die Verarbeitung des Wortes nach diesem ersten Schritt erfolgt unterschiedlich in Abhängigkeit von Wortmerkmalen: Während bei häufigen Wörtern über den lexikalischen Weg sehr schnell eine Aussprache abgerufen werden kann, wird bei seltenen Wörtern der zweite Zyklus benötigt, der die Vokale in das Konsonantengerüst eingliedert. Bei regelmäßigen Wörtern ist dies keine größere Schwierigkeit, bei unregelmäßigen Wörtern wird zuerst ein regelmäßiger phonologischer Code erstellt, der mit Hilfe des Lexikons in die korrekte Aussprache überführt wird.

Kasten 6 Zwei ausgewählte Experimente von Berent und Perfetti (1995) zur Überprüfung des Zwei-Zyklen-Modells

Das Zwei-Zyklen-Modell hat eine gewisse Plausibilität für die Beschreibung des Rekodierens in inkonsistenten Orthographien wie dem Englischen, da die Unregelmäßigkeit der Vokale durch die Berücksichtigung der sie umgebenden Konsonanten etwas reduziert wird. Unabhängig von der Plausibilität bleibt die Frage nach der empirischen Absicherung, die nicht in allen Replikationsversuchen erfolgen konnte (Lukatela & Turvey, 2000). Wenn die zeitlich versetzte Verarbeitung von Konsonanten und Vokalen in der Konsistenz einer Orthographie begründet ist (und nicht z. B. in sprachunabhängigen neuropsychologischen Verarbeitungsunterschieden), dann sollten sich in konsistenteren Sprachen keine zwei Zyklen zeigen. Colombo, Zorzi, Cubelli und Brivio (2003) überprüften die Gültigkeit des Zwei-Zyklen-Modells im Italienischen. Da das Italienische zu den sehr konsistenten Orthographien gezählt werden kann (vgl. Kasten 3 auf S. 34; Seymour, Aro & Erskine, 2003), war anzunehmen, dass im Italienischen Konsonanten

und Vokale nicht zeitlich versetzt verarbeitet werden.⁵ In verschiedenen Maskierungs- und Primingexperimenten, mit Wortwiedergabe und lexikalischen Entscheidungsaufgaben konnten Colombo et al. (2003) keine Hinweise auf eine getrennte Verarbeitung von Konsonanten und Vokalen finden. Sie schließen daraus, dass die zeitlich unterschiedliche Verarbeitung von Konsonanten und Vokalen mit der Konsistenz der englischen Orthographie zusammenhängt.

Auch für das Deutsche wurde das Zwei-Zyklen-Modell überprüft. Lindner (1997) bat ihre Versuchspersonen, das im Maskierungsparadigma dargebotene Wort aufzuschreiben. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass auch im Deutschen Konsonanten und Vokale zeitlich versetzt verarbeitet werden, der zweite Zyklus allerdings sehr viel schneller abgeschlossen ist als im Englischen. Auf den ersten Blick scheint dieses Ergebnis unerwartet zu sein – hätte doch vermutet werden können, dass in der, verglichen mit dem Englischen, deutlich konsistenteren Orthographie keine Notwendigkeit zur unterschiedlichen Verarbeitung von Konsonanten und Vokalen besteht, sodass keine zwei Zyklen zu beobachten sind. Allerdings wird auch im Deutschen die Aussprache eines Vokals von den folgenden Konsonanten bestimmt: So wird ein Vokal im Normalfall kurz gesprochen, wenn zwei Konsonanten folgen. Die Qualität des Vokals ist im Gegensatz zum Englischen im Deutschen nicht von den folgenden Konsonanten beeinflusst. Die Tatsache, dass zwar die Vokallänge, nicht aber die -qualität von den folgenden Konsonanten bestimmt ist, wird als Ursache dafür vermutet, dass der zweite Zyklus schneller beendet ist als im Englischen (Lindner, 1997).

Zusammenfassung: Rekodieren nach dem Zwei-Zyklen-Modell

Nach dem Zwei-Zyklen-Modell startet das Rekodieren immer mit dem Aufbau eines Konsonantengerüsts. Ausgehend von diesem Konsonantengerüst werden häufige Wörter im Lexikon gefunden (entspricht dem lexikalischen Weg im Zwei-Wege-Modell). Seltene Wörter werden hingegen rekodiert, indem im zweiten Zyklus die Vokale dem im ersten Zyklus aufgebauten Konsonantengerüst hinzugefügt werden. Im Deutschen konnten ebenfalls zwei Zyklen beim Rekodieren festgestellt werden. Dabei war der zweite Zyklus jedoch deutlich schneller als im Englischen.

2.7 Zusammenfassung: Theoretische Überlegungen zum Rekodierprozess – wie wird rekodiert?

Die Fähigkeit zu Rekodieren – das Übersetzen von Graphemen in Phoneme – ist unbestritten zentral für das Lesen und grundlegend für den Leseerwerb (Frith et al., 1998; Jorm & Share, 1983; Wagner & Torgesen, 1987). Die Annahmen über die Art des Rekodierprozesses unterscheiden sich jedoch in den einzelnen Theorien und Modellen. Während im Zwei-Wege-Modell angenommen wird, dass unbekannte Wörter über den phonologischen Weg ohne Berücksichtigung von lexikalischen Informationen entschlüsselt werden, wird in konnektionistischen Ansätzen postuliert, dass selbst beim Lesen von unbekanntem Wörtern lexikalische Informationen von ähnlichen Wörtern

⁵ Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass Konsonanten immer mehr Informationen als Vokale liefern. Im Italienischen sind die in Konsonanten oder Vokalen enthaltenen Informationen vergleichbar zuverlässig, während im Englischen die Konsonanten zuverlässiger sind. Vor diesem Hintergrund wären auch im Italienischen zwei Zyklen denkbar gewesen.

aktiviert werden. In diesen Modellen bleiben Merkmale der jeweiligen Orthographie unberücksichtigt. Lediglich drei Theorien bzw. Modelle beziehen solche Merkmale in ihre Annahmen ein: die Theorie der orthographischen Tiefe, die psycholinguistic grain-size-Theorie und das Zwei-Zyklen-Modell. Der Theorie der orthographischen Tiefe zufolge beeinflusst die orthographische Tiefe das Ausmaß, wie viel phonologische und lexikalische Informationen zum Rekodieren herangezogen wird: In tiefen Orthographien werden die Informationen des phonologischen Weges stark gewichtet. Nach der psycholinguistic grain-size-Theorie wirkt sich die orthographische Tiefe darauf aus, welche Einheiten zum Rekodieren herangezogen werden: Während es in flachen Orthographien genügt, kleine Einheiten wie Grapheme zu verwenden, müssen in tiefen Orthographien größere Einheiten wie Silbenreime berücksichtigt werden. Auch das Zwei-Zyklen-Modell nimmt an, dass in tiefen Orthographien (wie der englischen) größere Einheiten zum Rekodieren nötig sind: Hier wird insbesondere auf die Funktion der Konsonanten abgehoben. Nach dem Zwei-Zyklen-Modell entsteht in einem ersten automatischen Prozess ein Konsonantengerüst, das in einem zweiten kontrolliert ablaufenden Prozess um die Vokale ergänzt wird.

Nach den letztgenannten Modellen/Theorien ist zu erwarten, dass das Rekodieren im Englischen und Deutschen aufgrund der unterschiedlichen orthographischen Tiefe unterschiedlich erfolgt. Dies bedeutet auch, dass sich beim Erlernen von Englisch als Fremdsprache für deutsche Lerner/-innen die Notwendigkeit ergibt, zusätzliche Rekodierstrategien zu erwerben. Ihre Lesestrategien für die deutsche Muttersprache reichen für das korrekte Übersetzen englischer Graphem- in Phonemfolgen nicht aus. Offenbar stellt der Fremdspracherwerb auch in dieser Hinsicht Herausforderungen an den Lerner / die Lernerin. Im nächsten Kapitel wird dargestellt, welche Erkenntnisse zum Fremdspracherwerb vorliegen.

3 Fremdspracherwerb: Welche Faktoren beeinflussen das Lesen in der Fremdsprache?

Der Erwerb einer Fremdsprache beinhaltet das Erlernen verschiedener Komponenten: Zentrale Komponenten sind der Wortschatz, die Grammatik, die Syntax, die Phonologie und – je nach Sprache – eventuell sogar ein neues Alphabet, neue Grapheme und dergleichen (Geva, 2006).

Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass die Muttersprache den Fremdspracherwerb beeinflusst (Klein, 2000). Zahlreiche Belege aus dem Wissenserwerb zeigen nämlich, dass beim Lernen von neuem Wissen eine Verknüpfung zu bereits Gelerntem („Vorwissen“) erfolgt und Neues mit Hilfe bestehender Strukturen wahrgenommen, interpretiert und gespeichert wird (bereits Piaget hat dies in seinem Äquilibrationsmodell mit den beiden Prozessen Assimilation und Akkomodation angenommen; vgl. zsf. Seel, 2003). Für den Fremdspracherwerb wäre daher wichtig zu wissen, welche Merkmale der Muttersprache den Erwerb welcher Merkmale der Fremdsprache in welchem Ausmaß beeinflussen.

Aus diesem Grund liegt der Schwerpunkt des Kapitels auf den (leider sehr wenigen) empirischen Ergebnissen, die Rückschlüsse darauf zulassen, welche Merkmale der Muttersprache den Fremdspracherwerb beeinflussen. In der Linguistik finden

sich zwar einige grundlegende Annahmen zum Fremdsprachenerwerb, die sich aber hauptsächlich auf die Sprech-Sprachkompetenz beziehen. Diese Annahmen werden im Folgenden auch kurz dargestellt. Die Annahmen zum Rekodierprozess in der Muttersprache wurden bereits in Kapitel 2 dargestellt und werden im zweiten Teil des Kapitels auf den Erwerb des Rekodierens in der Fremdsprache übertragen. Vergleichbar umfassende Modelle oder Theorien für das Lesen in der Fremdsprache liegen nicht vor (vgl. Hermes, 1998). Auf eine Darstellung der durchaus vereinzelt vorhandenen Hypothesen zum Erwerb des Leseverstehens in der Fremdsprache (z. B. die short-circuit-Hypothese) wird verzichtet – sie sind für die in dieser Arbeit zu bearbeitende Fragestellung irrelevant.

Erstsprache, Zweitsprache und Fremdsprache

Unter *Erstsprache* (oder *Muttersprache*) wird die Sprache verstanden, die ein Lerner / eine Lernerin als Kind am häufigsten gesprochen hat. Insbesondere bei mehrsprachig aufwachsenden Kindern ist eine Operationalisierung und Abgrenzung von der *Zweitsprache* schwierig: Diese Kinder sprechen beispielsweise mit dem einen Elternteil die eine, mit dem anderen Elternteil die andere Sprache. In diesem Fall wird im Folgenden von zwei Muttersprachen bzw. zwei *Erstsprachen* gesprochen. Eine *Zweitsprache* ergibt sich typischerweise bei Familien mit Migrationshintergrund oder in Ländern mit mehreren Landessprachen (z. B. Kanada). In diesen Fällen lernen die Kinder zuhause eine Sprache, mit der sie sich im Alltag außerhalb der Familie (z. B. in Kindergarten oder Schule) nicht verständigen können. Es ergibt sich also die Notwendigkeit, eine zweite Sprache zu erwerben – dabei stehen dem Kind viele Modelle in der direkten Umwelt zur Verfügung. Dieses Merkmal trifft nicht zu für die *Fremdsprache*: Eine *Fremdsprache* wird typischerweise in der Schule oder in einem Sprachkurs erworben. Die Beherrschung dieser Sprache ist häufig erwünscht (v. a. im Berufsleben), jedoch nicht überlebensnotwendig.

Kasten 7 Definition von Erst-, Zweit- und Fremdsprache

3.1 Linguistische Annahmen zum Einfluss der Muttersprache auf den Sprech-Spracherwerb in der Fremdsprache

3.1.1 Identitätshypothese

Der Identitätshypothese zufolge erfolgt der Spracherwerb in der Erst- und Fremdsprache nach denselben Gesetzmäßigkeiten (vgl. Klein, 2000): Für jede Sprache gibt es eine Erwerbssequenz, die immer in gleicher Abfolge durchlaufen wird – in der Fremd- (und auch Zweit-)sprache ist dies unabhängig davon, wie die *Erstsprache* aufgebaut ist. Die Hypothese bezieht sich fast ausschließlich auf den Erwerb der Grammatik. Die Erwerbssequenzen in der Erst- und Fremdsprache können sehr ähnlich sein. So wird beispielsweise von deutschen Englischlernern/-lernerinnen berichtet, dass der Erwerb der Negation oder der Flexionsmorpheme im Englischen ähnlich wie im Deutschen erfolgt. Die entsprechende Erwerbssequenz für die Negation im Englischen ist (vgl. Roche, 2005):

- Anwenden von *no* und *no + x*,
- Anwenden von *don't + Verb*,
- Umwandlung von *some* in *any* in der Negation.

Andere grammatikalische Phänomene werden nicht wie im Deutschen erworben, ihre Erwerbssequenzen unterscheiden sich demnach von der Erwerbssequenz im Deutschen (vgl. Roche, 2005). Nach der Identitätshypothese ist der Einfluss der Muttersprache auf den Erwerb einer Fremdsprache unbedeutend. Eine mögliche Beschleunigung beispielsweise beim Erwerb der Negation im Englischen aufgrund der Erfahrung mit der Muttersprache oder gar ein Transfer aus dem Deutschen bleibt daher unbeachtet. Der Erwerb einer Fremdsprache erfolgt für alle Lerner/-innen nach vollkommen gleichen Regeln und in gleicher Sequenz, egal welche Muttersprache sie gelernt hatten – die Muttersprache spielt keine Rolle für den Fremdspracherwerb.

Wie schon oben angedeutet muss diese Hypothese vor dem Hintergrund der Befunde zum Einfluss des Vorwissens auf den Wissenserwerb kritisch betrachtet werden. Dennoch ist sie – wie noch gezeigt wird (vgl. Kapitel 3.3) – eine zentrale Grundlage in der Englischdidaktik.

3.1.2 *Kontrastsensitivitätshypothese*

Nach der Kontrastsensitivitätshypothese müssen beim Zweitspracherwerb „nur“ diejenigen Strukturen gelernt werden, die anders sind als in der Erstsprache. Für die oben beschriebene Negation müssten demnach nur die entsprechenden Formulierungen, nicht aber eine neue Syntax gelernt werden. Je größer die Differenz zwischen Erst- und Zweitsprache hinsichtlich eines Wortes, einer Struktur oder einer Konstruktion ist, desto schwieriger ist es, sie zu lernen (vgl. Klein, 2000; Wode, 1980).

Diese Hypothese geht zurück auf die von Chomsky postulierte Universalgrammatik: Nach Chomsky ist jedem Kind ein kognitiver Mechanismus angeboren (language-acquisition device = LAD), der es ihm ermöglicht, die einkommenden Laute zu systematisieren und eine Sprache zu erwerben. Bei dieser angeborenen Universalgrammatik sind zunächst verschiedene Parameter noch offen, die je nach Einzelsprache gewählt werden müssen. Der Kern – gewissermaßen ein noch unausgefülltes Schema der Grammatik – ist angeboren, die Festlegung verschiedener Wege in dieser Grammatik erfolgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Struktur der zu erwerbenden Sprache.

Nach der Kontrastsensitivitätshypothese werden die vorhandenen grammatischen Wissensstrukturen daraufhin überprüft, ob sie für die Fremdsprache ebenfalls gelten. Soweit möglich, werden die Parameter der Erstsprache übertragen, im anderen Fall müssen die Parameter neu gesetzt werden. Kritiker wenden ein, dass diese Annahme bislang nicht überprüft ist und stellen zur Diskussion, dass es möglicherweise nach dem Erwerb der Erstsprache nicht mehr möglich ist, auf die Universalgrammatik zuzugreifen (vgl. Ellis, 2000).

3.1.3 *Schwellen- und Interdependenzhypothese*

Im Rahmen der Mehrsprachigkeitsforschung entstanden zwei weitere Hypothesen: die Schwellen- und die Interdependenzhypothese. Die Schwellenhypothese geht von zwei Schwellen aus, deren Unter- bzw. Überschreitung sich auf den Spracherwerb auswirkt. Bei Kindern, die zweisprachig aufwachsen, die aber in keiner der Sprachen ein bestimmtes Kompetenzniveau erreichen (die erste Schwelle), zeigt sich eine „doppelte Halbsprachigkeit“ – sie beherrschen beide Sprachen unzureichend. Als typisches Beispiel hierfür wird das Kreuzberg-Deutsch bzw. Kreuzberg-Türkisch angeführt. Die

unzureichende Beherrschung einer Sprache wirkt sich dieser Hypothese zufolge insgesamt auf die geistige Entwicklung negativ aus (Roche, 2005). Wird in der Muttersprache die erste Schwelle überschritten (eine gewisse Kompetenz erreicht), in der Zweitsprache jedoch nicht, halten sich die positiven und negativen Effekte der Sprachen in der Waage. Diese Konstellation gilt als Normalfall und ist typisch für die schulische Situation des Fremdsprachenlernens. Werden sowohl in Erst- als auch Zweitsprache bzw. Fremdsprache hohe Kompetenzen aufgebaut – in beiden Sprachen die Schwelle zur Kompetenz überschritten (die zweite Schwelle) – beeinflussen sich die Sprachen gegenseitig positiv (nach Roche, 2005).

Bei der Interdependenzhypothese wird diese letzte Annahme erweitert: Kenntnisse der einen Sprache können auf die andere Sprache übertragen werden und sich – insbesondere bei guten Sprachkenntnissen – positiv auf kognitive Fertigkeiten im Allgemeinen auswirken. Mit zunehmender Beherrschung einer Sprache wird demnach nicht nur der Fremdsprachenerwerb positiv beeinflusst (vgl. Cummins, 1991; Da Fontoura & Siegel, 1995; Geva & Ryan, 1987, zit. nach Cummins, 1991), sondern es ergeben sich auch positive Auswirkungen beispielsweise auf mathematische Fertigkeiten (Reeder & Bournot-Trites, 2001, zit. nach Roche, 2005).

Zusammenfassung: Welche Rolle wird der Muttersprache beim Sprechspracherwerb in der Fremdsprache zugeschrieben?

Nach der Identitätshypothese erfolgt der Fremdsprachenerwerb nahezu unabhängig von der Muttersprache. Es wird angenommen, dass jeder Lerner / jede Lernerin dieselben Erwerbsstufen durchläuft, unabhängig vom muttersprachlichen Hintergrund. Bei der Kontrastsensitivitätshypothese wird angenommen, dass muttersprachliche Strukturen übernommen werden, wenn sie für die Fremdsprache zutreffen. Diejenigen Strukturen, die in der Fremdsprache anders sind als in der Muttersprache, müssen neu erworben werden. Von einem größeren Transfer der Mutter- auf die Fremdsprache gehen die Schwellen- und Interdependenzhypothese aus: Das Niveau in der Muttersprache wirkt sich auf den Erwerb der Zweitsprache aus und ab einem gewissen Kompetenzniveau sowohl in der Mutter- als auch Fremdsprache führt dies zu insgesamt positiven Einflüssen auf die allgemeine kognitive Entwicklung.

3.2 Einfluss der Erstsprache auf das Rekodieren in der Fremdsprache

Eine Theorie zum Lesen bzw. Leseerwerb in der Fremdsprache liegt bislang nicht vor (Hermes, 1998). Forschungen zu diesem Thema beziehen sich auf die im vorigen Kapitel dargestellten Lesetheorien in der Muttersprache – diese werden auf die Fremdsprache übertragen. Dieser Transfer sowie empirische Ergebnisse zum Lesen in der Fremdsprache werden im Folgenden dargestellt.

3.2.1 Lesemodelle und ihre Anwendung auf die Fremdsprache

Nach dem Zwei-Wege-Modell müssen für das erfolgreiche Lesen in der Fremdsprache lediglich die für die Fremdsprache passenden Graphem-Phonem-Regeln erworben und angewandt werden. In Sprachen wie dem Chinesischen, dessen Schriftsystem auf Morphemen basiert, müssen im weiteren Sinne auch Graphem-Phonem-Regeln erworben werden – nämlich Regeln, die es ermöglichen, aus den dargestellten Morphemen

die Aussprache zu generieren. Wie oben bereits dargestellt, ergibt sich beim Zwei-Wege-Modell die Schwierigkeit, dass es Eigenarten eines Schriftsystems nicht berücksichtigt. Außer der allgemeinen Aussage, dass neue Regeln gelernt werden müssen, lassen sich keine spezifischen Vorhersagen zum Fremdsprachenerwerb ableiten.

Zwei andere Ansätze aus der Leseerwerbsforschung lassen konkretere Vorhersagen zum Leseerwerb in der Fremdsprache zu: das konnektionistische Modell und die Theorien, die das Schriftsystem einer Sprache berücksichtigen. In der Literatur sind diese Theorien häufig konträr dargestellt. Sie können aber auch als sich gegenseitig ergänzend betrachtet werden – die Ergebnisse verschiedener Studien legen dies sogar nahe.

Ausgehend von konnektionistischen Vorstellungen des Leseprozesses muss angenommen werden, dass das für die Erstsprache aufgebaute Netzwerk in die Fremdsprache übertragen und um fremdsprachenspezifische Verarbeitungseinheiten sowie Gewichte ergänzt wird. Während des Fremdsprachenerwerbs werden im Netzwerk die Gewichte an den Verbindungen zwischen verschiedenen Verarbeitungseinheiten an die Gegebenheiten der Fremdsprache angepasst. Wie in der Erstsprache sind beim Lesen immer sowohl phonologische als auch semantische Verarbeitungseinheiten aktiv. Auch in der Fremdsprache werden beim Lesen daher immer phonologische Informationen berücksichtigt – selbst dann, wenn in der Muttersprache diese Informationsquelle eher vernachlässigbar ist (z. B. Chinesisch). Das Netzwerk aus der Muttersprache wird demnach ergänzt um die Gewichte in der Fremdsprache – dabei sollte dieser Anpassungsprozess eher unbeeinflusst von der Muttersprache erfolgen.

Auch Leseerwerbsmodelle, die Eigenheiten der jeweiligen Schriftsprache berücksichtigen, lassen Vorhersagen zum Leseerwerb in der Fremdsprache zu. In der entsprechenden Literatur wird in diesem Zusammenhang auf die Theorie der orthographischen Tiefe verwiesen, nach der angenommen werden kann, dass je nach Transparenz der Graphem-Phonem-Beziehung einer Sprache auf unterschiedliche Merkmale fokussiert wird. So würde beispielsweise das Lesen von englischen Wörtern per se eine stärkere Berücksichtigung von phonologischen Informationen bewirken als beim Lesen von chinesischen Wörtern. Für den Fremdsprachenerwerb würde dies bedeuten, dass die in der Muttersprache angewandte Lesestrategie das Rekodieren in der Fremdsprache beeinflusst: Lerner/-innen mit phonologischem Hintergrund (einer alphabetischen Orthographie als Muttersprache) fokussieren stärker auf die phonologischen Informationen, Lerner/-innen mit einer logographischen Orthographie als Muttersprache achten dagegen eher auf das Wortbild (vgl. Koda, 1988, zit. nach Akamatsu, 2002). Ein Ziel des Fremdsprachenunterrichts wäre demnach, die muttersprachlichen Rekodierstrategien der Lerner/-innen an die Eigenheiten der Fremdsprache anzupassen bzw. ihnen neue Rekodierstrategien beizubringen. Auch nach der grain-size-Theorie kann angenommen werden, dass beim Fremdsprachenerwerb die Lesestrategien an das zu lernende Schriftsystem angepasst werden und beispielsweise größere oder kleinere Einheiten genutzt werden als in der Muttersprache. Das Zwei-Zyklen-Modell lässt annehmen, dass beim Lesen in der Fremdsprache Englisch verstärkt auf die Konsonanten geachtet wird – falls sich die Rekodierstrategien an die Eigenheiten der Fremdsprache anpassen.

Nach den letztgenannten Theorien ist im Idealfall zu erwarten, dass die Lesestrategien der Muttersprache nicht (ausschließlich) beibehalten werden, sondern um neue, an die Orthographie der Fremdsprache angepasste Strategien ergänzt werden. In

verschiedenen Studien wurde überprüft, wie sich die Lesestrategien der Muttersprache auf das Lesen in der Fremdsprache auswirken. Empirische Ergebnisse hierzu werden im Folgenden dargestellt. Zudem ist der Fremdsprachenerwerb beeinflusst von Merkmalen der Lerner/-innen (wie deren kognitive Verarbeitung oder Expertise). Ergebnisse aus entsprechenden Studien werden in Abschnitt 3.2.3 und 3.2.4 dargestellt.

3.2.2 Einfluss des Schriftsystems in der Erstsprache auf das Rekodieren in der Fremdsprache

Das Schriftsystem einer Sprache bestimmt, was ein einzelner Buchstabe bzw. ein einzelnes Zeichen repräsentiert: Buchstaben bzw. Zeichen können Phoneme (in alphabetischen Orthographien), Silben (in Silbenschriften) oder Morpheme (in logographischen Orthographien) wiedergeben. Je nach Regelmäßigkeit einer Orthographie fällt die Beziehung zwischen einzelnen Graphemen und Phonemen unterschiedlich eng aus. Beide Merkmale – das Repräsentationssystem und die Regelmäßigkeit – beeinflussen die Rekodierstrategien in der Muttersprache (vgl. auch Kapitel 2). In alphabetischen Muttersprachen konnte gezeigt werden, dass der phonologische und der orthographische Code eng miteinander verknüpft sind (selbst bei englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen, in deren Muttersprache die tatsächliche Verknüpfung nicht so eng ist). Dies bedeutet, dass ein Schriftbild sehr schnell den zugehörigen phonologischen Code aktiviert – umgekehrt gilt, dass die Wahrnehmung einer Lautfolge von der vorgestellten Schreibweise beeinflusst ist (Ausnahme sind dyslektische Kinder, vgl. Landerl, Frith & Wimmer, 1996). Frith (1998) verglich die Konfrontation mit dem alphabetischen Code in der Muttersprache mit einem Virus, der sich auf die Sprachverarbeitung auswirkt:

This virus infects all speech processing, as now whole word sounds are automatically broken up into sound constituents. Language is never the same again. (Frith, 1998, S. 1011)

Ähnlich wird dies auch von Gleitman (1985) gesehen, die sich insbesondere mit dem Lesen in logographischen Orthographien bei alphabetischen Muttersprachen beschäftigt hat:

English reading continues throughout life to implicate phonological principles in a way consequent on what the orthography directly symbolizes. Not only is it hard to learn to read without recruiting these principles; fluent readers apparently never abandon them. (Gleitman, 1985, S. 32)

Vor diesem Hintergrund muss angenommen werden, dass sich dieser „Virus“ aus der Muttersprache auch auf das Fremdsprachenlernen auswirkt. Die im Folgenden dargestellten empirischen Ergebnisse zeigen, dass sich die beiden Merkmale Repräsentationssystem und Regelmäßigkeit auf die Rekodierstrategien in der Fremdsprache auswirken. Insbesondere die Sensibilität hinsichtlich bestimmter Intra-Wortmerkmale (Buchstabenverbindungen) und das Ausmaß, in dem phonologische Informationen zum Rekodieren herangezogen werden, sind von diesen Merkmalen beeinflusst.

Einfluss der muttersprachlichen Orthographie auf die Sensibilität gegenüber einzelnen Buchstabenverbindungen

Je nachdem, was einzelne Zeichen in der Muttersprache wiedergeben, kann es beim Erwerb der Fremdsprache nötig sein, ein neues Repräsentationssystem zu lernen. Wenn die Fremdsprache das gleiche Repräsentationssystem wie die Muttersprache verwendet, müssen evtl. neue Buchstabenverbindungen gelernt werden. Die Buchstabenverbindungen werden von geübten Lesern / Leserinnen nicht bewusst wahrgenommen (Morais, 2003). Zwar ist explizites phonologisches Wissen an dieser Wahrnehmung beteiligt, wird aber nicht bewusst eingesetzt.⁶

Muljani, Koda und Moates (1998) untersuchten Englischlerner/-innen, die entweder aus Indonesien stammten und somit mit einer alphabetischen Orthographie vertraut waren, oder in China aufgewachsen waren und dementsprechend eine logographische Orthographie erlernt hatten. Die indonesischen Lerner/-innen konnten englische Wörter leichter lesen als die chinesischen Lerner/-innen. Dies war zu erwarten, denn immerhin waren die Indonesier/-innen bereits mit den Buchstaben vertraut, während für die chinesischen Lerner/-innen sogar die Buchstaben neu waren. Interessant ist allerdings die Reaktion der indonesischen und chinesischen Lerner/-innen auf englische Wörter, die entweder Buchstabenverbindungen enthielten, die im Indonesischen ebenfalls zu finden sind, oder Buchstabenverbindungen aufwiesen, die für Indonesier/-innen ungewohnt sind. Hier zeigte sich, dass die indonesischen Englischlerner/-innen bei den Wörtern mit ihnen unbekanntem Buchstabenverbindungen größere Schwierigkeiten hatten als bei Wörtern mit ihnen bekannten Buchstabenverbindungen. Dieser Unterschied zeigte sich bei den chinesischen Lernern/Lernerinnen nicht. Die Indonesier/-innen waren demnach beim Lesen von englischen Wörtern beeinflusst von den ihnen vertrauten Buchstabenverbindungen, sodass sie auf einzelne Buchstabenverbindungen anders reagierten als die Chinesen/Chinesinnen. Ihr Wissen aus der Muttersprache bewirkte demnach eine unterschiedliche Sensibilität: Für die Chinesen/Chinesinnen waren alle Buchstabenverbindungen neu, sie waren nicht von ihrer Muttersprache beeinflusst. Offenbar griffen die Indonesier/-innen beim Lesen der englischen Wörter auf ihr für die Muttersprache gültiges Wissen über den Aufbau von Wörtern zurück und veränderten dieses Wissen für die Fremdsprache nur in den Punkten, die sich von ihrer Muttersprache unterschieden. Ähnliche Ergebnisse zeigen sich auch bei Koda (1999, vgl. nächsten Abschnitt).

Insgesamt fiel den untersuchten indonesischen Englischlernern/-lernerinnen das Lesen von englischen Wörtern leichter als den Chinesen/Chinesinnen (Muljani et al., 1998). Erklärt wurde dies damit, dass den Indonesiern/Indonesierinnen die Buchstaben bereits vertraut waren. Akamatsu (2002) konnte zeigen, dass mit zunehmender Expertise die vom Buchstabenwissen verursachten Effekte verschwinden. Bei der Untersuchung von chinesischen, japanischen und iranischen Englischlernern/-lernerinnen stellte er fest, dass die Lesegeschwindigkeit lediglich von der Worthäufigkeit beeinflusst war, nicht jedoch vom orthographischen Hintergrund. Iranische Englischlerner/-innen, die in Mutter- und Fremdsprache mit demselben Alphabet konfrontiert waren, lasen

⁶ Morais (2003) unterscheidet drei Ebenen der Bewusstheit, die beim Lesen eine Rolle spielen: (1) unbewusst ablaufende Prozesse wie die Sensitivität gegenüber einzelnen Buchstabenverbindungen, (2) die – was schon in der Bezeichnung zum Ausdruck kommt – mit etwas bewussteren Prozessen verbundene phonologische Bewusstheit und schließlich (3) die sehr bewusste Konzeptualisierung.

nicht schneller als chinesische oder japanische Englischlerner/-innen, die in der Fremdsprache ein neues Alphabet zu lernen hatten. Sind die Buchstaben aus der Muttersprache bereits bekannt, ist das Lesen in der Fremdsprache anfangs erleichtert. Dieser Effekt lässt sich mit Expertise ausgleichen (vgl. auch Kapitel 3.2.3).

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen Wade-Woolley und Geva (2000). Sie untersuchten englischsprachige Kinder israelischer Einwanderer, die zusammen mit dem Schriftspracherwerb im Englischen begannen, Hebräisch (als Fremdsprache in der Schule) zu lernen. Deutlich wurde, dass diese Kinder relativ problemlos sprachliche Elemente manipulieren konnten, die in beiden Sprachen auftraten. Dagegen fiel es den Kindern schwerer, Phoneme zu identifizieren oder aus einer Lautfolge zu entfernen, die ihnen nicht aus der Muttersprache bekannt waren.

Zusammengefasst sprechen die Ergebnisse dafür, dass das Wissen über Buchstabenverbindungen in der Muttersprache das Lesen in der Fremdsprache beeinflusst. Dies legt nahe, dass – wie aus konnektionistischer Perspektive zu erwarten – das Netzwerk aus der Muttersprache für die Fremdsprache angepasst wird (vgl. auch Lukatela & Turvey, 1998).

Einfluss der Muttersprache auf das Ausmaß der Nutzung phonologischer Informationen zum Rekodieren

Verschiedene Orthographien unterscheiden sich u. a. darin, wie viel phonologische Informationen einzelne Symbole/Zeichen enthalten. Während in transparenten und sehr regelmäßigen Orthographien wie dem Finnischen oder auch dem Deutschen einzelne Buchstaben sehr viele Informationen über die Aussprache enthalten, ist dies in weniger transparenten Orthographien wie dem Englischen in geringerem Ausmaß der Fall. In logographischen Orthographien wie dem Chinesischen enthalten die einzelnen Symbole keine phonembasierenden Informationen über die Aussprache. Für Lerner/-innen einer Fremdsprache ergibt sich somit die Notwendigkeit, ihre in der Muttersprache erworbenen Rekodierstrategien an den Gehalt an phonologischen Informationen in fremdsprachlichen Schriftbildern anzupassen.

Scholfield und Shu-Mei Chwo (2005) untersuchten chinesische Kinder, die Englisch als Fremdsprache lernten. Mit Hilfe von Wörtern, die entweder phonologisch oder graphisch ähnlich zu sinnvollen Wörtern waren (z. B. *him* – *hymn* oder *mother* – *bother*) sollte überprüft werden, wie viel phonologische Informationen beim Rekodieren von chinesischen und englischen Wörtern genutzt werden. Sie stellten fest, dass phonologische Informationen sowohl für das Rekodieren von chinesischen als auch englischen Wörtern genutzt werden. Nach Scholfield und Shu-Mei Chwo (2005) widerspricht dieses Ergebnis den Vorhersagen aus der Theorie der orthographischen Tiefe, nach der zu erwarten gewesen wäre, dass der – wenn auch geringe (aber verglichen mit Chinesisch höhere) – phonologische Informationsgehalt im englischen Schriftsystem eine stärkere Nutzung der phonologischen Informationen bewirken würde. Selbst wenn in der Muttersprache Chinesisch weniger phonologische Informationen genutzt wurden als im Englischen, werden entgegen der Erwartungen auch beim Lesen chinesischer Wörter phonologische Informationen genutzt. Unterschiede darin, wie viel phonologische Informationen genutzt werden, ergaben sich jedoch in Abhängigkeit des Leseunterrichts im Englischen: Die Kinder wurden entweder mit der Ganz-Wort-Lesemethode oder mit dem so genannten phonics-Ansatz unterrichtet, bei dem der Fokus auf einzelne Phoneme gelenkt wird. Bei einem am phonics-Ansatz ausgerichteten

Unterricht nutzten die Kinder mehr phonologische Informationen als bei der Ganz-Wort-Lesemethode. Scholfield und Shu-Mei Chwo (2005) schließen daraus, dass die Theorie der orthographischen Tiefe offenbar nicht gilt, sondern vielmehr die Unterrichtsmethode bestimmt, wie stark phonologische Informationen beim Lesen genutzt werden.

Andere Studien zeigen, dass die phonologischen Verarbeitungsstrategien beim Rekodieren in der Muttersprache die Verarbeitungsstrategien in der Fremdsprache in starkem Ausmaß beeinflussen (Akamatsu, 1999, 2002, 2003, 2005; Muljani et al., 1998; Sasaki, 2005). Koda (1989, 1990) und ihre Mitarbeiter (Muljani et al., 1998) untersuchten arabische, japanische und spanische Erwachsene, die Englisch als Fremdsprache lernten und verglichen deren Leseleistung mit der von englischen Erwachsenen. Sie ließen Wörter lernen, die z. T. unaussprechbare Buchstabenfolgen enthielten, sodass keine phonologischen Informationen verfügbar waren. Die Japaner/-innen, die in der Muttersprache mit einem morphographischen Zeichensystem zu tun haben, erinnerten sich eher an Wörter mit unaussprechbaren Zeichenfolgen als an Homophone, während Spanier/-innen, Araber/-innen und auch die Engländer/-innen sich leichter an Homophone erinnerten. Dies spricht dafür, dass sich die Enkodierstrategien unterscheiden – Lerner/-innen mit morphographischem Hintergrund nutzen phonologische Informationen in geringerem Ausmaß. Offenbar behielten die Japaner/-innen auch in der Fremdsprache ihre für die Muttersprache geeigneten Enkodierstrategien bei. Diese Strategien wurden auch von fortgeschrittenen Englischlernern/-lernerinnen beibehalten (Koda, 1990). Die schon oben beschriebene Sensibilität der Lerner/-innen mit alphabetischem Hintergrund im Hinblick auf Intrawortmerkmale wie Buchstabenverbindungen wirkt sich offenbar auch auf die Enkodierstrategien aus. Die drei Gruppen mit alphabetischer Muttersprache (Englisch, Spanisch, Arabisch) unterschieden sich zwar ebenfalls in ihrer Leistung, allerdings wird dieser Unterschied auf unterschiedliche Englischkenntnisse und nicht auf die Regelmäßigkeit der Muttersprache zurückgeführt.⁷ Koda (1998, zit. nach Akamatsu, 2005) kommt daher zum Schluss, dass die Muttersprache weniger die quantitativen Merkmale des Lesens (wie die Lesegeschwindigkeit), sondern eher qualitative Merkmale beeinflusst. Es wäre daher sinnvoll, im Fremdsprachenunterricht explizit die Strategien zu unterrichten, die Muttersprachler/-innen zum Rekodieren verwenden (Koda, 1990).

Akamatsu (2002, 2003, 2005) befasste sich mit den Auswirkungen der Muttersprache auf die alphabetische Phase (nach Frith, 1985) in der Fremdsprache. Er untersuchte japanische Englischlerner/-innen mit Wörtern, die entweder alternierend in Groß- und Kleinbuchstaben geschrieben waren (wie *In DiEsEm BeIsPiEl*), sodass das Lesen nicht über ein möglicherweise abgespeichertes Wortbild erfolgen konnte, oder in normaler Schrift abgedruckt waren. Da im Japanischen die einzelnen Zeichen Morpheme wiedergeben, besteht für Japaner/-innen in ihrer Muttersprache keine Notwendigkeit, einzelne Buchstaben phonologisch zu rekodieren. Um es in den Worten von Frith (1985) auszudrücken: Eine alphabetische Phase wie in alphabetischen Schriften ist im nicht-alphabetischen Schriftsystem Japanisch nicht nötig zu durchlaufen. Japanische Englischlerner/-innen sollten sich daher die Phonemmuster englischer Wörter

⁷ Grundsätzlich ergibt sich bei Studien in diesem Bereich das Problem, wie die Sprachkompetenz in der Fremdsprache erfasst wird. Die Operationalisierung erfolgt ganz unterschiedlich: Dauer des Aufenthaltes in einem Land, Selbsteinschätzung zum Umfang der Nutzung der Fremd- und Muttersprache, Leistung im TOEFL oder in selbstkonstruierten Englischtests.

über das Wortbild einprägen und ausgehend vom Wortbild abrufen. Sobald diese Möglichkeit nicht mehr gegeben ist – wie bei den alternierend geschriebenen Wörtern – sollten sie große Schwierigkeiten beim Lesen zeigen. Dies wurde bestätigt. Zwar beeinflusste die Leseexpertise in der Fremdsprache Englisch die Geschwindigkeit und Lesegenauigkeit beim Lesen der englischen Wörter, allerdings zeigte sich interessanterweise keine Wechselwirkung zwischen Leseexpertise und Schreibweise der dargebotenen Wörter. Dies deutet auf einen großen Einfluss der Lesestrategien in der muttersprachlichen Orthographie beim Lesen in der Fremdsprache, der nicht einmal von Leseexpertise in der Fremdsprache ausgeglichen werden kann (Akamatsu, 2002). Bei einer Untersuchung von geübten Englischlesern/-leserinnen aus dem Iran, aus China und Japan mit gleichem Reizmaterial (Akamatsu, 2003) bestätigte sich dies: Die Leseleistung der Iraner/-innen war vom veränderten Wortbild weniger beeinflusst als die der Chinesen/Chinesinnen und Japaner/-innen. Während die chinesischen und japanischen Lerner/-innen die phonologische Form zum entsprechenden Graphemmuster einfach aus dem Gedächtnis abrufen, gelangen die Iraner/-innen über eine schrittweise Übersetzung der Grapheme zur entsprechenden Phonemfolge. Es kann demnach von einem Transfer der muttersprachlichen Verarbeitungsstrategien in die Fremdsprache ausgegangen werden. Anders ausgedrückt: Eine alphabetische Phase in der Fremdsprache wird nur dann durchlaufen, wenn dies in der Muttersprache auch notwendig war. (Negative) Transfereffekte beim Rekodieren durch das muttersprachliche Schriftsystem können selbst durch Leseexpertise nicht verhindert werden. Wie Koda konnte auch Akamatsu demnach qualitative Unterschiede zwischen Englischlerner/-innen mit unterschiedlichem Sprachhintergrund feststellen: War in der Muttersprache keine alphabetische Phase erforderlich, so erfolgte die Rekodierung mit Hilfe des Wortbildes und nicht phonologisch. Bei Personen, für deren Muttersprache eine alphabetische Phase beim Lesenlernen anzunehmen ist, erfolgte dagegen eine phonologische Rekodierung. Zudem ergaben sich quantitative Unterschiede in Abhängigkeit von der Expertise: Leser/-innen mit größerer Leseexpertise in der Fremdsprache lasen schneller als solche mit geringerer Expertise.

Auch mit normal geschriebenen Wörtern ließen sich diese Befunde bestätigen. Sasaki (2005) untersuchte japanische und italienische Englischlerner/-innen und verglich ihre Leseleistung mit der von englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen. Die japanischen Englischlerner/-innen hatten sowohl hinsichtlich der Geschwindigkeit als auch der Lesegenauigkeit die größten Schwierigkeiten. Dies bestätigt die schon oben berichteten, durch das muttersprachliche Schriftsystem bedingten Transfereffekte. Überraschenderweise lasen die italienischen Englischlerner/-innen schneller, aber nicht korrekter als die englischen Muttersprachler/-innen. Beim Lesen von Homophonen zeigte sich, dass die japanischen Englischlerner/-innen allerdings durchaus die in den Graphemen enthaltenen phonologischen Informationen berücksichtigen: Bei lexikalischen Entscheidungen benötigten sie für die Zurückweisung eines Homophons mehr Zeit und machten dabei mehr Fehler – sie ließen sich demnach von der Phonologie stärker beeinflussen als italienische Englischlerner/-innen oder die englischen Muttersprachler/-innen. Italienische Englischlerner/-innen wiederum ließen sich von homophonen Wörtern in geringerem Ausmaß irritieren als die englischen Muttersprachler/-innen. Für die geringere Zeitdauer bis zum korrekten Zurückweisen der Homophone von italienischen Englischlernern/-lernerinnen verglichen mit den Muttersprachlern/-sprachlerinnen können zwei Gründe verantwortlich sein: Zum einen kann vermutet werden, dass die Italie-

ner/-innen ihre Lesestrategien aus der Muttersprache beibehalten, sie fokussieren auf kleinere Einheiten als die Engländer/-innen. Homophone Wörter sehen für sie zuerst einmal unterschiedlich aus: Sie sehen gewissermaßen die einzelnen Buchstaben, während die Engländer/-innen bereits größere Einheiten im Blick haben und deren phonologisches Äquivalent aktivieren. Eine andere Erklärung könnte in der insgesamt höheren Lesegeschwindigkeit von Muttersprachlern/-sprachlerinnen mit transparenten Orthographien liegen (vgl. Paulesu et al., 2001). Dies würde auch erklären, warum die Italiener/-innen zwar schneller lasen als die Engländer/-innen, allerdings ähnlich viele Fehler produzierten wie die Engländer/-innen. Insgesamt betrachtet legen die Ergebnisse nahe, dass die zwei Gruppen an Fremdsprachenlernern/-lernerinnen andere Lesestrategien verwenden als die Muttersprachler/-innen: Die Japaner/-innen nutzen die phonologischen Informationen ganzer Wörter, die Italiener/-innen die der einzelnen Grapheme. Zudem scheint auch die Regelmäßigkeit der Muttersprache (Italienisch oder Englisch) das Lesen zu beeinflussen. Die in der Muttersprache erfolgreichen Rekodierstrategien werden demnach auf die Fremdsprache übertragen.

Der Leseerwerb von deutschen Englischlernern/-lernerinnen wurde bislang wenig untersucht. Reichart-Wallrabenstein (2003) beschrieb in mehreren Fallstudien den Lese- und Rechtschreiberwerb von Kindern der 3. Grundschulklasse, die Englisch lernten. In ihrer Untersuchung stand dabei aber weniger das Rekodieren, sondern das Leseverstehen im Vordergrund. Sie stellte fest, dass die Kinder von sich aus ihr Vorwissen aus dem Deutschen auf den Englischunterricht übertragen. Beim Schreiben griffen sie zuerst auf die ihnen vertraute alphabetische Strategie zurück – der weitere Erwerbsprozess wurde nicht verfolgt. Nach einem halben Jahr Englischunterricht zeigte sich beim Lesen (bezogen auf das Leseverstehen), dass die Kinder verschiedene Strategien verwenden, sie nicht wortweise lesen, sondern kontextbezogene Strategien einsetzen.

Trotz aller Unterschiede konnten beim Lesen auch Ähnlichkeiten zwischen Englischlernern/-lernerinnen mit unterschiedlichem Sprachhintergrund festgestellt werden. So treten unabhängig der Muttersprache Regelmäßigkeits- und Häufigkeitseffekte auf – Worthäufigkeit und Regelmäßigkeit werden demnach mitverarbeitet, unabhängig davon, wie viele phonologischen Informationen die muttersprachliche Orthographie beinhaltet (vgl. zsf. Akamatsu, 2005).

3.2.3 *Einfluss der Expertise in der Fremdsprache*

Studien aus der Experten-Novizen-Forschung legen nahe, dass Experten/Expertinnen der Erwerb von neuem, zu ihrem Fachgebiet gehörenden Wissen leichter fällt als Novizen/Novizinnen, da sie das neue Wissen beim Lernen in ein größeres Netzwerk einbinden, bzw. zu ihrem Vorwissen in Beziehung setzen können (zsf. Seel, 2003). Dies zeigt sich auch für den Fremdspracherwerb: Personen, die bereits viele fremdsprachliche Texte gelesen haben, fällt auch das Lesen von Kunstwörtern leichter als ungeübten Personen (Akamatsu, 2002, 2003, 2005; Mägiste, 1986; Segalowitz, 1986).

Bei der Untersuchung der Lesegeschwindigkeit von deutschen Kindern und Jugendlichen an einer deutschen Schule in Schweden zeigte sich, dass die Lesegeschwindigkeit von der Aufenthaltsdauer in Schweden beeinflusst war: Je länger ein Kind bereits in Schweden lebte, desto schneller las es schwedische Wörter (Mägiste, 1986). Gleichzeitig nahm die Lesegeschwindigkeit für deutsche Wörter ab. Ab einer Aufenthaltsdauer von ca. vier Jahren in Schweden lasen die Kinder deutsche und

schwedische Wörter mit vergleichbarer Geschwindigkeit. Selbst nach 16 Jahren Aufenthalt in Schweden lasen deutsche Jugendliche schwedische Wörter allerdings noch etwas langsamer als schwedische Jugendliche (Mägiste, 1986). Die steigende Lesegeschwindigkeit im Schwedischen kann als zunehmende Automatisierung des Lesens im Schwedischen interpretiert werden. Auch die Ergebnisse im fremdsprachlichen Stroop-Test lassen diese Interpretation zu – die fremdsprachliche Variante ist typischerweise so gestaltet, dass die Schriftfarbe eines deutschen Farbwortes in der Fremdsprache benannt werden soll. Ist die Muttersprache nicht (mehr) dominant, sollte keine Interferenz auftreten, wenn die Schriftfarbe nicht mit dem Farbwort übereinstimmt. Empirisch zeigt sich, dass deutsche Kinder, die erst seit kurzer Zeit in Schweden leben, mehr Fehler machen und mehr Zeit benötigen, wenn die Schriftfarbe und das deutsche Farbwort nicht übereinstimmen, als Kinder, die bereits seit einiger Zeit in Schweden leben. Erst nach ca. sechs Jahren Aufenthalt in Schweden bewirken die schwedischen Farbwörter eine stärkere Interferenz als die deutschen Farbwörter. Zu diesem Zeitpunkt ist Schwedisch demnach zur dominanten Sprache geworden. Mägiste (1986) wirft mit ihren Untersuchungen die Frage auf, ob das Lesen aufgrund von Automatisierung oder geringer werdender Interferenz mit der Erstsprache schneller wird. Sie postuliert zwei Arten von Automatisierung: eine, stark von Übung beeinflusste Automatisierung, die deswegen zu Interferenz führt, und eine, mit der allgemeinen kognitiven Verarbeitungsgeschwindigkeit zusammenhängende Automatisierung. Tritt keine Interferenz auf spricht dies nach Mägiste (1986) nicht unbedingt dafür, dass die Person in ihrer zweiten Sprache bereits viel Übung hat. Das schnelle Lesen könnte eher durch eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit bedingt sein. Eine hohe Lesegeschwindigkeit muss demnach nicht unbedingt für eine Automatisierung sprechen.

Segalowitz (zsf. 1986) untersuchte englische Französischlerner/-innen mit Hilfe von lexikalischen und kategorialen Entscheidungsaufgaben. Er stellte fest, dass mit zunehmender Expertise in der Fremdsprache die Lesegeschwindigkeit stieg und die Fehlerrate sank. Zudem zeigte sich, dass nicht fehlendes linguistisches Wissen für das langsamere Lesen in der Fremdsprache (verglichen mit der Lesegeschwindigkeit in der Muttersprache) verantwortlich war. Vielmehr lag es an der noch geringeren Automatisierung des Lesens in der Fremdsprache: Einzelne Wörter aktivieren in der Fremdsprache semantische Repräsentationen in geringerem Ausmaß und für kürzere Zeit als in der Muttersprache. Dies bestätigt sich auch bei Geva und Siegel (2000), die Kinder israelischer Herkunft in Amerika untersuchten – diese Kinder begannen gleichzeitig Englisch und Hebräisch (in Wort und Schrift) zu lernen. Geva und Siegel (2000) konnten zeigen, dass das sprachliche Wissen in der Fremdsprache Hebräisch eher nebensächlich für die Leseleistung war: Obwohl die Kinder zuhause nicht mit der hebräischen Sprache in Kontakt gekommen waren, lernten sie in der recht transparenten Orthographie Hebräisch schneller lesen als in ihrer Muttersprache Englisch. Dies spricht dafür, dass Merkmale der Orthographie den Leseerwerb beeinflussen (s. auch Geva, Wade-Woolley & Shany, 1997). Zu vermuten ist, dass zumindest in relativ transparenten Orthographien wie dem Hebräischen wenig sprachliches Wissen vorhanden sein muss, um lesen lernen zu können, während in tiefen Orthographien (z. B. Englisch) mehr sprachliches Vorwissen nötig ist (Geva & Siegel, 2000; Geva et al., 1997). In tiefen Orthographien kann selbst bei einem gewissen linguistischem Wissen aufgrund der geringeren und schwächeren Aktivierung

von semantischen Repräsentationen nicht so schnell gelesen werden wie in der Muttersprache (Segalowitz, 1986).

Bei Segalowitz (1986) ergaben sich zudem Hinweise dafür, dass in der Fremdsprache phonologische Informationen aus dem Gedächtnis weniger gut abgerufen werden können als in der Muttersprache. Diese Effekte zeigten sich auch bei zweisprachig Englisch und Französisch aufgewachsenen Personen, die aber in der „Zweitsprache“ Französisch etwas langsamer lasen als in der „Muttersprache“ Englisch. Gute Fremdsprachenlerner/-innen (definiert über die gleiche Lesezeit in der Erst- und Zweitsprache) können zumindest Entscheidungen über Kategorienzugehörigkeiten vergleichbar schnell wie in der Muttersprache treffen – bei ihnen scheint also die Verknüpfung zur Semantik stärker ausgeprägt zu sein als bei weniger guten Lernern/Lernerinnen.

Wie oben erwähnt konnte Akamatsu (2002) keine unterschiedliche Leseleistung bei indonesischen und japanischen Englischlerner/-innen mit hoher Englischexpertise feststellen – und dies, obwohl die japanischen Englischlerner/-innen mit einem ihnen aus der Muttersprache unbekanntem Alphabet konfrontiert waren. Er schließt daraus, dass sich das Buchstabenwissen bei entsprechender Expertise soweit automatisiert hat, dass sich das unterschiedliche Alphabet in Mutter- und Fremdsprache nicht (mehr) auswirkt.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass sich Expertise auswirkt auf das Buchstabenwissen, die Automatisierung dieses Wissens und die Aktivierung der semantischen Repräsentation. In tiefen Orthographien ist Expertise – ein gewisser Wortschatz – zudem nötig, um aus der Graphemfolge zur korrekten Aussprache zu gelangen (in konsistenten Orthographien ist dies nicht im gleichen Ausmaß nötig).

3.2.4 Einfluss von allgemeinen kognitiven Merkmalen auf den Leseerwerb in der Fremdsprache

Der Leseerwerb in der Fremdsprache ist – wie der Leseerwerb in der Erstsprache – von allgemeinen kognitiven Strukturen und Prozessen beeinflusst. Merkmale wie die Gedächtniskapazität, insbesondere der phonologischen Schleife, die phonologische Verarbeitung und phonologische Fertigkeiten, wie beispielsweise die phonologische Bewusstheit, spielen nicht nur in der Muttersprache eine Rolle (vgl. Da Fontoura & Siegel, 1995; Wade-Woolley & Geva, 2000).

Bereits in den 1960er Jahren wurde versucht, die „Fremdsprachenlernfähigkeit“ faktorenanalytisch in Komponenten zu zerlegen. So fanden beispielsweise Pimsleur, Stockwell und Comrey (1962, zit. nach Harnisch, 1985) fünf Faktoren, die Sprachbegabung definieren: Wortflüssigkeit (in der Muttersprache), Artikulationsgeschwindigkeit, Bereitschaft zum Fehlerrisiko beim lauten Lesen, verbale Entschlüsselungsfähigkeit und Unterscheidungsfähigkeit von Tonhöhe und -lage. Diese Faktoren finden sich in der Language Aptitude Battery (PLAB, Pimsleur, 1966). In anderen Studien wurden ähnliche und zum Teil weitere Faktoren gefunden (vgl. Esser, 1982):

- Wortflüssigkeit in der Muttersprache,
- Fähigkeit zur Einsicht in die Struktur einer Fremdsprache und die Fähigkeit, grammatische Zusammenhänge zu erfassen,
- Fähigkeit des mechanischen Behaltens von Paarassoziationen
- grammatische Sensibilität,
- induktive Sprachlernfähigkeit,

- phonetische Kodierungsfähigkeit,
- allgemeine verbale Intelligenz und
- auditorische Fähigkeit.

Esser (1982) leitet aus diesen Faktoren vier zentrale Komponenten der Fremdsprachenlernfähigkeit ab, die er mit einem Test erfassen möchte: paarassoziatives Lernen, induktiver Regelerwerb, semantische Integration und Analogiebildung. Beim Vergleich von Personen, die eine Fremdsprache ohne große Mühe erlernt haben, mit solchen, die Schwierigkeiten beim Erwerb der Fremdsprache hatten, ließen sich diese Faktoren teilweise auffinden. So zeigten beispielsweise verschiedene Studien von Sparks, Ganschow und Kollegen in den 1990er Jahren, dass sich diese beiden Gruppen in ihren muttersprachlichen Fähigkeiten unterschieden, insbesondere in ihren phonologisch-orthographischen Fähigkeiten (gemessen über Worterkennen und Rechtschreibung). Dagegen fanden sich keine Unterschiede hinsichtlich semantischer Maße wie Wortschatz oder Leseverstehen. Sparks und Ganschow (1991) stützen damit ihre Linguistic Coding Differences Hypothesis (LCDH): Gering ausgeprägte phonologisch-orthographische Fähigkeiten (Erkennen von Lauten und Zuordnung von Lauten zu Symbolen) und grammatische Fähigkeiten führen zu Schwierigkeiten beim Erwerb einer Fremdsprache. Mangelhafte semantische Fähigkeiten wirken sich dagegen nicht negativ auf das Fremdsprachenlernen aus.

Ähnlich fasst auch Koda (1992) den Forschungsstand zusammen. Sie nennt vier Faktoren, die sich als bedeutsam für den Fremdsprachenerwerb herauskristallisiert haben:

- linguistisches Wissen, wie orthographisches und morphosyntaktisches Wissen, sowie Wortschatz,
- Hintergrundwissen,
- kognitive und metakognitive Fähigkeiten sowie
- verbale Verarbeitung, wie Buchstaben entschlüsseln und Worterkennen.

Die Bedeutsamkeit des Worterkennens des Entschlüsselns von Buchstaben führt Koda (1992) zu der Empfehlung, dass es für den Fremdsprachenerwerb günstig wäre, wenn der Lerner / die Lernerin möglichst frühzeitig in Kontakt mit schriftsprachlichem Material in der Fremdsprache gelänge.

Die Einflüsse der genannten Faktoren beim Erwerb von unterschiedlich tiefen Orthographien wurden bislang nur wenig untersucht. Die Arbeitsgruppe um Koda stellte fest (vgl. Muljani et al., 1998), dass die phonologische Bewusstheit die Leseleistung von Englischlernern/-lernerinnen mit alphabetischem Hintergrund stärker beeinflusste als von Lernern/Lernerinnen mit nicht-alphabetischem Hintergrund. Anderes berichten Gottardo und Grant (2008). Sie kommen zum Schluss, dass das Alter den Einfluss der phonologischen Bewusstheit auf das Lesenlernen in der zweiten Sprache moderiert: Bei jüngeren Kindern ist die Leseleistung im Englischen stärker mit der phonologischen Bewusstheit im Englischen verknüpft – und dies unabhängig von der Transparenz der Erstsprache, während bei älteren Kindern die phonologische Bewusstheit in Erst- und Zweitsprache in vergleichbarem Maß das Lesen in der Zweitsprache Englisch beeinflusst.

Dagegen scheint sich das verbale Gedächtnis unabhängig von der orthographischen Tiefe auf den Erwerb einer Fremdsprache auszuwirken: Geva und Siegel (2000) konnten zeigen, dass das verbale Gedächtnis sowohl den Erst- als auch den Fremdsprachenerwerb beeinflusste. Gespeichert wird – unabhängig von der Muttersprache – ein phonologischer Code, der aber je nach Muttersprache das Erinnern in unterschied-

lichem Ausmaß beeinflusst (Koda, 1989): Lerner/-innen mit alphabetischer Muttersprache berücksichtigen die phonologischen Informationen einer Buchstabenfolge in stärkerem Ausmaß als Lerner/-innen mit morphographischem Hintergrund. Beispielsweise konnte Koda (1989) zeigen, dass arabische, englische, spanische und japanische Erwachsene Schwierigkeiten haben, wenn sie sich statt real existierender Wörter Homophone oder unaussprechbare Buchstabenfolgen merken sollen. Allerdings konnten sich die Japaner/-innen leichter unaussprechbare Buchstabenfolgen als Homophone merken, während sich die arabischen, englischen und spanischen Versuchspersonen mit den Homophonen leichter taten als mit den unaussprechbaren Buchstabenfolgen. Koda (1989) schließt aus diesem Befundmuster, dass beim Enkodieren ein phonologischer Code entsteht, der aber je nach Muttersprache für das Erinnern unterschiedlich wichtig ist.

Bei den englischsprachigen Kindern, die zeitgleich mit dem englischen Schriftspracherwerb Hebräisch zu lernen begannen, zeigte sich zudem, dass diejenigen Kinder, die in ihrer Muttersprache eine gute Leseleistung zeigten, auch in der Fremdsprache gut abschnitten (Geva et al., 1997; Wade-Woolley & Geva, 2000). Da Fontoura und Siegel (1995) konnten dies an Kindern portugiesischer Einwanderer in Kanada ebenfalls belegen: Diese Kinder, die gleichzeitig zum Schriftspracherwerb im Englischen Portugiesisch lesen und schreiben lernten, schnitten beim Lesen in beiden Sprachen vergleichbar ab. Dies spricht dafür, dass basale Prozesse der Sprachverarbeitung auch den Fremdspracherwerb beeinflussen (vgl. auch Cummins, 1991). Weitere Belege hierfür ergeben sich aus der Forschung zu Auswirkungen einer in der Muttersprache diagnostizierten LRS in der Fremdsprache. So berichtet Brezing (2002), dass sich die LRS-bedingten Schwierigkeiten im Deutschen auch auf den Fremdspracherwerb auswirken. Gleiches konnte für portugiesische Kinder gezeigt werden, die Englisch lernten (Da Fontoura & Siegel, 1995). Diese Kinder haben also in der Fremdsprache dieselben (oder zumindest sehr ähnliche) Schwierigkeiten wie in der Muttersprache.

Allerdings muss sich eine Legasthenie nicht immer auch in der Fremdsprache zeigen: Samu (1998, zit. nach Brezing, 2002) findet, dass Kinder mit einer LRS im Deutschen durch einen klar strukturierten Fremdsprachenunterricht ihre Kompetenz im Deutschen steigern konnten. Wydell und Butterworth (1999) berichten von einem in Japan aufwachsenden englischsprachigen Jungen, der im Japanischen außergewöhnlich gute Leseleistungen erbrachte, allerdings in seiner „Muttersprache“ Englisch (die zuhause gesprochen wurde und in der er vor dem japanischen Schriftspracherwerb begann, lesen und schreiben zu lernen) als dyslektisch beurteilt werden muss (einen ähnlichen, wenn auch umgekehrten Fall berichtet Rickard Liow (1999, zit. nach Piske, 2010): Sie schildert den Fall eines chinesischen Englischlerner, der nur im Englischen eine Dyslexie aufwies). Da Fontoura und Siegel (1995) stellten fest, dass Kinder mit Leseschwierigkeiten im Portugiesischen auch Leseschwierigkeiten in ihrer Zweitsprache Englisch hatten. Allerdings schnitten sie im englischen Lesen noch besser ab als dyslektische Kinder mit englischer Muttersprache. Vor diesem Hintergrund vermuten Da Fontoura und Siegel (1995), dass sich die sehr transparenten Graphem-Phonem-Regeln der Erstsprache positiv auf den Erwerb des Englischen auswirkten. Ähnlich könnten auch die Ergebnisse von Samu (1998, zit. nach Brezing, 2002) interpretiert werden: Durch die Kontrastierung mit den Rekodierprozessen in der Fremdsprache könnte es möglich sein, die Rekodierprozesse im Deutschen zu „verstehen“ und entsprechend anwenden zu können. Insbesondere bei einem sehr strukturierten Unterricht könnte dies der Fall sein.

Unabhängig davon, wie sich Leseschwierigkeiten in der Muttersprache in der Fremdsprache auswirken, kann vermutet werden, dass die Kinder (ohne bewusst darüber nachzudenken) wahrnehmen, dass in der Fremdsprache andere Rekodierstrategien nötig sind bzw. neue Strategien gelernt werden.

Zusammenfassung: Welche Merkmale der Muttersprache und der Lernerin / des Lernalters beeinflussen den Leseerwerb in der Fremdsprache?

Die Theorien zum Lesen in der Muttersprache lassen sich, zumindest teilweise, auf die Fremdsprache übertragen und in Studien bestätigen. Wie nach konnektionistischen Vorstellungen zu erwarten ist, wird beim Lesen auf das Buchstabenwissen der Muttersprache zurückgegriffen und dieses Wissen an die Fremdsprache angepasst. Das Repräsentationssystem und die Tiefe der Mutter- und Fremdsprache spielen ebenfalls eine Rolle. Diese Merkmale beeinflussen die Sensibilität hinsichtlich Buchstabenverbindungen und das Ausmaß, in dem phonologische Informationen zum Rekodieren herangezogen werden. Verschiedene Studien sprechen dafür, dass die in der Muttersprache erworbene Rekodierstrategie auch das Rekodieren in der Fremdsprache beeinflusst. Einige Ergebnisse lassen vermuten, dass die Expertise in der Fremdsprache hier eine vermittelnde Rolle einnimmt. Muljani et al. (1998, S. 100) fassen die Befunde folgendermaßen zusammen: *„L2 processing, unlike L1 reading, involves more than one language“*.

Auf Seite der Lerner/-innen sind folgende Merkmale von Bedeutung:

- Expertise: Wenig geübte Englischlerner/-innen lesen langsamer und mit mehr Fehlern als geübte. Dies liegt nicht an fehlendem linguistischem Wissen oder Wortschatz, sondern an der noch geringen Automatisierung von Buchstaben/neuen Schriftzeichen und der geringeren semantischen Repräsentation der fremdsprachlichen Wörter. Phonologische Informationen können von Experten/Expertinnen leichter aus dem Gedächtnis abgerufen werden als von Novizen/Novizinnen. Die Expertise wirkt sich in transparenten Orthographien weniger stark auf das Lesen aus – hier genügt ein geringer Wortschatz, um korrekt rekodieren zu können. In tiefen Orthographien ist das Lesen stärker vom Wortschatz beeinflusst.
- Generelle kognitive Merkmale, wie das verbale Gedächtnis und die phonologische Bewusstheit (die insbesondere bei alphabetischer Muttersprache eine Rolle spielt), wirken sich sowohl auf das Lesen in der Mutter- als auch der Fremdsprache aus.

3.3 Umgang im Fremdsprachenunterricht mit den Einflüssen der Erstsprache

In Baden-Württemberg kommen die Kinder größtenteils bereits in der ersten Klasse der Grundschule in Kontakt mit dem Englischen (Ausnahme sind die frankreichnahen Gebiete – dort wird in der Grundschule Französisch gelehrt). Die Begegnung mit einer Fremdsprache in der Grundschule soll den Kindern den späteren Fremdsprachenerwerb erleichtern. In der Grundschule und auch noch in der ersten Zeit nach dem Übergang in die weiterführende Schule gilt das „Primat des Mündlichen“ (Bleyhl, 2001; Hoffmann, 2007; Rymarczyk, 2007), nach dem v. a. kommunikative Fertigkeiten ausgebildet werden sollen. Um die Kinder nicht (von Anfang an) durch die geringe Konsistenz der englischen Orthographie zu verwirren, soll der Englischunterricht anfangs die gesprochene Sprache in den Vordergrund stellen. In spielerischer Weise kommen

die Kinder in Berührung mit englischen Wörtern, einfachen Sätzen, Aufforderungen, Fragen, Liedern oder Reimen. Da der Fremdsprachenunterricht laut Bildungsplan immersiv stattfinden soll – die Fremdsprache ist demnach nicht Unterrichtsgegenstand sondern -medium – wird das Hörverstehen anfangs durch Gesten und Bilder unterstützt. Zunehmend soll von diesem Seh-/Hörverstehen zu einem Hörverstehen übergegangen werden (Hoffmann, 2007). Diese Grundsätze leiten sich aus einem Interaktionsmodell ab, nach dem Sprache als Handlungsgrundlage gesehen wird und während des Handelns in der Interaktion erworben wird (Teichmann & Werlen, 2007; Wong Fillmore, 1991). Wie in der Muttersprache, in der das Kind die Sprache in der Interaktion mit kompetenten Modellen wie den Eltern erwirbt, sollen auch im Fremdsprachenunterricht vielfältige Möglichkeiten der Interaktion geboten werden. Über die Einbindung in eine Interaktion ergibt sich für die Kinder der Bedeutungsgehalt der geäußerten Aufforderungen, Fragen und Kommentare. Dem Bildungsplan zufolge sollen die Kinder einfache Floskeln verstehen und sich in einfachen Sätzen unterhalten können, beispielsweise über ihre Familie oder über Tiere. Ausgehend von vertrauten Klangbildern soll das Schriftbild erkannt werden. Grundsätzlich gilt, dass das Lautbild der Wörter gefestigt sein sollte, bevor das dazugehörige Schriftbild eingeführt wird (Rymarczyk, 2008b). Darüber soll verhindert werden, dass die englische Aussprache von der Schreibweise und dem „deutschen Lesen“ der dargestellten Buchstaben beeinflusst wird. Piske, Flege, MacKay und Meador (2002) berichten, dass selbst zweisprachige italienisch-englische Erwachsene englische Vokale in ihnen unbekanntem Wörtern italienisch aussprechen.

Wann und welche Schriftbilder eingeführt werden sollen, ist umstritten: Hoffmann (2007) empfiehlt, in der Grundschule nur solche Schriftbilder einzuführen, bei denen die Graphem-Phonem-Zuordnung relativ regelmäßig ist. Darüber werden die Kinder, die den Schriftspracherwerb im Deutschen noch nicht abgeschlossen haben, nicht durch die Unregelmäßigkeit der englischen Orthographie verwirrt. Üblicherweise gelangen die Kinder in Baden-Württemberg frühestens in der 3. Klasse in Kontakt mit dem Schriftbild der Fremdsprache. Dies soll den Schülern/Schülerinnen in den ersten beiden Schuljahren die Möglichkeit geben, die deutsche Schriftsprache aufzubauen und zu festigen. Über Sinn oder Unsinn des späten Einführens der Schriftsprache wird gestritten: Während Rieder (2002) und Bleyhl (2001, 2006) es für absolut nötig erachten (nicht nur für Kinder mit einem Risiko für Schriftspracherwerbsprobleme) zuerst das Schriftsystem der Erstsprache zu stärken, bevor (frühestens nach ca. zwei Schuljahren) das Schriftsystem der Zweitsprache eingeführt wird, vertritt Rymarczyk (2008a) die These, dass die deutsche Schrift im Alltag der Kinder so dominant ist, dass der deutsche Schriftspracherwerb durch englische Schriftbilder nicht negativ beeinflusst wird. Sie fordert daher eine möglichst frühe Begegnung mit der englischen Schriftsprache, unabhängig von deren Unregelmäßigkeit. Durch die kontinuierliche Konfrontation mit den Schriftbildern komme es zu einer Rückkopplung der Lautform an das neue Schriftbild (Rymarczyk, 2008a). Die Kinder wären dadurch in der Lage, Analogien zwischen einzelnen Wörtern zu erkennen und Regeln abzuleiten, sodass sie sich neue Wörter selbst erschließen können (Rymarczyk, 2008b). Zudem bauen Kinder ab dem ersten Kontakt mit Englisch bereits phonologische Muster für die gelernten Begriffe auf (Diehr & Rymarczyk, 2008; Rymarczyk, 2007, 2008b). Unklar bleibt hierbei jedoch, ob durch das Hören englischer Wörter ein orthographisches Bild dazu entsteht, oder ob sich dies als Methodenartefakt ergibt: Die Kinder wurden aufgefor-

dert, englische Wörter zu verschriftlichen, was dazu geführt haben könnte, dass sie sich deswegen eine Möglichkeit der Verschriftlichung überlegt haben.

Auch ohne dass die englische Schriftsprache explizit gelehrt wird, entwickeln Kinder nach diesen Studien Vorstellungen darüber, wie englische Wörter geschrieben werden: Sie verschriftlichen die englischen Phoneme mit Hilfe deutscher Grapheme, bauen also Eigenregeln auf. Der Argumentation zufolge ist es für die Kinder erschwerend und demotivierend, wenn sie später lernen müssen, dass sie bislang falsch geschrieben haben, ihre Eigenregeln also wieder vergessen sollen⁸ (Diehr & Rymarczyk, 2008; Rymarczyk, 2007). Andere argumentieren, dass das Schriftbild den Lernenden dabei hilft, die Bedeutung und die Aussprache von schwierigen Lauten herzuleiten, sowie für den Aufbau der Sprachbewusstheit von zentraler Bedeutung ist (vgl. zsf. Frisch, 2010). Nach dem Bildungsplan kann gegen Ende der Grundschule das englische Schriftbild in den Englischunterricht integriert werden, eine Beschäftigung mit der Orthographie der englischen Sprache ist erst für den Sekundarbereich vorgesehen – und auch dort erst nach mündlichem Einführen der Wörter.

Erst in der weiterführenden Schule wird von den Kindern (nach der Anfangsphase) erwartet, dass sie aus dem Schriftbild das Lautbild herleiten können. Die Ausgestaltung des Fremdsprachenunterrichts in der Grundschule ist sehr offen gehalten – erst ab der Sekundarstufe ist der Fremdsprachenunterricht durch Standards geregelt. Die weiterführenden Schulen bauen ihren Fremdsprachenunterricht auf dem in der Grundschule erworbenen Wissen auf, „erweitern den Spracherwerbsprozess systematisch und differenzierend und legen ihrerseits die Grundlage für das berufliche beziehungsweise lebenslange Lernen“ (Bildungsplan Grundschule Baden-Württemberg, MKJS, 2004a, S. 65). Mit dem Übergang in die weiterführende Schule erfolgt demnach auch eine grundlegende Änderung des Fremdsprachenunterrichts. Von der eher spielerischen Beschäftigung mit der Fremdsprache, die hauptsächlich zur mündlichen Kommunikation verwendet wurde, wird ab der 5. Klasse orthographisch korrektes Schreiben in der Fremdsprache und eine korrekte Aussprache von schriftlich dargebotenen Wörtern erwartet.

Die Englischdidaktik sieht keine explizite Beschäftigung mit unterschiedlichen Lesestrategien im Deutschen und Englischen vor, auch wenn bereits vor vielen Jahren aufgrund erster empirischer Befunde darauf hingewiesen wurde, dass dies ein ungenügender Zustand ist (Jung, 1980). Über den immersiven Unterricht („Eintauchen in ein Sprachbad“) und das „Primat des Mündlichen“ wird versucht, eine Lernumgebung zu erzeugen, die möglichst ähnlich ist zu der von englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen. Dies geschieht vor dem Hintergrund der Annahme, dass die Fremdsprache ähnlich gelernt wird wie die Muttersprache (Bleyhl, 2006; vgl. auch die Identitätshypothese) – dabei wird das Vorwissen der Kinder aus der Muttersprache ausgeblendet. Als Möglichkeiten, um das Lesenlernen im Englischunterricht zu initiieren, wird auf das Prinzip „Laut vor Schrift“ (oder Primat des Mündlichen) zurückgegriffen.

⁸ Interessanterweise gibt es in Bezug auf den deutschen Schriftspracherwerb eine ähnliche Debatte, die allerdings von der Argumentation genau umgekehrt ist: Befürworter/-innen des Ansatzes „Lesen durch Schreiben“ (Reichen, 1982) halten es für sinnvoll, die Kinder anfangs so schreiben zu lassen wie sie wollen – die Erfahrung der kommunikativen Funktion von Schrift sei für die Kinder sehr motivierend. Um die Motivation nicht negativ zu beeinflussen, wird orthographisch korrektes Schreiben erst zu einem späteren Zeitpunkt eingeführt. Demgegenüber stehen Lehrkräfte, die von Beginn an Wert auf orthographisch korrektes Schreiben legen, um so zu verhindern, dass die Kinder falsche Schriftbilder verinnerlichen (vgl. Treutlein, Roos & Schöler, 2009).

Lautgestalt und Bedeutung des Wortes soll gefestigt sein, bevor die Schreibweise des Wortes eingeführt wird (Bleyhl, 2006). Unterschiedliche Schreibweisen gleicher Laute (z. B. [i:] in *cheese* und *meat*) sollen unkommentiert nebeneinander dargestellt werden – es bleibt den Schülern/Schülerinnen selbst überlassen, was sie damit machen. Bleyhl (2006) zufolge werden diese unterschiedlichen Schreibweisen „die Schüler aber nicht verwirren“ (Bleyhl, 2006, S. 89). Ob Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen dem Deutschen und Englischen oder unterschiedliche Lesestrategien im Englischunterricht thematisiert werden, ist von der jeweiligen Lehrkraft abhängig.

Für diese Haltung sind sicherlich zwei Punkte mit verantwortlich: Zum einen beschränkt sich die Forschung zum Zweitspracherwerb größtenteils auf den Erwerb grammatischer Strukturen (Ellis, 2000; Klein, 2000), zum anderen liegen so gut wie keine Überlegungen zur didaktisch sinnvollen Einführung von Schrift im Fremdsprachenunterricht oder gar empirisch geprüfte Methoden für den Schriftspracherwerb in der Fremdsprache Englisch vor (Rymarczyk, im Druck). Eine Befragung von Lehrkräften zeigte, dass die meisten Lehrkräfte (74 %) die Inkonsistenz der englischen Orthographie im Unterricht nicht berücksichtigen und den Schriftspracherwerb im Englischen nach der Ganzwortmethode einführen (Frisch, 2010). Dabei wird den Lernenden nicht beim Verstehen der Besonderheiten der englischen Graphem-Phonem-Beziehung geholfen, sondern darauf vertraut, dass die Lernenden diese Beziehung selbst entdecken. Im Deutschen verwenden die Lehrkräfte eher einen analytisch-synthetischen Ansatz, um das Lesen einzuführen, häufig orientiert an einem Fibellehrgang (vgl. auch Treutlein et al., 2009). Die Praxis im Englischunterricht steht zudem in Kontrast mit Untersuchungen in englischsprachigen Ländern, denen zufolge der schon oben erwähnte phonics-Ansatz (eine synthetische Lehrmethode) die erfolgreichste Methode beim Schriftspracherwerb englischsprachiger Kinder ist (Jorm & Share, 1983; National Reading Panel, 2000; vgl. zsf. Frisch, 2010). In englischsprachigen Ländern hat sich diese Methode deswegen in den letzten Jahren zur Standardmethode entwickelt. Da die deutschen Kinder die dabei gelehrt Methode des Rekodierens bereits aus dem Deutschen kennen, bietet es sich an, auf dieses Vorwissen auch im Englischen zurück zu greifen. Vor diesem Hintergrund wird derzeit ein interessantes Konzept zum Schriftspracherwerb im Englischen für deutsche Kinder entwickelt und erprobt (Frisch, 2010): Eine Variante des phonics-Ansatz, die auf den Kompetenzen der deutschen Kinder hinsichtlich des Rekodierens aufbaut. Dabei wird die phonologische Entwicklung in der Muttersprache berücksichtigt und im Englischen insbesondere auf Laute eingegangen, die sich in der Mutter- und Fremdsprache deutlich unterscheiden. Neben bewusstmachenden Verfahren werden auch Übungen zum Training der phonologischen Bewusstheit eingesetzt. Erste Ergebnisse, die an so unterrichteten Erstklässlern/-klässlerinnen gewonnen wurden, zeigen, dass die explizit eingeführten Graphem-Phonem-Beziehungen förderlich für das Lesen sind. Zudem werden die Kinder angeregt, über die Besonderheiten des englischen Schriftsystems nachzudenken. Gleichzeitig wurde in einzelnen Bereichen aber auch eine Überforderung erkennbar. Frisch (2010) vermutet vor diesem Hintergrund, dass eine gewisse Lesesicherheit im Deutschen vorhanden sein sollte, bevor die Kinder systematisch an das englische Schriftsystem herangeführt werden. In einer Langzeitstudie mit Kindern einer zweiten Klasse wird der Ansatz derzeit auf seine Wirkung überprüft und mit der Ganzwortmethode verglichen (Frisch, 2010).

Eine weitere Untersuchung beschäftigte sich mit unterschiedlichen Lese- und Schreibstrategien im Englischunterricht (Reichart-Wallrabenstein, 2003). Die didaktische Herangehensweise bezog Kenntnisse und Fähigkeiten aus der Muttersprache explizit ein, insbesondere

- das Wissen darum, was Schrift ist,
- die Erfahrung mit Leselernmethoden,
- die Fähigkeit zum sinnentnehmenden Lesen und der Beginn der Automatisierung der Lesefähigkeiten,
- das metasprachliche Bewusstsein,
- Buchstabenkenntnisse und das alphabetische Prinzip,
- die Einsicht, dass Buchstaben und Laute in Beziehung miteinander stehen, es sich dabei aber nicht um eine 1:1-Beziehung handelt,
- die Graphem-Phonem-Regeln im Deutschen,
- Umkodierungsfertigkeiten,
- die Fähigkeit, verschiedene Lesestrategien anzuwenden,
- die Vertrautheit mit dem Phänomen Orthographie und
- das Wissen um literarische Muster, Textthemen und Textsorten.

Nach Reichart-Wallrabenstein (2003, S. 273-274) ergeben sich dadurch im Englischunterricht u. a. folgende Herausforderungen für die Lerner/-innen:

- Sie müssen neue Graphemkombinationen und deren Lautwert kennenlernen,
- neue Graphem-Phonem-Regeln lernen,
- das „Phänomen der Polyvalenz“ durchschauen,
- lernen, internalisierte Orthographieregeln der Muttersprache nicht als gültig für die Fremdsprache anzusehen bzw. lernen, dass das Englische eigenen orthographischen Regeln folgt,
- „erkennen, dass für das Lesen im Englischen bestimmte, aus der Muttersprache vertraute Strategien weniger erfolgsversprechend sind, z. B. eine alphabetische Strategie“, und
- „lernen, dass visuelle und kontextuelle Strategien im Englischen besonders hilfreich sind“.

Reichart-Wallrabenstein (2003) entwickelte vor diesem Hintergrund ein didaktisches Konzept, führte dieses in einer 3. Grundschulklasse durch und beobachtete ein halbes Jahr lang einzelne Kinder in ihrer englischen Lese- und Schreibentwicklung (Ergebnisse s. o.). Als didaktische Schlussfolgerung aus ihren Beobachtungen hält sie u. a. fest, dass bereits von Beginn an die Schrift in den Englischunterricht einbezogen werden sollte, um über die Diskrepanzerfahrungen Vorwissen aus dem Deutschen zu hinterfragen. Diese Reflexion über die Schriftsprache im Deutschen und Englischen ist in ihren Augen ein zentraler Punkt für den Englischunterricht, sie hält sie für grundlegend nötig und fordert, eine solche Reflexion gezielt anzuregen und herauszufordern.

Vor dem Hintergrund der höheren Konsistenz von Konsonanten (verglichen mit Vokalen) im Englischen und Bezug nehmend auf Berent und Perfetti (1995) schlagen Mindt und Wagner (2010) vor, das Konsonantengerüst eines Wortes im Englischunterricht (der Grundschule) zu thematisieren. Durch die Darbietung der Konsonanten eines Wortes sollen die Kinder in spielerischer Form (z. B. in Ratespielen) die Funktion der Konsonanten erkennen. Die Vokale (bzw. Vokalgrapheme) sind dabei durch Platzhalter ersetzt. Bei stummen Konsonanten oder Vokalen stößt das Konsonantengerüst jedoch an seine Grenzen (z. B. bei *answer*, *name*, *knee*). Aus diesem Grund soll nach

Mindt und Wagner (2010) das Konsonantengerüst durch so genannte patchwords ergänzt werden. Patchwords sind Wörter, bei denen diejenigen Buchstaben, bei denen eine eindeutige Beziehung zwischen Graphem und Phonem besteht, normal geschrieben sind, alle anderen Buchstaben sind heller abgedruckt (z. B. *yellow, white*). Auch hier wird den Kindern demnach verdeutlicht, an welchen Buchstaben sie sich orientieren können, obwohl das gesamte Schriftbild vorgegeben wird.

Es liegen also durchaus bereits erste Ideen dazu vor, wie im Englischunterricht (nicht nur der Grundschule) auf Ähnlichkeiten und Unterschiede zum Deutschen eingegangen und das Vorwissen aus dem Deutschen berücksichtigt werden kann. Eine empirische Überprüfung (in größerem Ausmaß) steht allerdings noch aus. Zudem scheinen solche Ideen noch nicht im „üblichen“ Englischunterricht berücksichtigt zu werden.

Auch eine Überprüfung der langfristigen Auswirkungen des Fremdsprachenlernens in der Grundschule steht noch aus. Was bereits vorliegt, ist eine Evaluation der Lernergebnisse am Ende der 4. Klasse. Diese zeigt, dass die Kinder zwar häufig noch Ein-Wort-Antworten geben und Floskeln eine große Rolle spielen, dass aber die Verstehensleistung bereits hoch ist (Teichmann & Werlen, 2007). Die Kinder können zudem sprachliche Elemente aus Reimen, Liedern oder Gedichten, die schon in unterschiedlichen Kontexten aufgetaucht sind, auf weitere Kontexte übertragen. Außerdem sind sie durch die Beschäftigung mit der englischen Sprache sensibilisiert für englischsprachige Wörter und Phrasen im Alltag. Die Evaluation zeigt, dass ein rein immersiver Unterricht keine angemessene Englischdidaktik darstellt. Vielmehr sollte unter Immersion das „Eintauchen in die Sprachlernsituation“ statt in das „Sprachbad“ verstanden werden (Teichmann & Werlen, 2007, S. 15). In die Sprachlernsituation sind Reflexion über das Gesprochene (als Analyse der neu gehörten Strukturen) und Übungsgelegenheiten einzubinden. Insgesamt ergibt sich ein positives Bild des Fremdsprachenunterrichts in der Grundschule: In den ersten beiden Schuljahren steigt der Wortschatz stark an und der Fremdsprachenunterricht in der weiterführenden Schule wird positiv beeinflusst. Dafür spricht auch, dass die im Rahmen von KESS 7 („Kompetenzen und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern – Jahrgangsstufe 7“) erfassten Hörverstehensleistungen im Englischen deutlich besser ausfallen als die in LAU 7 („Aspekte der Lernausgangslage und der Lernentwicklung – Jahrgangsstufe 7“) erhobenen Englischleistungen (Bos, Bosen, Gröhlich, Jelden & Rau, 2006). Zwischen diesen beiden Untersuchungen wurde Englisch in der Grundschule eingeführt – Bos et al. (2006) sehen darin die Ursache für die Leistungssteigerung. Empfohlen wird, Möglichkeiten zum Kontakt mit der fremdsprachlichen Schriftsprache bereits in der Grundschule anzubieten (Teichmann & Werlen, 2007). Dafür plädieren auch Rymarczyk und Musall (2010), die untersuchten, ob sich der frühe Kontakt mit der englischen Schriftsprache (bereits in der ersten Klasse) negativ auf den Schriftspracherwerb im Deutschen auswirkt. Bei einer Replikation der von Wimmer et al. (1990) durchgeführten Studie stellten sie fest, dass bei einem frühen Kontakt mit der englischen Schriftsprache sowohl im Deutschen als auch im Englischen mit Hilfe einer alphabetischen Strategie gelesen wird. Während Wimmer et al. (1990) zum Schluss kamen, dass die deutschsprachigen Leseanfänger/-innen – anders als die englischen Muttersprachler/-innen – keine logographische Phase (nach Frith, 1985) durchlaufen, berichten Rymarczyk und Musall (2010), dass eine solche Phase auch nicht von deutschen Englischlernern/-lernerinnen durchlaufen wird (weder im Deutschen noch im Engli-

schen), die frühzeitig englische Schriftbilder zu Gesicht bekamen. Der frühe Kontakt mit dem Schriftbild der Fremdsprache führt jedoch zu etwas mehr Lesefehlern im Deutschen als bei einer späteren Einführung des fremdsprachlichen Schriftbildes. Die englischen Wörter werden von Beginn an und häufig mit Hilfe der deutschen Graphem-Phonem-Regeln alphabetisch erlesen (vgl. auch Rymarczyk, im Druck). Dies liegt nicht an fehlendem Wortschatz: Die Kinder sind in der Lage, die Wörter zu verstehen und selbst Sätze damit zu bilden, in denen die Wörter korrekt ausgesprochen werden. Nur beim Lesen ergibt sich eine falsche Aussprache, was nach Rymarczyk (im Druck) dafür spricht, dass sich die Kinder vom Schriftbild irritieren lassen. Werden die Schriftbilder erst in der 3. Klasse eingeführt, werden englische Wörter von Kindern am Schuljahresende häufiger falsch gelesen als von Kindern am Ende der 1. Klasse, die mit der Schriftsprache bereits in der 1. Klasse in Berührung kamen. Dies gilt jedoch nicht für relativ schwache Leser/-innen in der 3. Klasse: Sie lesen englisch Wörter häufiger korrekt als schwache Leser/-innen der 1. Klasse (Rymarczyk, im Druck). Nach Rymarczyk (im Druck) spricht dies dafür, dass Kinder in der 3. Klasse die Rekodierstrategie im Deutschen gefestigt haben und auf das Englische übertragen, im Englischen mit dieser Strategie jedoch Lesefehler entstehen. Schwächere Leser/-innen behelfen sich möglicherweise mit anderen Rekodierstrategien – z. B. mit Wortbildern – die auch im Englischen anwendbar sind.

Zusammenfassung: Umgang im Englischunterricht mit den Einflüssen der Erstsprache

Auch wenn Muljani et al. (1998, S. 100) zum Schluss kommen, „*L2 processing, unlike L1 reading, involves more than one language*“, scheint sich diese Erkenntnis noch nicht in der Englischdidaktik niedergeschlagen zu haben. Im Englischunterricht findet vielmehr (im Allgemeinen) eine Konzentration auf das Englische statt, ohne zu berücksichtigen, dass die Lerner/-innen bereits eine Sprache mitbringen. Es bleibt den Lernern/Lernerinnen üblicherweise selbst überlassen, ob sie nach Strategien suchen, die ihnen das Lesen im Englischen erleichtern, und falls sie welche finden, wie diese ausfallen.

3.4 Zusammenfassung: Welche Faktoren beeinflussen das Lesen in der Fremdsprache?

Vorstellungen des Fremdsprachenerwerbs (insbesondere des Sprach-Spracherwerbs) variieren zwischen den Positionen, dass

- die Fremdsprache in bestimmten Abfolgen erworben wird, unabhängig von der Muttersprache,
- das Netzwerk aus der Muttersprache in die Fremdsprache übertragen wird und „nur“ unpassende Festlegungen verändert werden,
- sich die Kompetenz von Mutter- und Fremdsprache gegenseitig beeinflussen und sich ein hohes Kompetenzniveau auf kognitive Prozesse generell positiv auswirken.

Empirisch finden sich verschiedene Merkmale, die das Lesen in der Fremdsprache beeinflussen: Neben allgemeinen kognitiven Merkmalen wie Arbeitsgedächtnis, phonologische Verarbeitung und phonologische Bewusstheit kommt auch der Expertise in

der Fremdsprache und insbesondere dem Vorwissen über die Muttersprache Bedeutung zu. Merkmale der Muttersprache wie Regelmäßigkeit und Repräsentationssystem wirken sich darauf aus, wie empfindlich ein Fremdsprachenlerner / eine Fremdsprachenlernerinnen gegenüber unbekanntem Buchstabenverbindungen ist und wie viele phonologische Informationen beim Rekodieren genutzt werden. Die Rekodierstrategie in der Muttersprache ist demnach mit einem Virus vergleichbar (Frith, 1998) – das Lesen, auch in der Fremdsprache, ist davon beeinflusst. Einige Ergebnisse sprechen dafür, dass mit Expertise in der Fremdsprache dieser Einfluss gemindert wird.

Auch Merkmale des Unterrichts, wie eine Ausrichtung an der Ganzwortmethode oder am phonics-Ansatz, beeinflussten das Lesen in der Fremdsprache. Dennoch wird im deutschen Englischunterricht kaum auf Rekodierstrategien eingegangen oder werden deutsche und englische Strategien vergleichend analysiert.

4 Fragestellung und Hypothesen

Die deutsche und englische Orthographie unterscheiden sich deutlich hinsichtlich ihrer Konsistenz. Von deutschen und englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen ist bekannt, dass sie Rekodierstrategien entwickeln, die ihnen den Umgang mit den Besonderheiten ihrer jeweiligen Orthographie erleichtern. Im „üblichen“ Englischunterricht an deutschen Schulen werden Unterschiede zwischen der Konsistenz im Deutschen und Englischen nicht thematisiert oder gar in Form eines Trainings angemessener Rekodierstrategien berücksichtigt. Dies liegt sicherlich auch daran, dass keine empirischen Erkenntnisse dazu vorliegen, wie deutsche Englischlerner/-innen englische Wörter lesen. Aufgrund von Forschungsergebnissen ist anzunehmen, dass das Vorwissen aus dem Deutschen die Lesestrategien in der Fremdsprache beeinflusst. Insbesondere folgenden Merkmalen kommt – den oben dargestellten Studien zufolge – eine bedeutende Rolle zu:

- Das Alphabet und das alphabetische Repräsentationssystem sind im Deutschen und Englischen identisch. Auf dieses Wissen können deutsche Englischlerner/-innen zurückgreifen. Da das Repräsentationssystem im Englischen inkonsistenter ist als im Deutschen, hat der Wortschatz im Englischen einen größeren Einfluss auf das Lesen als im Deutschen: Mit einem größeren Wortschatz steigt die Wahrscheinlichkeit für korrektes Lesen.
- Aufgrund der höheren Transparenz des Deutschen ist anzunehmen, dass deutsche Englischlerner/-innen hinsichtlich Intra-Wortmerkmalen (Buchstabenverbindungen) empfindlich sind. Im Deutschen und Englischen existieren viele ähnliche Wörter, die allerdings im Englischen zum Teil mit für Deutsche ungewohnten Buchstabenverbindungen wiedergegeben werden. Ein Rückgriff auf das Wissen über mögliche Buchstabenverbindungen ist möglich, wenngleich eine Anpassung nötig ist.
- Die Voraussetzung für phonologisches Re- und Enkodieren im Englischen ist (im Allgemeinen) gegeben, denn die alphabetische Phase nach Frith (1985) ist im Deutschen in aller Regel abgeschlossen (von Kindern mit LRS, die damit evtl. noch Schwierigkeiten haben, einmal abgesehen). Zum Zeitpunkt der Begegnung mit der englischen Schriftsprache haben die Kinder in Baden-

Württemberg⁹ bereits seit mindestens zwei Jahren das Lesen (und Rekodieren) im Deutschen geübt. Häufig werden die Kinder erst nach vier Schuljahren mit der englischen Schriftsprache konfrontiert. Zu diesem Zeitpunkt sind die Kinder bereits in der Lage, größere Einheiten als einzelne Grapheme für das Lesen zu berücksichtigen (Wimmer & Goswami, 1994).

Zu vermuten ist daher, dass die Rekodierstrategien der deutschen Englischlerner/-innen im Englischen – zumindest zu Beginn – an der phonologischen und seriellen Rekodierstrategie des Deutschen orientiert sind. Sie sollten demnach phonologisch rekodieren, soweit möglich die ihnen bekannte Graphem-Phonem-Regeln heranziehen und die einzelnen Grapheme seriell in Phoneme übersetzen. Bei neuen Buchstabenverbindungen könnte diese Strategie fehleranfällig sein. Im Deutschen kann beim Lesen von unbekanntem Wörtern das serielle Rekodieren mit Hilfe der Graphem-Phonem-Zuordnung verwendet werden. Vermutlich werden deutsche Englischlerner/-innen recht schnell feststellen, dass diese Strategie im Englischen nicht immer zum korrekten Ergebnis führt. Falls dieses Rekodierproblem genauso gelöst wird wie von englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen – die deutschen Englischlerner/-innen mit zunehmender Expertise demnach die gleichen Rekodierstrategien entwickeln wie die englischen Muttersprachler/-innen – müssten sie zunehmend größere Einheiten heranziehen. Nach der grain-size-Theorie sollten sich die deutschen Englischlerner/-innen an den Reimnachbarn orientieren. Zwar sind die Jugendlichen in der 5. Klasse bei der Begegnung mit der englischen Schriftsprache in der Lage, im Deutschen größere Einheiten als einzelne Grapheme zum Lesen heranzuziehen, allerdings können sie nicht auf den gleichen Wortschatz zurückgreifen, wie englische Muttersprachler/-innen bei der Begegnung mit der Schriftsprache. Das Rekodieren mit Hilfe von orthographischen Reimnachbarn ist nur bei entsprechendem Wortschatz möglich – eventuell entwickelt sich diese Strategie erst mit zunehmender Expertise. Nach dem Zwei-Zyklen-Modell (Berent & Perfetti, 1995) ist zu erwarten, dass eine Orientierung an den Konsonanten das Rekodieren erleichtert. Für diese Strategie wäre kein umfassender Wortschatz nötig – auch Englisch-Anfänger/-innen können bereits Konsonanten und Vokale unterscheiden. Deutsche Englischlerner/-innen müssten für eine Anwendung dieser Strategie lediglich wissen (bewusst oder unbewusst), dass die Vokale im Englischen sehr viel unregelmäßiger sind als im Deutschen und es sinnvoll ist, die sie umgebenden Konsonanten zu berücksichtigen.

Für die vorliegende Arbeit ergeben sich somit folgende zentrale Fragestellungen:

- Welche Rekodierstrategien verwenden deutsche Englischlerner/-innen zum Lesen unbekannter englischer Wörter: Orientieren sie sich an den orthographischen Reimnachbarn und/oder den Konsonanten, übertragen sie die Rekodierstrategie aus dem Deutschen (Graphem-Phonem-Zuordnung) oder entwickeln sie eigene Strategien?
- Verändern sich diese Rekodierstrategien mit zunehmender Expertise?

Deutsche Englischlerner/-innen werden sicherlich sehr schnell feststellen, dass ihre im Deutschen für unbekannte Wörter angemessene Rekodierstrategie (Graphem-Phonem-

⁹ In anderen Bundesländern sehen die Regelungen z. T. anders aus: So wird in Brandenburg oder Nordrhein-Westfalen Englisch ab der 1. Klasse auch in Verbindung mit der Schriftsprache gelehrt. Ein Vergleich der einzelnen Regelungen findet sich bei Frisch (2010).

Zuordnung) im Englischen nicht immer zum korrekten Ergebnis führt. Es ist daher zu erwarten, dass

1. deutsche Englischler/-innen neue – an die Inkonsistenz des Englischen angepasste – Rekodierstrategien entwickeln. Neben dem seriellen Lesen über die Graphem-Phonem-Zuordnung, das sie aus dem Deutschen beherrschen, sollten sie weitere Strategien anwenden, die größere Einheiten berücksichtigen;
2. dabei die Expertise eine Rolle spielt: Deutsche Englischanfänger/-innen sollten am Deutschen orientierte Strategien (serielle Graphem-Phonem-Zuordnung) verwenden und/oder die Konsonanten als Hilfe heranziehen;
3. mit zunehmendem Wortschatz (zudem) eine Orientierung an orthographischen Reimnachbarn erfolgt.

Dies sollte sich empirisch wie folgt zeigen:

1. Bei deutschen Englischanfängern/-anfängerinnen ist zu erwarten, dass sie im Englischen die gleichen Rekodierstrategien wie im Deutschen verwenden. Bei ihnen sollte demnach
 - der Wortlängeneffekt in beiden Sprachen ähnlich groß ausfallen,
 - keine Wechselkosten beim abwechselnden Lesen von Pseudowörtern mit und ohne orthographische Reimnachbarn entstehen und
 - vorherige Informationen über Konsonanten oder Vokale eines Zielwortes bei längerer Darbietung dieser Informationen ähnliche Effekte haben.
2. Unabhängig des Kompetenzniveaus in der Fremdsprache sollte das Lesen von kurzzeitig dargebotenen englischen Wörtern erleichtert sein, wenn Informationen über die im zu lesenden Wort enthaltenen Konsonanten vorliegen. Bei längerer Darbietung des Wortes sollten Informationen über die im Wort enthaltenen Vokale hilfreicher sein (vgl. Berent & Perfetti, 1995). Solche Effekte könnten bereits bei Englischanfängern/-anfängerinnen erkennbar sein, da für ein Anwenden dieser Strategie kein großer Wortschatz erforderlich ist.
3. Bei fortgeschrittenen Englischlernern/-lernerinnen (Studierende und Schüler/-innen, die seit mehreren Jahren Englisch als Fremdsprache lernen) sollte das Lesen von englischen und deutschen Pseudowörtern zum einen mit einem im Deutschen stärkeren Wortlängeneffekt als im Englischen verbunden sein (vgl. Ziegler, Perry, Jacobs & Braun, 2001). Ein Wortlängeneffekt spricht für serielles Lesen – demnach für ein schrittweises Übersetzen der Grapheme in Phoneme. Im Deutschen sollte diese Rekodierstrategie häufiger verwendet werden als im Englischen. Im Englischen sollten dagegen größere Einheiten zum Lesen herangezogen werden, sodass der Wortlängeneffekt nicht so stark ausgeprägt ist wie im Deutschen. Zum anderen sollten sich bei fortgeschrittenen Englischlernern/-lernerinnen Wechselkosten ergeben, wenn englische Pseudowörter mit und ohne orthographische Reimnachbarn gemischt gelesen werden sollen. Diese Wechselkosten sollten im Deutschen – falls überhaupt vorhanden – deutlich geringer ausfallen (vgl. Goswami et al., 1998, 2001, 2003).

In bisherigen Studien wurden größtenteils Erwachsene untersucht. Insbesondere die Ergebnisse aus den Studien zum Fremdspracherwerb stammen fast ausschließlich

von erwachsenen Englischlernern/-lernerinnen. Es ist nicht auszuschließen, dass sich für jugendliche Englischlerner/-innen andere Ergebnisse zeigen.

Um die genannten Fragestellungen zu beantworten, wurde auf die Methode zweier Studien zurückgegriffen, die mit deutschen bzw. englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen durchgeführt wurden: Die Studie von Goswami et al. (2003) sowie die Studie von Berent und Perfetti (1995), die beide oben (Kasten 5 bzw. Kasten 6) dargestellt wurden. Im Gegensatz zu den Originalstudien wurden hier deutsche Englischlerner/-innen untersucht, und zwar zum einen Studierende, z. T. mit Englisch als Hauptfach, zum anderen Jugendliche der 5., 7. und 9. Klasse.

Wortlängeneffekt, Wechselkosten und Prime-Effekt

Werden Wörter seriell von links nach rechts gelesen, können kurze Wörter schneller und evtl. genauer rekodiert werden als lange Wörter. Die Tatsache, dass kurze Wörter schneller und evtl. genauer rekodiert werden als lange Wörter, wird Wortlängeneffekt genannt.

Ein Wechsel zwischen verschiedenen Rekodierstrategien bewirkt, dass das Rekodieren mehr Zeit benötigt und ungenauer ausfällt. Der Unterschied in Lesegeschwindigkeit und -genauigkeit zu einem Rekodieren ohne Wechsel zwischen verschiedenen Strategien wird als Wechselkosten bezeichnet.

Unter Prime-Effekt wird die spezifische Beeinflussung des Lesens durch einen Prime verstanden. Beispielsweise sollte – dem Zwei-Zyklen-Modell zufolge – ein konsonantengleicher Prime anders wirken als ein vokalgleicher Prime.

Kasten 8 Definition von Wortlängeneffekt, Wechselkosten und Prime-Effekt

5 Studie 1: Die psycholinguistic grain-size-Theorie und deutsche Englischlerner/-innen

5.1 Methode

Wie in der Originalstudie von Goswami et al. (2003) wurden den Versuchspersonen Pseudowörter mit und ohne orthographische Reimnachbarn zum Lesen vorgelegt. Diese Pseudowörter wurden entweder blockweise mit/ohne Reimnachbarn (Block-Bedingung) oder in gemischter Reihenfolge (Mix-Bedingung) dargeboten. Englische und deutsche Pseudowörter wurden nacheinander dargeboten, beginnend mit den englischen.

5.1.1 Material

Den Versuchspersonen wurden dieselben Pseudowörter wie bei Goswami et al. (2003) zum Lesen vorgegeben. Die Pseudowörter waren ein-, zwei- oder dreisilbig. Im Unterschied zum Originalexperiment, bei dem Wörter mit unterschiedlicher Silbenzahl in getrennten Sitzungen bearbeitet wurden, lasen die Versuchspersonen alle Pseudowörter an einem einzigen Untersuchungstermin. Anders als im Originalexperiment ist aufgrund des höheren Alters der hier untersuchten Jugendlichen/Studierenden bei diesem Vorgehen nicht mit Konzentrationsproblemen zu rechnen. Aus Zeitgründen wurden

die Jugendlichen nur mit den ein- und zweisilbigen Wörtern untersucht, bei den Studierenden kamen auch die dreisilbigen Wörter zum Einsatz. Wie im Originalexperiment wurden die Wörter entweder in der Reihenfolge einsilbig-zweisilbig-dreisilbig (1-2-3), zweisilbig-dreisilbig-einsilbig (2-3-1) oder dreisilbig-einsilbig-zweisilbig (3-2-1) dargeboten (bei den Jugendlichen entsprechend 1-2 oder 2-1). Für jede dieser Reihenfolgen wurden im Vorfeld vier verschiedene Abfolgen der Wörter festgelegt (Pseudorandomisierung). Zudem wurden die Pseudowörter mit und ohne orthographische Reimnachbarn entweder gemischt oder als Block dargeboten. Eine Versuchsperson wurde demnach einer von insgesamt 24 (bzw. bei den Jugendlichen 16) möglichen Abfolgen der Wörter zufällig zugewiesen (2 bzw. 3 Silbenreihenfolgen x 4 Abfolgen x 2 Bedingungen).

Sowohl für die deutschen als auch die englischen Pseudowörter wurden jeweils insgesamt 24 (bzw. 16 bei den Jugendlichen) Wortreihenfolgen erstellt. Englische und deutsche Pseudowörter wurden nacheinander dargeboten – alle Versuchspersonen lasen zuerst die englischen Pseudowörter, nach einer kurzen Pause die deutschen. Die Abfolge der Silben war in der deutschen und englischen Bedingung identisch.

Die englischen und deutschen Pseudowörter basieren alle auf sinnvollen englischen bzw. deutschen Wörtern (Substantive, Adjektive, Verben), die nach Goswami et al. (2003) kontrolliert sind im Hinblick auf ihre Häufigkeit, Konsistenz und Regelmäßigkeit. Bei einer Überprüfung zeigte sich jedoch, dass drei der einsilbigen Wörter nicht konsistent bzw. regelmäßig waren: Dies betrifft das englische Pseudowort *rull*, das auf den Wörtern *dull* oder *full* basieren könnte, sowie die deutschen Pseudowörter *Rond* (*Mond* oder *blond*) und *dotd* (Pseudowort ohne Reimnachbarn, das auf dem deutschen Wort *rot* basiert, allerdings wird ein Vokal vor zwei Konsonanten im Deutschen kurz gesprochen). Ein weiteres deutsches Pseudowort – *tunt* – hat orthographische Reimnachbarn (z. B. *bunt*), obwohl es als Pseudowort ohne orthographische Reimnachbarn verwendet wurde. Diese Pseudowörter wurden dennoch im Experiment dargeboten, fließen aber nicht in die Auswertung mit ein. Unter den zwei- und dreisilbigen englischen Wörtern sind jeweils fünf Wörter, die auch im Deutschen zumindest ähnlich sind: *ticket*, *butter*, *taxi*, *coffee*, *comic* bzw. *banana*, *dinosaur*, *pyjama*, *hospital* und *tomato*. Die auf diesen Wörtern basierenden Pseudowörter wurden wie im Originalexperiment dargeboten. Zudem wurden jeweils zehn weitere Pseudowörter, auf Grundlage von fünf „rein englischen“ Wörtern, dargeboten. In der Auswertung wird zu überprüfen sein, ob die Bekanntheit aus dem Deutschen sich auf das Lesen auswirkt. Die zusätzlichen Pseudowörter basieren auf Wörtern, die in einem aktuellen Englisch-Lehrbuch der 5. Klasse Gymnasium eingeführt werden – diese Wörter wurden auf Grundlage der Datenbank WebCelex (MPI for Psycholinguistics, 2001) auf ihre Konsistenz und Regelmäßigkeit hin überprüft. Die verwendeten Pseudowörter lassen sich Tabelle 1 entnehmen.

Die Anzahl orthographischer Reimnachbarn der Pseudowörter bzw. bei den zwei- und dreisilbigen Wörtern der Silben ist im Anhang (Tabelle 36 und Tabelle 37) dargestellt.

In der Originalstudie wurden alle Pseudowörter zweimal dargeboten. Aus Zeitgründen wurde in der vorliegenden Studie darauf verzichtet – lediglich die einsilbigen Pseudowörter wurden zweimal zum Lesen vorgegeben, da sich damit in der Originalstudie die deutlichsten Effekte ergaben.

Tabelle 1 Verwendete Pseudowörter

Sinnvolles Wort	Englisch		Sinnvolles Wort	Deutsch	
	Pseudowort mit Reim-nachbar	Pseudowort ohne Reim-nachbar		Pseudowort mit Reim-nachbar	Pseudowort ohne Reim-nachbar
fake	Dake	Daik	Hund	Tund	Tunt*
muff	Guff	Guf	Mond	/ Rond*	Roond*
turn	Murn	Mirn	blond		
tape	Fape	Faip	Berg	Gerg	Gärg
robe	Tobe	Toab	Kind	Zind	Zindt
page	Tage	Taij	Rot	Dot*	Dotd*
dull / full	Rull*	Rul*	Dorf	Lorf	Lorv
girl	Rirl	Rerl	Haus	Faus	Fauss
ticket	Bicket	Bikket	fünf	Sünf	Sünv
window	Tindow	Tindo	lesen	Nesen	Neesen
little	Kittle	Kittel	Nase	Tase	Tahse
comic	Womic	Wommick	Blume	Plume	Pluume
butter	Tutter	Tutta	Fenster	Lenster	Länster
numbers ⁺	Rumbers ⁺	Rummbas ⁺	Braten	Jaten	Jaaten
taxi	Paxi	Packsi	Bruder	Kluder	Kluder
happy ⁺	Lappy ⁺	Lappie ⁺	Vater	Gater	Gahter
pillow	Tillow	Tilloe	Messer	Flessen	Flässer
other ⁺	Tother ⁺	Totha ⁺			
coffee	Loffee	Loffi			
welcome ⁺	Selcome ⁺	Sellkumm ⁺			
yellow ⁺	Tellow ⁺	Telloh ⁺			
factory	Dactory	Dacktori	Tomate	Momate	Mohmahte
tomorrow ⁺	Romorrow ⁺	Romorroe ⁺	Karamel	Laramel	Larramäll
banana	Danana	Dannarnar	Spiegelei	Friegelei	Frigelai
tomato	Pomato	Pomartoe	Spaghetti	Blaghetti	Blaggätti
daffodil	Baffodil	Baffoddyl	September	Reptember	Rebtämber
yesterday ⁺	Lesterday ⁺	Lesstadai ⁺	Besenstiel	Vesenstiel	veesenstihl
dinosaur	Sinosaur	Synosor	verlieren	Nerlieren	Närlihren
remember ⁺	Temember ⁺	Tememmba ⁺	Banane	Ganane	Gannaane
hospital	Pospital	Pospital			
potato	Fotato	Fottatoe			
timetable ⁺	Fimetable ⁺	Fymetabel ⁺			
pyjamas	Tyjamas	Tijarmas			
holidays ⁺	Folidays ⁺	Follydaiz ⁺			

* wird in Auswertung nicht berücksichtigt

⁺ zusätzliches (Pseudo-)Wort, in Originalexperiment nicht enthalten

5.1.2 Ablauf und Apparate

Nach Begrüßung und Information über den Ablauf wurden die Versuchspersonen nach Alter und Englischkenntnissen (s. 5.1.4) befragt sowie mit der Apparatur vertraut ge-

macht. Den Versuchspersonen wurde erklärt, dass sie die erfundenen Wörter so schnell wie möglich, aber gleichzeitig so korrekt wie möglich laut lesen sollten. Zudem wurden sie darauf hingewiesen, dass sie die Pseudowörter auch dann lesen sollten, wenn sie sich unsicher mit der Aussprache waren. Nach einer kurzen Übung und dem Einstellen des Voicekeys begann die Datenerhebung. Alle Versuchspersonen lasen zuerst die englischen Pseudowörter, dann (nach kurzer Unterbrechung) die deutschen Pseudowörter. Im Anschluss bearbeiteten sie die Fragebogen zu den Lesestrategien und zur Bekanntheit der Reimnachbarn.

Anders als im Originalexperiment wurde vor Erscheinen des Pseudoworts kein Fixationspunkt, sondern eine Linie unterhalb der Position der Buchstabenfolge eingeblendet. Damit sollte sichergestellt werden, dass keine Lesestrategie nahe gelegt wurde (ein Fixationspunkt im Zentrum hätte evtl. den Blick auf das ganze Wort provoziert, ein Punkt am Anfang des Wortes das Lesen von links nach rechts). Diese Linie war je nach Wortlänge unterschiedlich lang und wie im Original der Fixationspunkt 500 ms zu sehen, bevor das Pseudowort auftauchte. Das Wort verschwand 700 ms nachdem die Versuchsperson zu reden begonnen hatte. Damit sollte sichergestellt werden, dass auch bei den dreisilbigen Wörtern ein serielles Rekodieren möglich ist (falls nötig). Wie dies im Originalexperiment gehandhabt wurde, ist leider unklar (genaue Angaben fehlen) – in einem ähnlichen Experiment von Goswami et al. (2001) wurde ein Durchgang beendet, sobald das Kind das Wort komplett ausgesprochen hatte. Die hier verwendeten 700 ms erwiesen sich bei allen Versuchspersonen als ausreichend lang. Spätestens nach acht Sekunden verschwand das Wort. Nach einer Pause von 200 ms erschien die nächste Linie und im Anschluss daran das Pseudowort. Erfasst wurden die Korrektheit der Antwort und die Zeit bis zum Aussprechen der Wörter. Die Versuchsleiterin notierte während des Experiments auch, ob der Voicekey „korrekt“ reagiert hatte (Reaktion nur bei Sprechen der Versuchsperson, nicht bei lautem Atmen, Pausengong in der Schule etc.).

Das Experiment wurde mit Hilfe des ExperimentBuilders von SR Research programmiert. Über diese Software erfolgte auch die Präsentation der Stimuli und Datenerfassung. Die (Pseudo-) Wörter wurden auf dem 15.4-Zoll-Bildschirm eines Notebooks dargeboten. Über eine ASIO-kompatible externe Soundkarte (Creative E-MU 0202 USB 2.0¹⁰) war ein Mikrofon (Creative HS-390 Headset) angeschlossen. Dieses diente als Voicekey, zudem konnten damit die Antworten der Versuchspersonen aufgezeichnet werden. Vorteil der verwendeten Soundkarte ist, dass die Empfindlichkeit des Mikrofons direkt an der Soundkarte über einen Drehschalter eingestellt und so an die jeweilige Sprechlautstärke der Versuchsperson angepasst werden kann. Der ExperimentBuilder in Verbindung mit der externen Soundkarte ermöglicht eine mindestens millisekunden-genaue Erfassung der Reaktionszeiten.

Gemessen wurde die Zeit von Erscheinen des Zielwortes bis zum lauten Aussprechen (Reaktionszeit). Die Lesegenauigkeit der Antworten wurde von der Versuchsleiterin während des Experiments notiert und im Nachhinein anhand von Mit-

¹⁰ Diese Soundkarte ist im Manual des ExperimentBuilders nicht als geeignete Soundkarte aufgeführt. Das Support-Team von SR Research riet von den im Manual aufgeführten Soundkarten aufgrund z. T. unzureichender Genauigkeit oder unpraktischer Handhabung ab. Auf der Suche nach einer geeigneten Soundkarte für Notebooks (möglichst mit USB-Anschluss) wurde vom Support-Team von SR Research die E-MU 0202 auf ihre Eignung getestet und aufgrund der zufrieden stellenden Ergebnisse empfohlen (persönliche Mitteilung vom 8.1.2009).

schnitten von zwei unabhängigen Beurteilerinnen überprüft ($r = .73$, nicht übereinstimmende Bewertungen (10 %) wurden gemeinsam überprüft). Als „korrekt“ gelten in der Goswami et al. (2003)-Replikation Aussprachen, die entweder über eine Graphem-Phonem-Zuordnung oder durch Heranziehen von Silbenreimen entstanden sind (vgl. 5.1.3). Zudem gilt als „korrekte“ Aussprache, wenn das Pseudowort falsch ausgesprochen wurde, jedoch im Fragebogen zur Bekanntheit der Reimnachbarn auch das sinnvolle Wort entsprechend falsch ausgesprochen wurde.

5.1.3 Beurteilung der Lesegenauigkeit der Aussprache

Die Beurteilung der Lesegenauigkeit erfolgte im Sinne der grain-size-Theorie: Aussprachen wurden als korrekt gewertet, die entweder beim Lesen über Graphem-Phonem-Regeln entstehen, oder die sich ergeben, wenn orthographische Reimnachbarn als Rekodierhilfe genutzt werden. Der Bewertung, ob eine Aussprache als Graphem-Phonem-Zuordnung zu interpretieren ist, wurde die Graphem-Phonem-Regeln nach Coltheart et al. (2001)¹¹ zugrunde gelegt. Für die Bewertung, ob mit Hilfe von orthographischen Nachbarn rekodiert wurde, wurden die Reimendungen berücksichtigt (bei mehrsilbigen Wörtern demnach Aussprachen, die sich ergeben, wenn das erste Graphem ausgetauscht wird). Die so entstehenden Reimnachbarn sind alle regelmäßig und konsistent (von den oben genannten Ausnahmen abgesehen). Zudem werden auch die orthographischen Reimnachbarn der einzelnen Silben in Betracht gezogen (bei zwei- und dreisilbigen Wörtern). Das Pseudowort *tindow* könnte demnach mit Hilfe der orthographischen Reimnachbarn *window* oder *win* und *cow* erlesen werden. Beide sich ergebende Aussprachen werden als korrekt gewertet. Beim Pseudowort *tindo* können lediglich die orthographischen Nachbarn der einzelnen Silben (und die Graphem-Phonem-Regeln) als Rekodierhilfe verwendet werden: Aussprachen, die sich an *win* und *do* oder *go* orientieren, werden als korrekt gewertet.

Die Aussprachen, die sich ergeben, wenn die Reimendung genutzt wird, und diejenigen, die auf Silbenreimen der einzelnen Silben beruhen, können demnach unterschiedlich ausfallen. Sie fallen immer dann unterschiedlich aus, wenn das Pseudowort einen inkonsistenten Silbenreim enthält. In Tabelle 39 im Anhang ist dargestellt, welche Silben einen solchen Silbenreim aufweisen und welche möglichen Nachbarn als Rekodierhilfe genutzt werden können. Es ist auch möglich, dass die Aussprache, die bei Anwendung von Graphem-Phonem-Regeln entsteht, anders ausfällt, als wenn Silbenreime verwendet werden (z. B. klingt das *i* in *pospital* bei Anwendung der Graphem-Phonem-Regeln wie in *hospital*, bei Anwendung des Silbenreims *hi* anders).

Die häufigsten Aussprachen, die nicht am mehrsilbigen orthographischen Nachbarn orientiert sind, sind in Tabelle 40 im Anhang dargestellt. Grundlage zur Ermittlung der häufigsten Aussprachen sind jeweils diejenigen fünf Teilnehmer/-innen, die (bezogen auf ihre Klassenstufe) die meisten Fehler produziert haben.

Bei zwölf der zweisilbigen Wörter lässt sich anhand der Aussprache erkennen, ob die Silbenreime zu einzelnen Silben oder alle Silben als Rekodierhilfe herangezogen wurden.¹² Bei einigen Aussprachen lässt sich zudem die Graphem-Phonem-Zuordnung

¹¹ Auf diese Regeln greift das Programm N-Watch (Davis, 2005) zu und verweist zu weiteren Informationen auf Coltheart et al. (2001) – Coltheart et al. (2001) verweisen auf Rastle und Coltheart (1999). Dort sind die Graphem-Phonem-Regeln in Anhang B dargestellt.

¹² Dies sind die Pseudowörter *tindow*, *womic*, *wommick*, *rummbas*, *lappy*, *lappie*, *tillow*, *totha*, *tother*, *loffî*, *selcome* und *tellow*.

erkennen, diese Strategie ist jedoch nicht in allen Fällen von den Silbenreimen abgrenzbar (vgl. Anhang 12.1.3). Wie in Tabelle 2 deutlich wird, werden zweisilbige Wörter meist unter Berücksichtigung der Reimendung gelesen (bei 71.7 % bis 85.0 % aller Pseudowörter werden alle Silben als Reimnachbarn genutzt). Einsilbige Wörter, bei denen der Silbenreim gleichzeitig alle möglichen Silben beinhaltet, und bei denen die sich daraus ergebende Aussprache nicht von einer Aussprache mit Hilfe der Graphem-Phonem-Zuordnung abgegrenzt werden kann, werden insgesamt seltener korrekt gelesen. Falsche Aussprachen resultieren überwiegend aus einer deutschen Graphem-Phonem-Zuordnung (dies entspricht Befunden von Rymarczyk & Musall, 2010 und Rymarczyk, im Druck).

Tabelle 2 Angewandte Rekodierstrategien, die zu korrekten Aussprachen führen (in %). Die Unterscheidung zwischen Graphem-Phonem-Zuordnung (GPZ) und dem Rekodieren mit Hilfe von (englischen) Silbenreimen ist nicht immer eindeutig – vgl. Anhang 12.1.3.

	Zweisilbige Pseudowörter ¹				Einsilbig	Falsche Aussprachen ²	
	Engl. GPZ	Engl. Silbenreime	GPZ oder Silbenreime	Alle Silben	GPZ oder Silbenreim	insgesamt	Davon dt. GPZ
5. Klasse	1.7	5.0	5.0	71.7	50.0	31.1	60.0
7. Klasse	0.0	1.7	1.7	85.0	65.0	22.1	57.6
9. Klasse	0.0	6.7	1.7	81.7	57.5	23.8	46.9
Studierende	3.3	1.7	3.3	81.7	51.4	25.4	62.2

¹ Bezieht sich nur auf die zwölf erwähnten Pseudowörter.

² Die Zahlen beziehen sich auf Aussprachen von ein- und zweisilbigen Pseudowörtern.

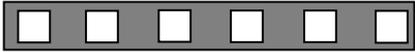
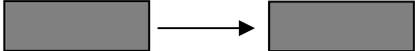
5.1.4 Fragebogen

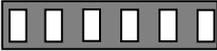
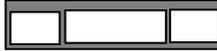
Fragebogen zu Merkmalen der Versuchsperson

Zu Beginn der Untersuchung wurde die Versuchsperson nach ihrem Alter und ihren Englischkenntnissen befragt. Die Jugendlichen wurden um Angaben dazu gebeten, seit welchem Schuljahr sie Englisch in der Schule lernten, die Studierende wie viele Jahre sie Englisch in der Schule gelernt hatten. Bei den Studierenden wurde zudem erfasst, ob sie Englisch studieren. Alle Versuchspersonen wurden außerdem gefragt, ob sie längere Zeit im englischsprachigen Ausland lebten oder z. B. mit Eltern oder Partner/-in Englisch reden. Von den Jugendlichen wurde die Englischnote im letzten Zeugnis erhoben.

Fragebogen zu den Lesestrategien

Nach der Durchführung des an Goswami et al. (2003) orientierten Experimentteils wurde den Versuchspersonen ein Fragebogen vorgelegt, mit dem sie nach ihren (bewussten) Lesestrategien befragt wurden (Fragebogen adaptiert nach Biermeyer, 2006). Zu ausgewählten Pseudowörtern sollten die Versuchspersonen angeben – soweit sie sich dessen bewusst waren – ob sie die Pseudowörter seriell Buchstabe für Buchstabe, mit Hilfe größerer Einheiten, orientiert an bekannten anderen Wörtern oder sonst in irgendeiner Weise erlesen haben (vgl. Kasten 9).

Hast du die einzelnen Buchstaben nacheinander gelesen?	
Hast du ein ähnliches Wort gesucht?	
Hast du das Wort in kleinere Teile zerlegt?	
Hast du was ganz anderes gemacht?	?

				?
Dake				
Bicket				
Lappie				
Tindow				
Rirl				
Tage				
Bicket				
Daik				
Lappy				
Taij				
Tindo				
Rerl				

Kasten 9 Fragebogen zu den Lesestrategien

Fragebogen zur Bekanntheit der orthographischen Reimnachbarn (sinnvolle englische Wörter)

Nach dem Fragebogen zu den Lesestrategien wurde den Versuchspersonen eine Liste mit den sinnvollen englischen Wörtern vorgegeben, die als Grundlage für die Pseudowörter dienten. Die Versuchspersonen wurden gebeten, diese sinnvollen englischen Wörter vorzulesen und zu übersetzen. Erfasst wurde die Korrektheit der Aussprache sowie der Übersetzung. Ein Rekodieren mit Hilfe der orthographischen Reimnachbarn kann nur angenommen werden, wenn die Wörter bekannt sind. Vorgegeben wurden die häufigsten Nachbarn der ein-, zwei- und dreisilbigen Pseudowörter – auch den Jugendlichen wurden alle (also auch die dreisilbigen) Wörter vorgelegt. Neben den in Tabelle 1 genannten sinnvollen Wörtern wurden weitere häufige Nachbarn vorgegeben (z. B. neben *fake* auch *lake* und *cake*) – die Teilnehmer/-innen durften selbst entscheiden, welches der Wörter sie lasen und übersetzten.

5.1.5 Stichprobe

Die untersuchten Jugendlichen besuchten die 5., 7. oder 9. Klasse des Karl-Friedrich-Gymnasiums (KFG) Mannheim. Das KFG ist ein humanistisches Gymnasium – alle Jugendlichen lernen ab der 5. Klasse Englisch und Latein. Eine weitere Fremdsprache kann ab der 8. Klasse hinzukommen (in den sprachlichen Zügen). Die Jugendlichen stammen aus Familien, die vom Rektor als „typisches Klientel eines humanistischen Gymnasiums“ bezeichnet wurden (gehobenes Elternhaus mit viel außerschulischer Unterstützung). Auffallend war das äußerst positive Schulklima, das sich beispielsweise darin zeigte, dass der Rektor morgens 20 Minuten vor Unterrichtsbeginn im Eingangsbereich die Schüler/-innen persönlich begrüßte.

Untersucht wurden 23 Jugendliche der 5. Klasse, 18 Jugendliche der 7. und 17 Jugendliche der 9. Klasse. Alle untersuchten Jugendlichen hatten für die Teilnahme das Einverständnis ihrer Eltern. Die Datenerhebung fand zwischen Februar und Juli 2009 statt, am KFG am Ende des Schuljahres, verteilt über zwei Wochen im Juli. Die Studierenden wurden in einem ruhigen Raum an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg, die Jugendlichen in einem ruhigen Raum ihrer Schule untersucht.

Jugendliche der 5. Klasse

Zwölf Mädchen und elf Jungen der 5. Klasse nahmen an der Studie teil. Im Durchschnitt waren sie 10;7 Jahre alt (Range: 9 bis 11 Jahre). 21 Schüler/-innen hatten bereits seit der 1. Klasse (spielerischen) Englischunterricht, zwei Jugendliche ab der 3. Klasse. Alle 23 Jugendliche sprechen Deutsch als Muttersprache, fünf Jugendliche sind zweisprachig aufgewachsen (je eine/r mit Englisch, Finnisch, Französisch, Italienisch und Russisch). Das Mädchen, das Englisch als zweite Muttersprache lernte, hat als einzige längere Zeit im englischsprachigen Ausland gelebt: Sie ist in den USA geboren und hat dort bis zum Alter von zwei Jahren gewohnt. Lesen und Schreiben lernte sie nur in Deutsch – ihre Englischleistung wurde mit der Note 1 bewertet. Die durchschnittliche Englischnote liegt bei 2.0 ($SD = .5$), acht Kinder werden mit einer Note zwischen 1 und 1.75, sieben Kinder zwischen 2.25 und 3 bewertet.

Jugendliche der 7. Klasse

Aus der 7. Klasse konnten elf Mädchen und sieben Jungen untersucht werden. Durchschnittlich waren sie 12;7 Jahre alt (Range: 10 bis 14 Jahre). 16 Schüler/-innen lernten Englisch seit der 1. Klasse, je ein/e Jugendliche/r seit der 3. bzw. 5. Klasse. Alle Schüler/-innen wuchsen mit Deutsch als Muttersprache auf, sechs Jugendliche zusätzlich mit einer weiteren Sprache (je eine/r mit Chinesisch und Englisch, Englisch, Italienisch, Polnisch, Türkisch und Ungarisch). Der Junge, der mit Englisch als zweiter Muttersprache aufwuchs, redet mit dem Vater Deutsch und mit der Mutter Englisch. Das Mädchen, das mit den zusätzlichen Muttersprachen Chinesisch und Englisch aufwuchs, besuchte knapp drei Jahre eine internationale Schule (in China), auf der der Unterricht in Englisch stattfand. Sowohl der Junge als auch das Mädchen wurden in Englisch mit der Note 1 bewertet. Die durchschnittliche Englischnote in der Klasse beträgt 2.1 ($SD = .9$), sieben Jugendliche werden mit einer Note zwischen 1 und 1.75 beurteilt, sechs Jugendliche mit 2, vier Jugendliche mit Noten zwischen 2.25 und 3 und ein Jugendlicher mit 4.5.

Jugendliche der 9. Klasse

Insgesamt zehn Mädchen und sieben Jungen der 9. Klasse konnten untersucht werden. Ihr durchschnittliches Alter betrug 14;6 Jahre mit einem Streubereich von 13 bis 15 Jahren. Die meisten der Jugendlichen (12 Personen) lernten erst seit der 5. Klasse Englisch. Drei Jugendliche hatten bereits seit der 1. Klasse (spielerischen) Englischunterricht, jeweils eine Person ab der 2. bzw. 3. Klasse. Alle Jugendliche sind mit Deutsch als Muttersprache aufgewachsen. Sieben Jugendliche lernten zudem eine weitere Muttersprache: Zwei Jugendliche Englisch, je eine Person Arabisch, Koreanisch, Russisch, Spanisch und Ungarisch. Eine der mit Englisch aufgewachsenen Jugendlichen lebte bis zum 5. Lebensjahr in Amerika, ein weiteres Mädchen (die einsprachig Deutsch aufwuchs) verbrachte ein halbes Jahr in Neuseeland. Ein Junge mit zweiter Muttersprache Englisch redet mit dem Vater Deutsch und mit der Mutter Englisch. Die Englischleistungen der Jugendlichen werden durchschnittlich mit der Note 2.6 ($SD = .9$) bewertet, zwei Personen erhalten die Note 1, sechs die Note 2, fünf eine Note zwischen 2.25 und 3 und vier eine Note zwischen 3.25 und 4.

Studierende

Die untersuchten Studierenden studierten nahezu alle an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg, vier studierten Psychologie an der Universität. Von den 50 Studierenden (44 weiblich) studieren zehn Englisch als Fach, sieben von diesen haben mindestens ein halbes Jahr im englischsprachigen Ausland gelebt. Neun Studierende mit anderen Fächern lebten ebenfalls mindestens ein halbes Jahr im englischsprachigen Ausland. Eine Studierende wuchs mit Deutsch und Englisch als Muttersprachen auf – sie lebte 18 Jahre lang im englischsprachigen Ausland und lernte auch auf Englisch lesen und schreiben. Die Studierenden waren durchschnittlich 24;10 Jahre alt (Range von 19-40 Jahre). 32 % aller Studierenden lernten neun Jahre Englisch in der Schule, 21 % sieben Jahre und 31 % fünf Jahre (Range von 5-13 Jahre).

Der Einfachheit halber wird im Folgenden von der Klassenstufe gesprochen, wenn die Gruppenzugehörigkeit (Jugendliche einer Klasse, Studierende) gemeint ist.

5.1.6 Datenaufbereitung

In die Analysen fließen nur die Reaktionszeiten von Wörtern ein, die korrekt ausgesprochen wurden, oder deren orthographischer Reimnachbar in gleicher Weise falsch ausgesprochen wurde. Selbstverständlich werden zudem nur Reaktionszeiten von Wörtern gezählt, bei denen der Voicekey korrekt funktionierte. Bei den Reaktionszeiten stellt sich die Frage, ob es Ausreißer gibt und falls ja, wie mit ihnen umgegangen wird. Nach Ulrich und Miller (1994) muss insbesondere darauf geachtet werden, dass keine Reaktionszeiten von den Analysen ausgeschlossen werden, die zwar extrem, aber für die jeweilige Untersuchungsbedingung zutreffend sind.

Für die Analysen zur Lesegenauigkeit werden alle ausgesprochenen Wörter berücksichtigt. Ausgenommen sind Wörter, bei denen der Voicekey nicht funktionierte – bei falschen Reaktionen reagierte der Voicekey meistens zu früh (z. B. auf einen sehr lauten Atemzug der Versuchsperson), sodass das Pseudowort nicht die „übliche“ Zeit zu sehen war.

Im Originalexperiment von Goswami et al. (2003) wurden keine Reaktionszeiten ausgewertet – analysiert wurde lediglich die Lesegenauigkeit der Antworten. Hier sollen beide Variablen betrachtet werden. In vergleichbaren Experimenten (Goswami

et al., 1998, 2001) scheinen alle Reaktionszeiten verwendet worden zu sein, es ist nichts Gegenteiliges berichtet. In einem ähnlichen Experiment von Ziegler et al. (2001) wurden, ausgehend von Mittelwert und Standardabweichung eines Probanden / einer Probandin, alle Reaktionszeiten ausgeschlossen, die mehr als drei Standardabweichungen vom individuellen Mittelwert entfernt lagen. Wird dieses Vorgehen auf die hier erhobenen Daten übertragen, ergibt sich das Problem, dass von den ausgeschlossenen extrem langen Reaktionszeiten überzufällig viele zu Wörtern ohne orthographischen Reimnachbarn gehören: Von 156 sehr langen Reaktionen (1.5 % der Reaktionen) sind 106 beim Lesen von Pseudowörtern ohne orthographische Reimnachbarn entstanden. Alle Daten zu verwenden (vgl. Tabelle 3) wäre jedoch aufgrund der zum Teil sehr extremen Reaktionszeiten ebenfalls nicht angemessen. Aus diesem Grund werden bei der Datenaggregation die Mediane über Versuchspersonen bzw. Items gebildet und diese als Grundlage der anschließenden Varianzanalysen verwendet. Dadurch ergeben sich die in Tabelle 4 dargestellten Reaktionszeiten.

Tabelle 3 Unbereinigte Reaktionszeiten in der Goswami et al. (2003)-Replikation (in ms)

	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
5. Klasse	726.56	287.44	137.12	2960.53
7. Klasse	707.42	292.42	116.07	3742.92
9. Klasse	692.03	237.23	202.24	2631.27
Studierende	836.15	392.51	102.21	5432.22

Tabelle 4 „Bereinigte“ Reaktionszeiten in der Goswami et al. (2003)-Replikation (in ms)

	Analysen über Versuchspersonen				Analysen über Items			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
5. Klasse	711.47	161.64	524.62	1230.86	680.35	91.62	515.02	1045.22
7. Klasse	688.86	151.79	415.26	1067.38	672.09	90.68	513.60	969.79
9. Klasse	669.47	104.89	536.97	915.54	668.51	88.97	495.68	1025.81
Studierende	743.73	181.30	489.44	1341.85	787.72	133.77	525.44	1148.72

Unter den Studierenden gibt es Personen, die z. T. Englisch studieren oder sehr lange im englischsprachigen Ausland gelebt haben. In Analysen zeigte sich zwar ein Expertise-Effekt – Studierende mit viel Erfahrung im Englischen lesen schneller und genauer als solche, die wenig Erfahrung haben – die restlichen Effekte sind jedoch gleich gerichtet. Aus diesem Grund wird die Gruppe der Studierenden nicht unterteilt.¹³

Alle Analysen werden sowohl über die Versuchspersonen als auch über die Items hinweg durchgeführt. Dadurch ergeben sich folgende Stichprobengrößen:

¹³ Alle Analysen wurden auch unter Berücksichtigung der Englisch-Expertise der Studierenden durchgeführt. Da sich dabei außer dem Expertise-Effekt keine unterschiedlichen Effekte in den beiden Studierendengruppen ergaben, werden hier lediglich die Analysen dargestellt, bei denen die Expertise unberücksichtigt bleibt.

Tabelle 5 Stichprobengrößen bei der Goswami et al. (2003)-Replikation (Reaktionen auf Items, die aufgrund der Konsistenz nicht ausgewertet werden können, sind nicht enthalten)

<i>N</i> bei Analysen...			über Items		über Vpn	
			RT	Lese- genauigkeit	RT	Lese- genauigkeit
5. Klasse	Englisch	Block	54	54	12	12
		Mix	54	54	11	11
	Deutsch	Block	38	38	12	12
		Mix	38	38	11	11
7. Klasse	Englisch	Block	54	54	9	9
		Mix	54	54	9	9
	Deutsch	Block	38	38	9	9
		Mix	38	38	9	9
9. Klasse	Englisch	Block	54	54	9	9
		Mix	54	54	8	8
	Deutsch	Block	38	38	9	9
		Mix	38	38	8	8
Studieren- de	Englisch	Block	54	54	25	26
		Mix	54	54	24	24
	Deutsch	Block	38	38	25	26
		Mix	38	38	24	24

Aufgrund falschen Funktionierens des Voicekeys müssen bei den Studierenden 11 % der Reaktionszeiten, bei den Schülern/Schülerinnen jeweils 6-7 % ausgeschlossen werden.

5.1.7 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit der Statistiksoftware SPSS 18.0. Allen inferenzstatistischen Überprüfungen liegt ein Signifikanzniveau von 5 % zugrunde.¹⁴

Abhängige Variablen sind die Reaktionszeiten bis zum lauten Aussprechen des Zielwortes und die Lesegenauigkeit der Antworten. In der Originalstudie wurden lediglich die Lesegenauigkeiten untersucht. In einer vergleichbaren Studie von Goswami et al. (2001) wurden auch die Reaktionszeiten berücksichtigt (wenn auch nicht bei lautem Lesen, sondern bei einer lexikalischen Entscheidung) – diese Ergebnisse können als Vergleich dienen. Unabhängige Variablen sind die Darbietungsform der Pseudowörter (Block- oder Mixbedingung), die Existenz eines orthographischen Reimnachbarn und die Sprache (englische oder deutsche Pseudowörter). Als weitere Unabhängige Variable dient die Silbenzahl, um den Wortlängeneffekt zu prüfen. Auch die Klassenstufe wird als Unabhängige Variable berücksichtigt. Zeigen sich keine Interaktionen mit dieser Variablen, werden die Daten der Klassenstufen gemeinsam analysiert.

Für den Vergleich der Leseleistung der unterschiedlichen Klassenstufen werden nur die ein- und zweisilbigen Wörter herangezogen, da die Jugendlichen die dreisilbigen

¹⁴ Die Hypothesenprüfung erfolgt zweiseitig, da bislang offen ist, ob bei deutschen Englischlernern und -lernerinnen die Effekte wie erwartet ausfallen.

Wörter nicht bearbeiteten. Die Reaktionszeiten und Lesegenauigkeiten der dreisilbigen Wörter (beim Lesen durch die Studierende) werden ergänzend deskriptiv dargestellt.

Anders als in der Originalstudie, in der nur Analysen über die Versuchspersonen berichtet werden, werden hier zudem Analysen über die Items gerechnet.¹⁵ Bei zusätzlichen Analysen über die Personen werden die Englischnote und die Dauer des bisherigen Englischunterrichts als Kovariate herangezogen (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6 Analysen zur Überprüfung der grain-size-Theorie

Analysen über...	AV	Zwischensubjektfaktoren	Messwiederholungsfaktoren	Kovariaten*
Items	Reaktionszeit	Sprache, Silbenzahl, Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn	Klasse, Bedingung	
	Lesegenauigkeit	Sprache, Silbenzahl, Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn	Klasse, Bedingung	
Personen	Reaktionszeit	Klasse, Bedingung	Sprache, Silbenzahl, Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn	Englischnote, Anzahl Jahre Englischunterricht
	Lesegenauigkeit	Klasse, Bedingung	Sprache, Silbenzahl, Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn	Englischnote, Anzahl Jahre Englischunterricht

* Kovariaten werden in zusätzlichen Analysen berücksichtigt.

In Voranalysen wird geprüft, ob die Reihenfolge, in der die Silben dargeboten wurden, Einfluss auf die Reaktionszeiten oder Lesegenauigkeiten der Antworten hat. Außerdem wird geklärt, ob das Lesen davon beeinflusst ist, ob die englischen Reimnachbarn auch im Deutschen existieren (z. B. *butter*). Auch eine mögliche Beeinflussung durch die Anzahl orthographischer Reimnachbarn oder die Bekanntheit der Wörter wird in Voranalysen geprüft. Diese Variablen müssen gegebenenfalls in zusätzlichen Analysen als Kovariaten berücksichtigt werden.

In zusätzlichen deskriptiven Analysen werden die Daten derjenigen Teilnehmer/-innen betrachtet, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind.

Als weitere Hinweise auf die verwendeten Rekodierstrategien werden zum einen die Angaben der Teilnehmer/-innen (Fragebogen), zum anderen die Aussprachen analysiert. Bei einsilbigen Pseudowörtern, deren orthographischer Nachbar nicht bekannt ist, oder einsilbigen Pseudowörter ohne orthographische Nachbarn ist (nach der grain-size-Theorie) das Rekodieren nur mit Hilfe einer Graphem-Phonem-Zuordnung möglich. Bei einigen der zweisilbigen Pseudowörter kann anhand der Aussprache erkannt werden, welche Rekodierstrategie verwendet wurde. Die Analysen zu den zwei-

¹⁵ Bei den Analysen über die Versuchspersonen kann der Einfluss von Personenmerkmalen untersucht werden. Die Ergebnisse erlauben Verallgemeinerungen über die hier untersuchte Stichprobe hinausgehend. Bei den Analysen über Items können Itemmerkmale berücksichtigt werden – Aussagen zum Rekodieren über die hier verwendeten Items hinaus werden möglich.

silbigen Wörtern beziehen sich auf diejenigen fünf Teilnehmer/-innen einer Klassestufe (bzw. zehn bei den Studierenden), die am meisten Fehler produziert haben (vgl. Anhang 12.1.3).

5.2 Ergebnisse

5.2.1 Voranalysen

Silbenreihenfolge. Die Reaktionszeiten der Jugendlichen unterscheiden sich nicht in Abhängigkeit von der Silbenreihenfolge: Unabhängig davon, ob zuerst einsilbige oder zweisilbige Pseudowörter gelesen wurden, fallen die durchschnittlichen Reaktionszeiten vergleichbar aus (vgl. Tabelle 7). Bei den Studierenden sind die durchschnittlichen Reaktionszeiten etwas verlängert, wenn zuerst die dreisilbigen Pseudowörter dargeboten wurden. Die Silbenreihenfolge wird in einer Kovarianzanalyse auf ihren Einfluss überprüft.

Tabelle 7 Durchschnittliche Reaktionszeiten (in ms) bei den unterschiedlichen Silbenreihenfolgen (Standardabweichungen in Klammern)

	Jugendliche	Studierende
1-2-(3)	711.57 (270.74)	828.02 (348.57)
2-(3)-1	707.59 (280.40)	804.28 (377.46)
3-1-2	---	878.23 (446.09)

Reimnachbarn. In allen Altersgruppen spielt es keine Rolle, ob der orthographische Reimnachbar des englischen Pseudoworts aus dem Deutschen bekannt ist oder nicht (z. B. *tutter* → *butter*): Die Wörter werden vergleichbar schnell gelesen. Tendenziell lesen die Jugendlichen Wörter, deren orthographischer Reimnachbar auch im Deutschen existiert, etwas langsamer als Wörter, die nur englische Reimnachbarn haben (vgl. Tabelle 8). Auch die Anzahl orthographischer Reimnachbarn des Pseudowortes beeinflusst die Reaktionszeit nicht – es zeigen sich keine Unterschiede in den Reaktionszeiten in Abhängigkeit von der Anzahl Reimnachbarn. Diese Variablen müssen demnach nicht als Kovariaten berücksichtigt werden.

Tabelle 8 Durchschnittliche Reaktionszeiten (in ms) bei Pseudowörtern, deren Reimnachbar im Deutschen existiert oder nicht (Standardabweichungen in Klammer)

	Jugendliche	Studierende
Nachbar im Deutschen existierend	810.92 (313.09)	878.97 (368.96)
Nachbar nicht im Deutschen existierend	774.78 (333.79)	858.00 (344.16)

Bekanntheit der Reimnachbarn. Der Anteil korrekt übersetzter orthographischer Reimnachbarn steigt mit der Klassenstufe (vgl. Tabelle 9). Allerdings ist die Bekannt-

heit des orthographischen Reimnachbarn für die Reaktionszeit irrelevant. Bei den Studierenden ist dieser Effekt mit $p = .055$ ($F(1, 1307) = 3.68$; $\eta^2 < .01$) an der Signifikanzgrenze – tendenziell werden Pseudowörter, deren orthographischer Reimnachbar bekannt ist, schneller gelesen als solche, deren orthographischer Reimnachbar unbekannt ist. Diese Variable wird in zusätzlichen Analysen berücksichtigt. Deutlich wird in Tabelle 9 auch, dass die Jugendlichen schon sehr früh eine Ahnung davon haben, wie englische Wörter ausgesprochen werden – selbst wenn sie die Wörter nicht korrekt übersetzen können, können sie sie doch schon korrekt lesen.

Tabelle 9 Durchschnittlicher Anteil korrekter Aussprachen und Übersetzungen in den einzelnen Klassenstufen (Angaben in %, Standardabweichungen in Klammern)

	Korrekte Aussprache	Korrekte Übersetzung
5. Klasse	95.0 (3.1)	77.4 (6.8)
7. Klasse	97.7 (1.9)	88.2 (6.5)
9. Klasse	97.6 (2.1)	93.3 (3.9)
Studierende	98.2 (2.0)	96.8 (2.6)

5.2.2 Reaktionszeiten

Analysen über Versuchspersonen. In einer Varianzanalyse mit den Faktoren Klassenstufe (5., 7., 9. Klasse, Studierende), Bedingung (Mix vs. Block), Silbenzahl, Sprache und Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn fallen folgende Effekte statistisch bedeutsam aus:

- der Haupteffekt Silben ($F(1, 99) = 55.88$; $p < .001$; $\eta^2 = .36$): Einsilbige Wörter werden schneller gelesen ($M = 686.05$ ms) als zweisilbige ($M = 746.14$ ms);
- der Haupteffekt Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn ($F(1, 99) = 25.87$; $p < .001$; $\eta^2 = .21$): Wörter mit orthographischem Reimnachbar werden schneller gelesen ($M = 697.45$ ms) als Wörter ohne ($M = 734.33$ ms);
- der Haupteffekt Sprache ($F(1, 99) = 68.23$; $p < .001$; $\eta^2 = .41$): Deutsche Pseudowörter werden mit durchschnittlich 668.43 ms schneller gelesen als englische ($M = 764.06$ ms).

Zudem ergeben sich Interaktionen, die auf einen Wortlängeneffekt und auf Wechselkosten hindeuten. Der Wortlängeneffekt zeigt sich in der Wechselwirkung zwischen Silben, Sprache und Klasse ($F(3, 99) = 3.57$; $p < .05$; $\eta^2 = .10$): Post-hoc durchgeführte t -Tests (bonferroni-korrigiert¹⁶) zeigen, dass bei den Jugendlichen sowohl im Deutschen als auch im Englischen ein signifikanter Wortlängeneffekt auftritt, während Studierende ein- und zweisilbige Wörter in Englisch vergleichbar schnell lesen. Im Deutschen bleibt der Wortlängeneffekt auch bei den Studierenden bestehen. Wie erwartet verringert sich mit zunehmender Expertise im Englischen der Unterschied zwischen den Reaktionszeiten für ein- und zweisilbige Wörter (vgl. Abbildung 8), während er für deutsche Wörter nahezu konstant bleibt. Studierende benötigen zum Lesen von dreisilbigen Wörtern – sowohl im Deutschen als auch Englischen – deutlich mehr Zeit als zum Lesen von zweisilbigen Wörtern (s. Abbildung 8).

¹⁶ Eine solche Korrektur liegt allen im Folgenden berichteten Post-hoc-Tests zugrunde.

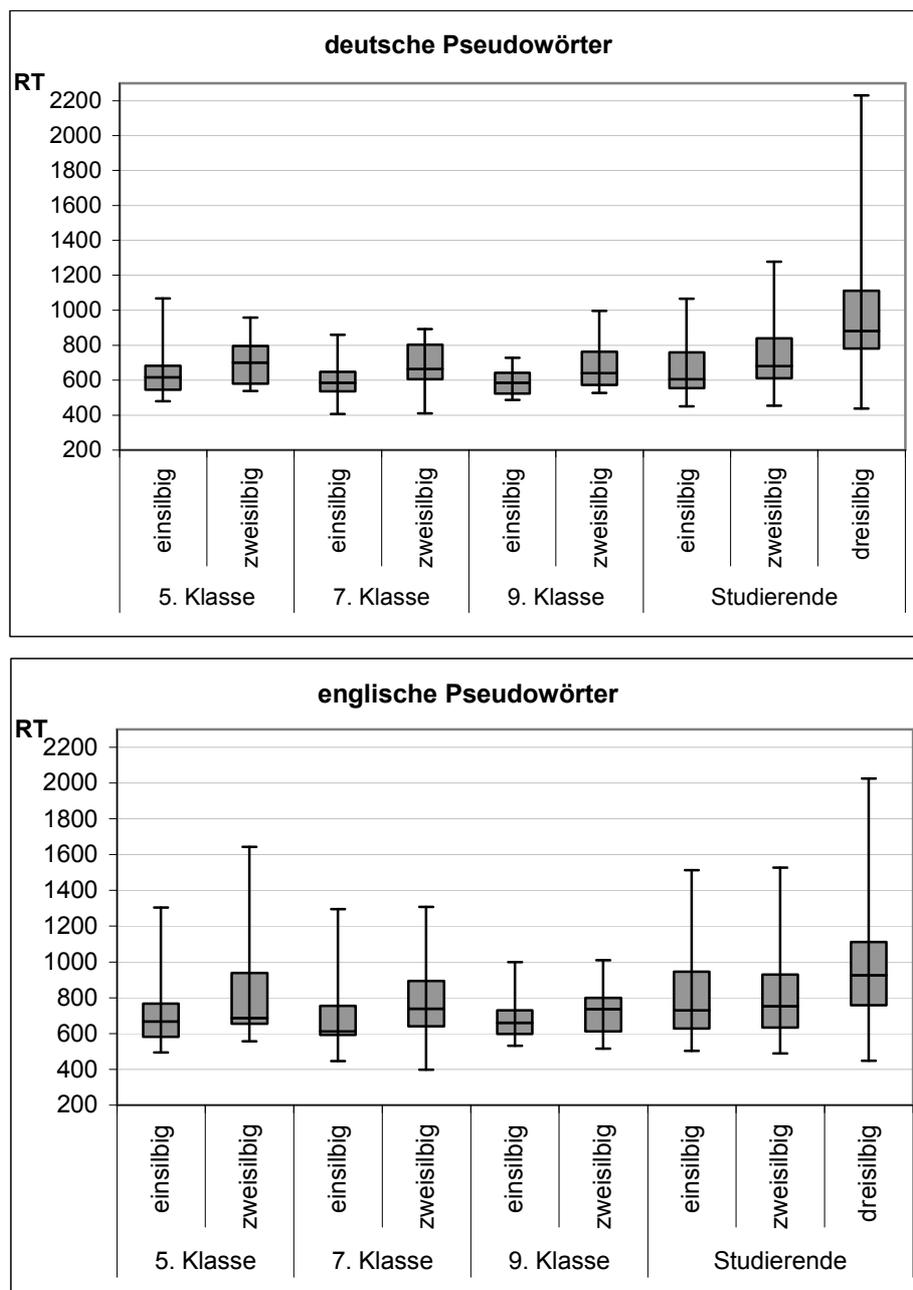


Abbildung 8 Reaktionszeiten für deutsche und englische Pseudowörter in Abhängigkeit von der Silbenzahl

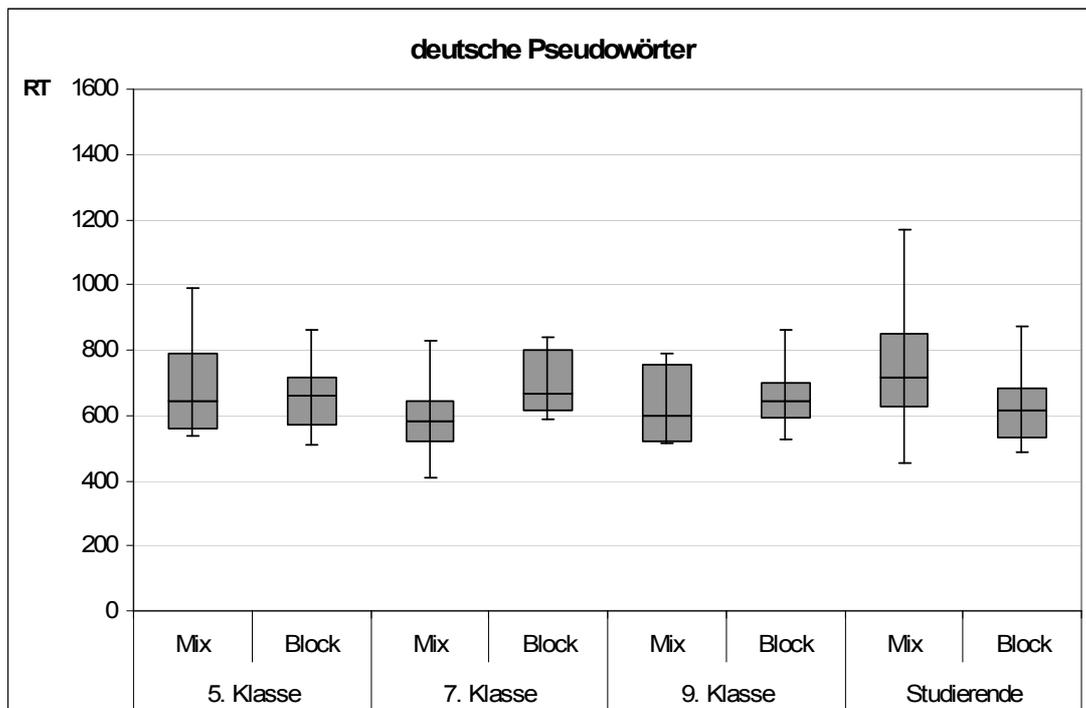
Unterschiedliche Lesestrategien zeigen sich auch in den Wechselkosten. Die Interaktion zwischen Klasse und Bedingung ($F(3, 99) = 5.93; p < .01; \eta^2 = .15$) fällt bedeutsam aus: Bei Jugendlichen der 5. Klasse sowie bei den Studierenden entstehen Wechselkosten – diese sind bei den Studierenden deutlich stärker ausgeprägt als bei den Jugendlichen (vgl. Tabelle 10). Jugendlichen der 7. und 9. Klasse fällt das Lesen der Pseudowörter leichter, wenn Wörter mit und ohne Nachbarn abwechselnd dargeboten werden. Vor allem für die Siebtklässler/-innen ist in diesem Fall das Rekodieren deutlich erleichtert. Dieser Effekt ist moderiert von der Sprache (s. unten).

Tabelle 10 Wechselkosten in Abhängigkeit von der Klassenstufe

	Block	Mix	Differenz*
5. Klasse	694.58	729.90	35.32
7. Klasse	763.72	614.00	-149.72
9. Klasse	698.33	637.00	-61.33
Studierende	670.49	823.07	152.58

* Eine positive Differenz deutet auf schnelleres Lesen in der Block-Bedingung und damit auf Wechselkosten in der Mix-Bedingung hin.

Die Wechselwirkung zwischen Sprache, Bedingung und Klassenstufe ($F(3, 99) = 3.23$; $p < .05$; $\eta^2 = .09$) ist von besonderer Bedeutung: In den einzelnen Klassenstufen entstehen bei deutschen und englischen Wörtern unterschiedlich große Wechselkosten. Allerdings steigen diese Wechselkosten nicht wie erwartet mit zunehmender Englischexpertise an (vgl. Abbildung 9): In der 5. Klasse entstehen im Deutschen und Englischen keine Wechselkosten – diese Jugendliche lesen demnach sowohl englische als auch deutsche Pseudowörter, indem sie kleine Einheiten – z. B. einzelne Buchstaben – nutzen. Jugendliche der 7. Klasse lesen (deutsche und englische) Pseudowörter in der Block-Bedingung schneller als in der Mix-Bedingung, in der 9. Klasse deuten die Reaktionszeiten auf einen ähnlichen Effekt – dieser wird jedoch nicht signifikant. Bei Studierenden ergeben sich im Deutschen und Englischen signifikante Wechselkosten – sie nutzen demnach größere Einheiten, falls dies möglich ist. Zu beachten ist, dass in der Gruppe der Neuntklässler/-innen insgesamt 17 Versuchspersonen untersucht werden konnten, sodass sich jeweils unter zehn Personen in der Block- bzw. Mix-Bedingung befinden.



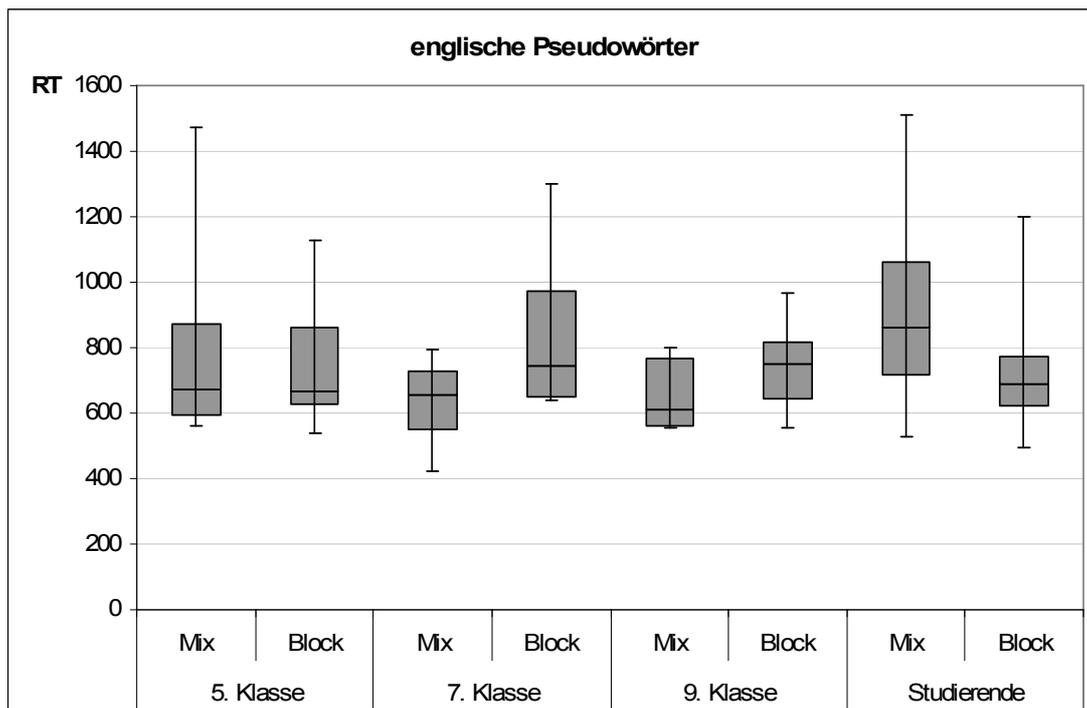


Abbildung 9 Reaktionszeiten für deutsche und englische Pseudowörter in Abhängigkeit von der Bedingung

Kovariaten. Werden die Englischnoten oder die Dauer des bisherigen Unterrichts als Kovariaten herangezogen, bleiben die zentralen Befunde bestehen – auf eine ausführliche Darstellung wird daher verzichtet. Beide Merkmale interagieren nicht mit den anderen Variablen.

Analysen über Items. In einer Varianzanalyse mit den Faktoren Sprache, Bedingung (Mix vs. Block), Vorhandensein eines orthographischen Reimnachbarn, Klassenstufe und Silbenzahl ergibt sich folgendes Bild: Bedeutsamen Einfluss auf die Reaktionszeit haben

- die Klassenstufe ($F(3, 252) = 25.95; p < .001; \eta^2 = .24$): Am schnellsten können die Jugendlichen der 9. Klasse die Pseudowörter lesen ($M = 664.30$ ms) gefolgt von den Jugendlichen der 7. Klasse ($M = 668.95$ ms) und der 5. Klasse ($M = 674.88$ ms). Studierende lesen mit $M = 716.17$ ms bedeutsam langsamer als die Jugendlichen;
- die Sprache ($F(1, 84) = 53.99; p < .001; \eta^2 = .39$): Deutsche Pseudowörter können mit durchschnittlich 710.50 ms deutlich schneller gelesen werden als englische ($M = 797.37$ ms);
- das Vorhandensein eines orthographischen Reimnachbarn ($F(1, 84) = 5.78; p < .05; \eta^2 = .06$): Pseudowörter, die einen orthographischen Reimnachbarn, haben werden schneller gelesen ($M = 731.37$ ms) als Wörter ohne orthographischen Reimnachbarn ($M = 794.29$ ms);
- die Silbenzahl ($F(1, 84) = 26.35; p < .001; \eta^2 = .24$): Einsilbige Wörter werden in durchschnittlich 654.35 ms gelesen, zweisilbige in durchschnittlich 723.59 ms (Studierende lesen die dreisilbigen Wörter in durchschnittlich 929.71 ms).

Zudem ergeben sich Interaktionen, die auf einen Wortlängeneffekt und auf Wechselkosten hindeuten. Der Wortlängeneffekt zeigt sich in Wechselwirkungen zwischen

- Bedingung und Silben ($F(1, 84) = 9.14; p < .01; \eta^2 = .10$): Bei gemischter Darbietung von Pseudowörtern mit und ohne orthographischen Nachbarn entsteht ein geringerer Wortlängeneffekt als bei geblockter Darbietung. Dies deutet darauf hin, dass bei gemischter Darbietung größere Einheiten zum Lesen herangezogen werden;
- Klassenstufe und Silbenzahl ($F(3, 252) = 3.10; p < .05; \eta^2 = .04$): Alle Versuchspersonen lesen einsilbige Wörter schneller als zweisilbige. Allerdings fällt dieser Unterschied in den einzelnen Klassen unterschiedlich aus: Bei den Studierenden ergibt sich der geringste Unterschied ($\Delta = 50.2$ ms), gefolgt von den Jugendlichen der 9. Klasse ($\Delta = 62.1$ ms) und der 5. Klasse ($\Delta = 72.7$ ms). Jugendliche der 7. Klasse zeigen den deutlichsten Wortlängeneffekt ($\Delta = 91.9$ ms). Dieser Effekt fällt im Deutschen und Englischen unterschiedlich aus. Demnach ist auch die Wechselwirkung zwischen
- Sprache, Silben und Klassenstufe ($F(3, 252) = 5.12; p < .01; \eta^2 = .06$) bedeutsam. Im Deutschen treten in allen Klassenstufen Wortlängeneffekte auf, im Englischen nur bei den Jugendlichen¹⁷ (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11 Durchschnittliche Reaktionszeiten (in ms) bei ein- und zweisilbigen Wörtern im Deutschen und Englischen

	deutsch			englisch		
	1-silbig	2-silbig	Differenz*	1-silbig	2-silbig	Differenz*
5. Klasse	612.60	644.66	32.06	674.28	766.16	91.89
7. Klasse	590.56	668.33	77.77	661.26	755.05	93.79
9. Klasse	587.20	657.39	70.19	681.78	729.87	48.09
Studierende	630.16	693.30	63.14	754.82	785.22	30.40

* Differenz = Reaktionszeitunterschied zwischen ein- und zweisilbigen Wörtern. Eine positive Differenz deutet auf längere Reaktionszeiten bei zweisilbigen Wörtern.

Wechselkosten zeigen sich in Interaktionen zwischen

- Klassenstufe und Bedingung ($F(2.57, 215.92^{18}) = 116.10; p < .001; \eta^2 = .58$): Studierende und Jugendliche der 5. Klasse lesen in der Block-Bedingung schneller als in der Mix-Bedingung (post-hoc durchgeführte *t*-Tests sind auf dem 1-Promille-Niveau signifikant). Jugendlichen der 7. und 9. Klasse fällt dagegen das Lesen in der Mix-Bedingung leichter als in der Block-Bedingung (vgl. Tabelle 12). Die deutlich langsameren Reaktionszeiten der Studierenden in der Mix-Bedingung verglichen mit der Block-Bedingung deuten darauf hin, dass Studierende ihre Lesestrategien an Merkmale der zu lesenden Wörter anpassen können. Dieser Effekt wird moderiert von der Sprache (s. unten).

¹⁷ Aus zusätzlichen Analysen ist bekannt, dass Studierenden, die längere Zeit im englischsprachigen Ausland gelebt haben, im Englischen tendenziell sogar die zweisilbigen Wörter leichter fallen als die einsilbigen.

¹⁸ Im Falle von Varianzheterogenität werden die nach Greenhouse-Geisser korrigierten Werte angegeben.

Tabelle 12 Reaktionszeiten bei gemischter und geblockter Darbietung in den einzelnen Klassenstufen (in ms)

	Block	Mix	Differenz*
5. Klasse	661.02	699.67	38.65
7. Klasse	738.16	606.01	-132.15
9. Klasse	713.33	623.69	-89.64
Studierende	646.96	798.85	151.89

* Eine positive Differenz deutet auf schnelleres Lesen in der Block-Bedingung und damit auf Wechselkosten in der Mix-Bedingung hin.

- Klasse, Bedingung und Sprache ($F(2.57, 215.92) = 10.06; p < .001; \eta^2 = .11$). Die Darbietungsbedingung (Mix oder Block) hat im Deutschen und Englischen je nach Klassenstufe unterschiedliche Auswirkungen (vgl. Tabelle 13): Während bei den Studierenden im Englischen höhere Wechselkosten als im Deutschen entstehen, fallen die Wechselkosten bei den Jugendlichen der 5. Klasse im Deutschen und Englischen vergleichbar aus – und zudem deutlich geringer als bei den Studierenden. Dieses Muster spricht dafür, dass die Fünftklässler/-innen englische und deutsche Pseudowörter mit Hilfe von kleinen Einheiten erlesen, während die Studierenden in beiden Sprachen auf kleine und große Einheiten zurückgreifen. Völlig unerwartet sind die Effekte bei den Jugendlichen der 7. und 9. Klasse: Sie können die Pseudowörter mit und ohne orthographischen Nachbarn schneller lesen, wenn sie gemischt dargeboten, als wenn sie im Block vorgegeben werden. Dies trifft sowohl für deutsche als auch englische Wörter zu, wobei der Unterschied bei englischen Wörtern stärker ausgeprägt ist als bei deutschen Wörtern. Ein Effekt in diese Richtung war so nicht zu erwarten.

Tabelle 13 Durchschnittliche Reaktionszeiten (in ms) bei Darbietung der Pseudowörter im Block oder gemischt

	deutsch			englisch		
	Block	Mix	Differenz*	Block	Mix	Differenz*
5. Klasse	621.01	631.19	10.17	689.17	747.86	58.69
7. Klasse	672.13	574.47	-97.66	784.62	628.21	-156.41
9. Klasse	638.06	595.44	-42.62	766.30	643.58	-122.72
Studierende	600.36	713.13	112.77	679.74	859.17	179.42

* Differenz = Unterschied zwischen Reaktionszeit in Block- und Mix-Bedingung. Ein positiver Wert deutet auf einen Vorteil der Block-Bedingung und damit auf Wechselkosten in der Mix-Bedingung.

Kovariaten. Bei einer Kovarianzanalyse unter Berücksichtigung der Silbenreihenfolge erweist sich diese Variable als vernachlässigbar. In einer weiteren Analyse, bei der berücksichtigt wurde, ob ein orthographischer Reimnachbar des Pseudoworts bekannt war, ergeben sich – soweit möglich¹⁹ – die gleichen Effekte.

¹⁹ Nicht alle Faktoren können auf ihren Einfluss untersucht werden: Der Faktor Vorhandensein eines orthographischen Reimnachbarn kann nicht berücksichtigt werden, da nur Wörter mit orthographischem Reimnachbar auch einen Nachbarn aufweisen können, der den Teilnehmern/-nehmerinnen

5.2.3 Lesegenauigkeit

Analysen über Versuchspersonen. Die zentralen Effekte bestätigen sich, wenn betrachtet wird, wie viele korrekte Antworten in den einzelnen Bedingungen gegeben wurden. Die Analyse der Lesegenauigkeit (gerechnet über die Versuchspersonen) entspricht der in der Originalstudie berichteten Analyse. Wie bei Goswami et al. (2003) ergeben sich signifikante Haupteffekte für die Sprache ($F(1, 100) = 68.41; p < .001; \eta^2 = .41$), Klassenstufe ($F(3, 100) = 12.66; p < .001; \eta^2 = .28$), Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn ($F(1, 100) = 23.52; p < .001; \eta^2 = .19$) und Silben ($F(1, 100) = 4.34; p < .05; \eta^2 = .04$). Von den im Original bedeutsamen Interaktionen kann hier die Wechselwirkung zwischen Silben und Sprache bestätigt werden ($F(1, 100) = 96.43; p < .001; \eta^2 = .49$). Dieser Effekt ist jedoch insofern nur mit Vorsicht zu interpretieren, als bei einsilbigen deutschen Wörtern Deckeneffekte auftreten – nahezu keine/r der Probanden/Probandinnen liest ein solches Pseudowort falsch (vgl. Tabelle 14). Auffallend ist jedoch, dass im Englischen die zweisilbigen Wörter häufiger korrekt gelesen werden als die einsilbigen – im Deutschen ist dies umgekehrt. Auch die Wechselwirkung zwischen Silben, Sprache und Klasse ($F(3, 100) = 3.09; p < .05; \eta^2 = .09$) fällt wie in der Originalstudie statistisch bedeutsam aus: Bei Jugendlichen entsteht beim Lesen von deutschen Pseudowörtern ein bedeutsamer Wortlängeneffekt – bei Studierenden zeigt sich dieser Effekt nicht in dieser Deutlichkeit (was möglicherweise auf einen Deckeneffekt zurückzuführen ist). Demgegenüber sind englische Pseudowörter für alle Teilnehmer/-innen signifikant einfacher zu lesen, wenn die Wörter zweisilbig sind. Besonders ausgeprägt ist dieser Effekt bei den Jugendlichen der 9. Klasse sowie den Studierenden.

Zudem finden sich weitere bedeutsame Interaktionen, die in der Originalstudie nicht überzufällig ausfielen. Ebenfalls Belege für den Wortlängeneffekt sind die Wechselwirkungen zwischen

- Silben und Klasse ($F(1, 100) = 4.34; p < .001; \eta^2 = .19$): Bei Jugendlichen der 5. und 7. Klasse ergibt sich kein bedeutsamer Wortlängeneffekt. Tendenziell fallen Jugendlichen der 5. Klasse einsilbige Wörter leichter zu lesen als zweisilbige, bei Jugendlichen der 7. Klasse ist dies tendenziell umgekehrt. Demgegenüber sind für Jugendliche der 9. Klasse und Studierende zweisilbige Wörter bedeutsam einfacher zu lesen (vgl. Tabelle 14);
- Silben und Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn ($F(1, 100) = 24.10; p < .001; \eta^2 = .19$): Bei Wörtern mit orthographischem Nachbarn entsteht kein bedeutsamer Wortlängeneffekt, bei Wörtern ohne Nachbarn entsteht ein deutlicher Wortlängeneffekt. Dieser Effekt wird tendenziell moderiert von der Klassenstufe:
- Silben, Klasse und Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn, die die Signifikanzgrenze knapp verfehlt ($F(3, 100) = 2.67; p = .05; \eta^2 = .07$). Tendenziell entsteht in der 5. und 7. Klasse weder bei Wörtern mit noch bei solchen ohne orthographischen Nachbarn ein Wortlängeneffekt, während bei Jugendlichen der 9. Klasse und bei Studierenden ein solcher bei Wörtern ohne Nachbarn zu erkennen ist.

bekannt ist. Auch der Einfluss der Sprache entfällt, da nur englische Wörter auf ihre Bekanntheit überprüft wurden.

Für die Berücksichtigung größerer Einheiten im Englischen sprechen zudem die Wechselwirkungen zwischen

- Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn und Sprache ($F(1, 100) = 54.80$; $p < .001$; $\eta^2 = .35$): Im Deutschen werden Wörtern mit und ohne Nachbarn ähnlich häufig korrekt gelesen, während im Englischen Wörter mit Nachbarn häufiger korrekt gelesen werden als Wörter ohne Nachbarn;
- Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn und Bedingung ($F(1, 100) = 5.02$; $p < .05$; $\eta^2 = .05$): Wörter mit orthographischem Reimnachbarn werden häufiger korrekt gelesen als solche ohne Reimnachbarn. Dieser Unterschied ist in der Block-Bedingung ausgeprägter als in der Mix-Bedingung: Blockweise dargeboten werden Pseudowörter mit Reimnachbarn häufiger korrekt, Pseudowörter ohne Nachbarn häufiger falsch als bei gemischter Darbietung gelesen.

Bedeutsam fällt auch die Vierfachinteraktion zwischen Silben, Sprache, Bedingung und Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn aus ($F(1, 100) = 4.70$; $p < .05$; $\eta^2 = .05$). Bezogen auf den Wortlängeneffekt bedeutet dies, dass sich insbesondere bei englischen Pseudowörtern mit orthographischem Nachbarn ein Unterschied in Abhängigkeit von der Darbietungsart zeigt: Bei der Darbietung im Block ist der Wortlängeneffekt nicht ganz so stark ausgeprägt wie bei gemischter Darbietung. Wechselkosten zeigen sich bei deutschen Wörtern mit orthographischem Nachbarn und englischen einsilbigen Wörtern mit Nachbarn. Bei allen anderen Wörtern ist die Lesegenauigkeit (tendenziell) in der Block-Bedingung höher.

Tabelle 14 Prozentualer Anteil korrekt ausgesprochener Pseudowörter in den einzelnen Bedingungen (ergänzt um die Ergebnisse der von Goswami et al., 2003, untersuchten deutschen und englischen Neunjährigen)

	Deutsch - einsilbig				Deutsch - zweisilbig			
	Mit Nachbar Mix	Ohne Nachbar Block	Mit Nachbar Mix	Ohne Nachbar Block	Mit Nachbar Mix	Ohne Nachbar Block	Mit Nachbar Mix	Ohne Nachbar Block
Neunjährige (Goswami et al., 2003)	93.8	97.1	91.1	90.4	92.9	93.8	68.8	74.5
5. Klasse	99.1	100.0	97.4	98.3	79.2	76.8	79.9	77.4
7. Klasse	100.0	99.1	98.9	96.3	84.7	90.4	93.1	91.5
9. Klasse	100.0	100.0	100.0	100.0	89.1	91.3	96.7	94.2
Studierende	99.5	100.0	100.0	99.1	98.4	98.3	99.3	98.8
	Englisch - einsilbig				Englisch - zweisilbig			
	Mit Nachbar Mix	Ohne Nachbar Block	Mit Nachbar Mix	Ohne Nachbar Block	Mit Nachbar Mix	Ohne Nachbar Block	Mit Nachbar Mix	Ohne Nachbar Block
Neunjährige (Goswami et al., 2003)	60.0	91.7	54.2	85.9	89.1	95.3	83.9	85.9
5. Klasse	71.7	78.2	69.0	67.5	90.9	86.6	81.2	80.1
7. Klasse	86.4	93.9	84.8	71.8	95.2	95.5	92.3	96.3
9. Klasse	91.2	84.0	80.0	67.9	95.8	97.1	93.9	92.9
Studierende	82.9	88.3	71.2	75.5	97.5	97.1	95.3	91.6

Beim Vergleich mit den Ergebnissen von Goswami et al. (2003) zeigt sich, dass es neunjährigen englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen deutlich leichter fällt als deutschen Englischlernern/-lernerinnen, einsilbige Pseudowörter in blockweiser Darbietung zu lesen (vgl. Tabelle 14). Dagegen kommen deutsche Englischlerner/-innen besser mit den gleichen Wörtern in gemischter Darbietung zurecht.

Auffallend ist zudem, dass die deutschen neunjährigen Muttersprachler/-innen zweisilbige Wörter mit Nachbarn sehr viel häufiger korrekt lesen als die hier untersuchten Jugendlichen der 5. bis 9. Klasse.

Kovariaten. Die zentralen Effekte verändern sich nicht, wenn die Dauer des bisherigen Englischunterrichts oder die Englischnote als Kovariaten berücksichtigt werden.

Analysen über Items. Statistisch bedeutsam fallen folgende Effekte aus:

- der Haupteffekt Klassenstufe ($F(2.51, 210.59) = 46.72; p < .001; \eta^2 = .36$): Studierende machen am wenigsten Fehler (durchschnittlich 93.2 % korrekte Antworten) und bedeutsam weniger als Jugendliche in der 5. Klasse (83.1 % korrekte Antworten). Jugendliche der 7. und der 9. Klasse lesen ebenfalls genauer als Jugendliche der 5. Klasse und ähnlich genau wie Studierende (7. Klasse: 92.0 % korrekte Antworten, 9. Klasse: 92.1 %);
- der Haupteffekt Sprache ($F(1, 84) = 16.48; p < .001; \eta^2 = .16$): Deutsche Pseudowörter fallen leichter zu lesen (95.3 % korrekte Antworten) als englische (85.5 %);
- die Wechselwirkung zwischen Klasse und Sprache ($F(2.51, 210.59) = 5.46; p < .01; \eta^2 = .06$): In allen Altersstufen fällt das Lesen deutscher Wörter leichter als das Lesen englischer Wörter. Dieser Unterschied ist jedoch in Abhängigkeit von der Klassenstufe unterschiedlich groß: Während Jugendliche der 7. Klasse mit 5.4 % und Jugendliche der 9. Klasse mit 9.3 % einen relativ geringen Unterschied beim Lesen von deutschen englischen Wörtern aufweisen, ist dieser Unterschied in den anderen Gruppen ausgeprägter (5. Klasse: 11.9 %, Studierende: 12.5 %²⁰);
- tendenziell die Interaktion zwischen Sprache und Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn ($F(1, 84) = 3.80; p = .06; \eta^2 = .04$): Deutsche Wörter werden nicht nur häufiger korrekt gelesen, bei ihnen macht es auch keinen Unterschied, ob die Wörter einen orthographischen Reimnachbarn haben oder nicht (Differenz = 0.1 %). Im Englischen fallen Wörter mit Reimnachbarn deutlich leichter zu lesen (Differenz = 7.7 %).

Bedeutsame Wechselwirkungen, die den Wortlängeneffekt belegen, sind die Interaktionen zwischen

- Klasse und Silbenzahl ($F(2.51, 210.59) = 13.53; p < .001; \eta^2 = .14$): Bei den Jugendlichen der 5. Klasse findet sich ein Wortlängeneffekt, d. h. einsilbige Wörter werden häufiger korrekt gelesen als zweisilbige. Bei den anderen Gruppen ist dieser Unterschied nicht mehr erkennbar, den Jugendlichen der 9. Klasse und Studierenden fallen sogar zweisilbige Wörter leichter als einsilbige;

²⁰ Aus zusätzlichen Analysen ist bekannt, dass bei Studierenden, die längere Zeit im englischsprachigen Ausland gelebt haben, der Unterschied vergleichbar ausfällt wie bei den Jugendlichen der 9. Klasse (also relativ gering).

- die Wechselwirkung zwischen Sprache und Silbenzahl ($F(1, 84) = 28.66$; $p < .001$; $\eta^2 = .25$): Im Deutschen fällt es leichter, einsilbige (99.3 %) verglichen mit zweisilbigen Wörtern (89.7 %) zu lesen (es gibt demnach einen Wortlängeneffekt), im Englischen ist dies umgekehrt – hier fallen zweisilbige Wörter leichter (92.5 %) als einsilbige (79.0 %). Dieser Effekt wird von der Klassenstufe moderiert:
- Interaktion zwischen Klasse, Sprache und Silben ($F(2.51, 210.59) = 7.73$; $p < .001$; $\eta^2 = .08$): Im Deutschen fallen einsilbige Wörter leichter zu lesen als zweisilbige – insbesondere bei den Jugendlichen ergeben sich deutliche Wortlängeneffekte. Den Studierenden fallen ein- und zweisilbige Wörter im Deutschen sehr leicht (vgl. Tabelle 15). Allen untersuchten Personen fallen dagegen englische Pseudowörter leichter zu lesen, wenn sie zweisilbig sind. Diese Interaktion muss allerdings mit gewisser Vorsicht interpretiert werden, denn aufgrund der Deckeneffekte bei deutschen Wörtern kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch im Deutschen größere Unterschiede möglich wären.

Tabelle 15 Anteil korrekter Antworten in den einzelnen Klassenstufen in Abhängigkeit von der Sprache und Silbenzahl (in %)

	Deutsch			Englisch		
	einsilbig	zweisilbig	Differenz*	einsilbig	zweisilbig	Differenz*
5. Klasse	98.9	77.4	21.5	71.7	84.5	-12.8
7. Klasse	98.7	89.8	8.9	84.3	95.1	-10.8
9. Klasse	100.0	92.6	7.4	81.0	94.8	-13.8
Studierende	99.7	98.8	0.9	78.9	95.4	-16.5

* Differenz = Prozentualer Unterschied in Lesegenauigkeit bei ein- und zweisilbigen Wörtern. Ein positiver Wert deutet auf einen Wortlängeneffekt.

- Wechselwirkung zwischen Klasse, Bedingung und Silben ($F(2.72, 228.17) = 4.53$; $p < .01$; $\eta^2 = .05$): In der Mix-Bedingung werden mit zunehmender Englisch-Expertise die zweisilbigen Pseudowörter häufiger korrekt gelesen als die einsilbigen. Auch in der Block-Bedingung zeigt sich dieser Effekt. Allerdings scheinen zweisilbige Wörter in der 5. Klasse noch deutlich schwerer als einsilbige zu fallen, wenn sie im Block statt im Mix dargeboten werden, während ab der 7. Klasse die blockweise Darbietung für zweisilbige Wörter einfacher ist als die gemischte Darbietung (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 16 Anteil korrekter Antworten in den einzelnen Klassenstufen in Abhängigkeit von der Darbietungsweise und Silbenzahl (in %)

	Mix			Block		
	Einsilbig	Zweisilbig	Differenz*	Einsilbig	Zweisilbig	Differenz*
5. Klasse	82.7	83.2	0.5	84.7	80.4	-4.3
7. Klasse	91.7	92.2	0.5	89.6	94.0	4.4
9. Klasse	92.0	93.8	1.8	86.7	94.1	7.4
Studierende	86.6	97.4	10.8	89.5	96.0	6.5

* Differenz = Prozentualer Unterschied in Lesegenauigkeit bei ein- und zweisilbigen Wörtern. Ein positiver Wert deutet auf einen Vorteil der zweisilbigen Wörter.

Diese Wechselwirkung kann auch im Hinblick auf Wechselkosten betrachtet werden: Für Studierende ist es hilfreich, wenn einsilbige Wörter im Block, zweisilbige Wörter im Mix dargeboten werden. Die Interpretation dieses Effekts erfordert jedoch gewisse Vorsicht: Die Lesegenauigkeiten liegen zwischen 90 % und 98 % – es kann nicht ausgeschlossen werden, dass dieser Effekt aufgrund von Deckeneffekten entsteht. Bei Jugendlichen der 5. Klasse deuten die Lesegenauigkeiten in die gleiche Richtung – die Unterschiede fallen jedoch nicht bedeutsam aus (hier liegen die Lesegenauigkeiten zwischen 80 % und 85 %). Auch bei Jugendlichen der 7. Klasse ergeben sich weder bei ein- noch bei zweisilbigen Wörtern signifikante Wechselkosten – tendenziell gehen sie in die umgekehrte Richtung. Dies trifft auch für die Jugendlichen der 9. Klasse zu: Einsilbige Wörter werden häufiger korrekt gelesen, wenn sie im Mix statt im Block dargeboten werden, bei zweisilbigen Wörtern ist dieser Unterschied nicht überzufällig, tendenziell jedoch umgekehrt (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17 Wechselkosten bei ein- und zweisilbigen Wörtern (Differenz zwischen Lesegenauigkeit in Mix- und Block-Bedingung in %, ein positiver Wert deutet auf Wechselkosten in der Mix-Bedingung)

	Einsilbig	Zweisilbig
5. Klasse	2.0	-2.9
7. Klasse	-2.1	1.8
9. Klasse	-5.3	0.3
Studierende	2.9	-1.5

Auch die Interaktion zwischen Bedingung und Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn deutet auf Wechselkosten ($F(1, 84) = 5.12; p < .05; \eta^2 = .06$): Bei gemischter Darbietung von Pseudowörtern mit und ohne orthographische Reimnachbarn entstehen geringere Wechselkosten als bei geblockter Darbietung. Dies gilt jedoch nur für Wörter ohne orthographischen Nachbarn – bei Wörtern mit orthographischem Nachbarn macht es keinen Unterschied, ob sie als Mix oder Block dargeboten werden.

Bei dem komplexen Zusammenspiel der Variablen überrascht es nicht, dass auch die Vierfach-Interaktion zwischen Bedingung, Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn, Sprache und Silben ($F(1, 84) = 3.93; p = .05; \eta^2 = .05$) tendenziell bedeutsam ausfällt. Sie kann gewissermaßen als Zusammenfassung der Befunde gelten: Der Wortlängeneffekt (vgl. Tabelle 18) ist bei deutschen Pseudowörtern – insbesondere bei solchen mit orthographischem Nachbarn – deutlich stärker ausgeprägt als bei englischen Pseudowörtern. Im Englischen fallen zweisilbige Wörter leichter als einsilbige – insbesondere Wörter ohne orthographische Reimnachbarn. Aufgrund der Deckeneffekte ist diese Interpretation jedoch mit Vorsicht zu betrachten.

Tabelle 18 Wortlängeneffekt bei den einzelnen Merkmalsausprägungen (Differenz zwischen ein- und zweisilbigen Wörtern in %, positive Werte deuten auf einen Vorteil der einsilbigen Wörter)

		Deutsch	Englisch
Mit Nachbar	Mix	12.1	-11.8
	Block	10.6	-8.2
Ohne Nachbar	Mix	7.1	-15.0
	Block	8.6	-18.9

Auch die Wechselkosten müssen bei deutschen Pseudowörtern aufgrund der Deckeneffekte zurückhaltend interpretiert werden. Deutlich wird, dass Wörter ohne orthographischen Nachbarn leichter im Mix als im Block gelesen werden. Wörter mit Nachbarn werden dagegen (tendenziell) häufiger korrekt gelesen, wenn sie im Block statt im Mix dargeboten werden (Ausnahme sind die englischen zweisilbigen Wörter, bei denen dies tendenziell nicht zutrifft).

Tabelle 19 Wechselkosten bei den einzelnen Merkmalsausprägungen (Differenz zwischen Darbietung im Mix und Block in %, positive Werte deuten auf einen Vorteil der Block-Bedingung und damit auf Wechselkosten in der Mix-Bedingung)

		Deutsch	Englisch
Mit Nachbar	1-silbig	0.1	2.9
	2-silbig	1.6	-0.8
Ohne Nachbar	1-silbig	-0.7	-4.6
	2-silbig	-2.2	-0.7

5.2.4 Lesegeschwindigkeit und -genauigkeit der Teilnehmer/-innen, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind

Die Daten derjenigen sechs Teilnehmer/-innen, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind, werden nur deskriptiv dargestellt – es werden Einzelfälle betrachtet. Die Daten deuten darauf hin, dass diese Teilnehmer/-innen im Englischen und Deutschen mit vergleichbaren Strategien lesen. In beiden Sprachen tritt ein Wortlängeneffekt auf (s. Tabelle 20). Zudem können in beiden Sprachen Wörter mit Reimnachbarn schneller gelesen werden als solche ohne – wobei dieser Unterschied vor allem in der Blockbedingung deutlich ist – und deutsche Pseudowörter können schneller gelesen werden als englische. Die Sprache scheint aber nicht zu unterschiedlichen Wortlängeneffekten oder Wechselkosten zu führen.

Tabelle 20 Reaktionszeiten (in ms) der mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsenen Teilnehmer/-innen in den einzelnen Bedingungen (Analyse über Versuchspersonen – jede Zeile enthält Daten einer Person)

Deutsche Wörter	Beding.	Mit Reimnachbar			Ohne Reimnachbar		
		1-silbig	2-silbig	3-silbig	1-silbig	2-silbig	3-silbig
Fünftklässler	Block	462.41	489.00	---	501.27	563.46	---
Siebtklässler	Mix	630.62	738.24	---	567.22	778.51	---
Siebtklässlerin	Block	625.14	558.76	---	641.85	745.77	---
Neunklässler	Block	509.54	579.72	---	588.48	643.26	---
Neuntklässlerin	Block	501.07	570.74	---	473.43	587.06	---
Studentin	Mix	584.65	644.81	719.66	608.57	632.63	892.47

Englische Wörter	Beding.	Mit Reimnachbar			Ohne Reimnachbar		
		1-silbig	2-silbig	3-silbig	1-silbig	2-silbig	3-silbig
Fünftklässler	Block	445.71	528.16	---	531.56	715.02	---
Siebtklässler	Mix	784.03	720.72	---	791.79	665.25	---
Siebtklässlerin	Block	604.60	637.07	---	649.75	707.91	---
Neunklässler	Block	597.65	657.05	---	699.37	851.85	---
Neuntklässlerin	Block	528.81	538.78	---	607.43	641.05	---
Studentin	Mix	747.17	768.99	899.46	748.03	750.99	881.29

Werden die Lesegenauigkeiten betrachtet, zeigt sich, dass einsilbige Wörter häufiger korrekt gelesen werden als zweisilbige. Deutsche Wörter fallen offenbar leichter als englische – insbesondere dann, wenn die Wörter keinen orthographischen Reimnachbarn haben. Englische Wörter ohne Reimnachbarn werden relativ häufig falsch gelesen. Dies spricht dafür, dass die Reimnachbarn im Englischen als Rekodierhilfe herangezogen werden – da die hier betrachteten Teilnehmer/-innen alle mit Englisch als Muttersprache aufgewachsen sind, haben sie ein entsprechendes Repertoire zur Verfügung.

Tabelle 21 Anteil korrekter Antworten (in %) der mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsenen Teilnehmer/-innen in den einzelnen Bedingungen (Analyse über Versuchspersonen – jede Zeile enthält Daten einer Person)

Deutsche Wörter	Beding.	Mit Reimnachbar			Ohne Reimnachbar		
		1-silbig	2-silbig	3-silbig	1-silbig	2-silbig	3-silbig
Fünftklässler	Block	100.0	100.0	---	91.7	100.0	---
Siebtklässler	Mix	100.0	71.4	---	100.0	100.0	---
Siebtklässlerin	Block	100.0	100.0	---	100.0	100.0	---
Neunklässler	Block	100.0	87.5	---	100.0	87.5	---
Neuntklässlerin	Block	100.0	100.0	---	100.0	87.5	---
Studentin	Mix	100.0	100.0	87.5	100.0	100.0	100.0

Englische Wörter	Beding.	Mit Reimnachbar			Ohne Reimnachbar		
		1-silbig	2-silbig	3-silbig	1-silbig	2-silbig	3-silbig
Fünftklässler	Block	92.3	100.0	---	78.6	53.8	---
Siebtklässler	Mix	92.9	100.0	---	100.0	76.9	---
Siebtklässlerin	Block	100.0	100.0	---	85.7	92.3	---
Neunklässler	Block	100.0	91.7	---	69.2	83.3	---
Neuntklässlerin	Block	85.7	100.0	---	71.4	61.5	---
Studentin	Mix	100.0	100.0	92.3	100.0	84.6	81.8

5.2.5 Angaben der Teilnehmer/-innen zu ihren Lesestrategien

Bei der Befragung der Teilnehmer/-innen zu ihren (bewussten) Lesestrategien zeigt sich, dass die Strategien in unterschiedlicher Häufigkeit eingesetzt werden ($F(2.60, 1165.56) = 351.53; p < .001; \eta^2 = .31$): Am häufigsten wird ein ähnliches Wort als Orientierung gesucht (49.7 %), gefolgt von seriellem Rekodieren (30.7 %). Kaum be-

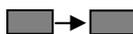
richtet wird die Zerlegung in größere Wortteile (9.0 %). Auch eine andere Herangehensweise²¹ wird selten genannt (2.3 %), genauso wie Unwissen über die angewandte Strategie (8.4 %). Die berichtete Strategie ist von der Klasse beeinflusst ($F(7.80, 1165.56) = 2.80; p < .01; \eta^2 = .02$): Die Jugendlichen können ihre Rekodierstrategie seltener benennen als die Studierenden.

Die Silbenzahl ($F(2.60, 1165.56) = 19.53; p < .001; \eta^2 = .05$) und das Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn ($F(7.60, 1165.56) = 43.28; p < .001; \eta^2 = .10$) beeinflussen die gewählte Strategie: Bei Wörtern mit orthographischem Nachbarn wird der Nachbar deutlich häufiger herangezogen als mit Hilfe einer anderen Strategie rekodiert, bei Wörtern ohne Nachbarn wird diese Strategie ähnlich häufig wie seriell rekodieren verwendet. Dies gilt auch für einsilbige Wörter – bei zweisilbigen Wörtern wird meistens mit Hilfe eines Nachbarn rekodiert. Die Strategiewahl bei Wörtern unterschiedlicher Silbenanzahl ist auch von der Klassenstufe beeinflusst ($F(7.80, 1165.56) = 3.96; p < .001; \eta^2 = .03$): Während Studierende und Jugendliche der 9. Klasse bei zweisilbigen Wörtern deutlich häufiger mit Hilfe eines ähnlichen Wortes rekodieren anstatt seriell zu rekodieren, ist dieser Unterschied bei Jugendlichen der 5. und 7. Klasse nicht so ausgeprägt. Bei einsilbigen Wörtern werden diese beiden Strategien in allen Klassenstufen vergleichbar häufig eingesetzt. Zudem haben viele Jugendliche Schwierigkeiten, ihre gewählte Rekodierstrategie zu beschreiben (vgl. Tabelle 22). Die Darbietung der Pseudowörter als Mix bzw. Block beeinflussen die gewählte Strategie nicht in bedeutsamem Ausmaß.

Tabelle 22 Berichtete Lesestrategie in Abhängigkeit von orthographischem Reimnachbarn, Silbenzahl und Klassenstufe (in %)

	Silben	Mit Nachbar			Ohne Nachbar		
		1	2	3	1	2	3
5. Klasse		26.1	27.5	---	37.1	29.0	---
		55.1	62.3	---	28.0	40.6	---
		4.3	5.8	---	6.1	17.4	---
	andere Strategie	.0	.0	---	.0	.0	---
	„weiß nicht“	14.5	4.3	---	28.8	13.0	---
7. Klasse		25.5	16.7	---	43.8	47.9	---
		60.8	72.2	---	16.7	35.4	---
		5.9	7.4	---	12.5	14.6	---
	andere Strategie	.0	.0	---	.0	.0	---
	„weiß nicht“	7.8	3.7	---	27.1	2.1	---
9. Klasse		21.6	5.9	---	39.2	20.6	---
		62.7	76.5	---	28.4	51.0	---
		3.9	13.7	---	9.8	11.8	---
	andere Strategie	.0	.0	---	.0	.0	---
	„weiß nicht“	11.8	3.9	---	22.5	16.7	---

²¹ Am häufigsten wurde genannt, dass ein phonologisch ähnliches Wort gesucht wurde. Auch das Herleiten der Aussprache über andere Sprachen (z. B. Französisch) wurde berichtet.

Studierende		36.0	7.0	4.7	66.1	26.0	12.6
		51.5	84.3	93.3	14.2	48.3	74.7
		6.7	4.3	1.3	7.7	16.3	10.7
andere Strategie		2.7	2.3	.7	7.8	6.7	2.0
„weiß nicht“		3.3	2.0	.0	4.2	2.6	.0

5.2.6 Bestimmung der Lesestrategien anhand der Lesegenauigkeit

Ist der sinnvolle orthographische Nachbar des Pseudoworts nicht bekannt, kann nicht mit Hilfe von Analogien sondern nur unter Anwendung von Graphem-Phonem-Regeln rekodiert werden (der psycholinguistic grain-size-Theorie zufolge). Die Lesegenauigkeit der Aussprache in Abhängigkeit von der Bekanntheit eines Nachbarn variiert mit der Klassenstufe: In der 5. Klasse werden Pseudowörter mit und ohne orthographische Reimnachbarn vergleichbar häufig korrekt gelesen – bei Pseudowörtern mit Nachbarn spielt es zudem keine Rolle, ob den Jugendlichen der Nachbar bekannt ist (vgl. Tabelle 23) – in diesem Fall werden 72.9 % der Pseudowörter korrekt ausgesprochen. Jugendliche der 7. und 9. Klasse lesen Pseudowörter häufiger korrekt, wenn sie den Nachbarn nicht kennen.

Tabelle 23 Lesegenauigkeit der Aussprache (in %) in Abhängigkeit von der Bekanntheit eines Nachbarn

	Einsilbige Wörter			Zweisilbige Wörter*		
	Nachbar bekannt?		Ohne Nachbar	Nachbar bekannt?		Ohne Nachbar
	nein	ja		nein	ja	
5. Klasse	72.9	72.0	79.9	95.7	88.0	76.7
7. Klasse	100.0	79.1	82.2	93.3	95.6	84.6
9. Klasse	92.3	78.9	84.4	100.0	96.3	81.5
Studierende	85.7	86.5	85.6	100.0	97.5	85.4

* Die Interpretation hier ist nicht so einfach wie bei einsilbigen Wörtern: Bei zweisilbigen Wörtern, deren Nachbar nicht bekannt ist, können immer noch die Nachbarn der einzelnen Silben als Hilfe genutzt werden.

Bei zweisilbigen Pseudowörtern kann anhand der Aussprache die Rekodierstrategie etwas genauer bestimmt werden (vgl. Kapitel 5.1.3 und Anhang 12.1.3). Wie Tabelle 24 zeigt, werden zweisilbige Pseudowörter mit orthographischem Nachbarn bereits von Jugendlichen der 5. Klasse häufig mit Hilfe aller verfügbaren Silben gelesen. Deutlich wird auch, dass Jugendliche der 7. und 9. Klasse (tendenziell) mehr Aussprachefehler machen, wenn das Pseudowort einen Nachbarn hat (vgl. Tabelle 24). Ein Rekodieren mit Hilfe englischer Graphem-Phonem-Regeln tritt bei zweisilbigen Wörtern so gut wie nie auf.

Tabelle 24 Aussprachen bei englischen Pseudowörtern mit orthographischem Nachbarn

	Zweisilbige Pseudowörter				Insgesamt korrekte Aussprachen
	Engl. GPZ	Engl. Sil- benreime	Alle Silben	unklar *	
5. Klasse	1.5	3.1	43.1	36.7	84.4
7. Klasse	0.0	1.5	46.2	32.3	80.0
9. Klasse	0.0	1.5	46.2	32.3	80.0
Studierende	3.1	0.0	48.5	36.9	88.5

* Die Rekodierstrategie ist nicht eindeutig bestimmbar, da die Aussprache sowohl über eine Graphem-Phonem-Zuordnung als auch über eine Analogiebildung zu einem bzw. mehreren Silbenreimen entstehen kann.

Bei Pseudowörtern ohne orthographische Reimnachbarn entstehen insgesamt mehr Fehler als bei Pseudowörtern mit Nachbarn (vgl. Tabelle 25). Korrekte Aussprachen beziehen sich zwar meistens auch auf alle Silben (hier kann nur die phonologische Ähnlichkeit zu einem sinnvollen Wort ausschlaggebend gewesen sein), auch die Orientierung an den Silbenreimen einzelner Silben tritt auf – etwas häufiger als bei Wörtern mit orthographischem Nachbarn (vgl. Tabelle 25).

Tabelle 25 Aussprachen bei englischen Pseudowörtern ohne Nachbarn

	Zweisilbige Pseudowörter				Insgesamt korrekte Aus- sprachen
	Engl. GPZ	Engl. Sil- benreime	Alle Silben	Unklar *	
5. Klasse	0.0	1.5	23.1	52.1	76.7
7. Klasse	0.0	0.0	32.3	52.3	84.6
9. Klasse	0.0	4.6	29.2	47.7	81.5
Studierende	0.0	1.6	27.0	56.9	85.4

* Die Rekodierstrategie ist nicht eindeutig bestimmbar, da die Aussprache sowohl über eine Graphem-Phonem-Zuordnung als auch über eine Analogiebildung zu einem bzw. mehreren Silbenreimen entstehen kann.

5.3 Diskussion

Untersucht werden sollte, welche Rekodierstrategien deutsche Englischlerner/-innen einsetzen. Nach der grain-size-Theorie war zu erwarten, dass im Englischen neben dem seriellen Rekodieren auch orthographische Reimnachbarn als Hilfe beim Rekodieren herangezogen werden. Die Verwendung dieser Strategie ist an Wissen um die orthographischen Reimnachbarn – demnach an einen gewissen Wortschatz – geknüpft. Um auf die verwendeten Rekodierstrategien schließen zu können, wurden der Wortlängeneffekt und die Wechselkosten beim Lesen von Pseudowörtern mit und ohne orthographische Reimnachbarn untersucht, sowie die Aussprachen und von den Versuchspersonen berichteten Rekodierstrategien betrachtet.

5.3.1 *Wortlängeneffekt in Abhängigkeit der Expertise*

Mit zunehmender Englischexpertise verringert sich im Englischen der Wortlängeneffekt, während er im Deutschen nahezu konstant bleibt. Dieser Effekt zeigt sich in allen vier Analysen (unabhängig davon, ob die Lesegenauigkeit oder -geschwindigkeit über Versuchspersonen oder Items hinweg betrachtet wird) und ist auch in der Originalstudie (in der die Lesegenauigkeit über die Versuchspersonen hinweg analysiert wurde) bedeutsam. Ein solcher Effekt deutet darauf hin, dass beim Lesen von englischen Pseudowörtern zunehmend größere Einheiten berücksichtigt werden. Offenbar stellen deutsche Englischler/-innen fest, dass größere Einheiten (wie Silbenreime) konsistenter und damit hilfreicher für das Rekodieren sind. Studierenden, die längere Zeit im englischsprachigen Ausland gelebt haben, fallen tendenziell sogar zweisilbige Wörter leichter zu lesen als einsilbige. Insgesamt sind für deutsche Englischler/-innen deutsche Wörter einfacher zu lesen als englische. Wird der Wortlängeneffekt im Deutschen und Englischen verglichen, zeigt sich bei Jugendlichen der 5. Klasse im Englischen noch ein deutlich stärkerer Wortlängeneffekt als im Deutschen. Dies spricht dafür, dass sie im Englischen diejenige Strategie anwenden, die ihnen im Deutschen beim Entschlüsseln von unbekanntem Wörtern hilft: das serielle Rekodieren von links nach rechts mit Hilfe der Graphem-Phonem-Zuordnung. Da diese Strategie im Englischen häufig nicht zum korrekten Ergebnis führt, sind die hohen Fehlerquoten der Fünftklässler/-innen nicht erstaunlich. Deutlich wird aber auch, dass bereits die Fünftklässler/-innen selbst dann Wörter korrekt lesen können, wenn sie ihnen unbekannt sind (vgl. Voranalysen). Sie (und auch ältere Jugendliche) sind demnach in der Lage, das korrekte phonologische Muster zu einer ihnen unbekanntem englischen Vorlage zu finden. Bei Jugendlichen der 7. Klasse fällt der Wortlängeneffekt im Deutschen und Englischen ungefähr gleich groß aus, bei allen älteren Versuchspersonen ergibt sich im Deutschen ein stärkerer Wortlängeneffekt als im Englischen, was auf die Verwendung größerer Einheiten beim Rekodieren englischer Pseudowörter deutet.

Während der Versuchsdurchführung ergab sich ein weiteres Anzeichen für einen Wortlängeneffekt im Deutschen: Die Versuchspersonen begannen nach dem Lesen der deutschen zwei- oder dreisilbigen Wörter häufig zu kichern. Das verfremdete sinnvolle Wort fiel ihnen offenbar erst ein, nachdem sie die Buchstabenfolge ausgesprochen hatten und nicht schon bei oder vor dem lauten Aussprechen. Die englischen Pseudowörter erheiterten (wenn überhaupt) dagegen bereits vor bzw. während des Lesens.

5.3.2 *Wechselkosten in Abhängigkeit von der Expertise*

Werden mit zunehmender Englischexpertise kleine und große Einheiten in Abhängigkeit von den Merkmalen der zu lesenden Wörter berücksichtigt und wird flexibel zwischen verschiedenen Strategien gewechselt, sollten die Wechselkosten beim Lesen von Pseudowörtern mit und ohne orthographischen Reimnachbarn zunehmend ansteigen. Entgegen der Erwartungen zeigt sich dies nicht. Bei Jugendlichen der 5. Klasse treten im Deutschen und Englischen vergleichbare Wechselkosten auf. In Verbindung mit dem starken Wortlängeneffekt im Englischen ist davon auszugehen, dass sie sowohl im Englischen als auch im Deutschen mit Hilfe der Graphem-Phonem-Zuordnung rekodieren – diese aber im Deutschen schon sehr viel besser trainiert ist. In der 7. und 9. Klasse zeigen sich „negative Wechselkosten“ – die gemischte Darbietung von Wörtern

mit und ohne orthographische Reimnachbarn vereinfacht das Rekodieren verglichen mit geblockter Darbietung. Dieser Unterschied ist bei Jugendlichen der 7. Klasse ausgeprägter als bei Jugendlichen der 9. Klasse. Wie im Englischen ergeben sich auch im Deutschen „negative Wechselkosten“ – diese sind zwar nicht so ausgeprägt wie im Englischen, dennoch völlig unerwartet. Die Erwartungen nach der grain-size-Theorie bestätigen sich nur bei den Studierenden: Sie zeigen im Englischen deutlich höhere Wechselkosten als im Deutschen. Bei Studierenden, die mindestens ein halbes Jahr im englischsprachigen Ausland verbracht haben, ist dies ausgeprägter als bei Studierenden, die nicht längere Zeit im englischsprachigen Ausland gelebt haben.

In der Originalstudie ergab sich bei der Analyse der Lesegenauigkeit (gerechnet über die Versuchspersonen) eine bedeutsame Wechselwirkung zwischen Bedingung, Sprache und Silben: Bei einsilbigen Wörtern entstanden im Englischen Wechselkosten, im Deutschen nicht (vgl. Kasten 5). Hier ist diese Wechselwirkung moderiert durch das Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn (sowohl bei Analysen über die Versuchspersonen als auch über Items, bezogen auf die Lesegenauigkeit): Wechselkosten zeigen sich nur, wenn die Wörter einen orthographischen Nachbarn haben, oder – im Deutschen – zweisilbig sind. Goswami et al. (2003) vermuten, dass insbesondere die einsilbigen Wörter davon profitieren, wenn Silbenreime als Rekodierhilfe herangezogen werden. Damit diese Strategie von deutschen Englischlernern/-lerinnen eingesetzt wird, muss hinzukommen, dass ein Nachbar vorhanden ist. Demnach genügt es nicht (zumindest für die Lesegenauigkeit), wenn ein phonologisch ähnliches Wort existiert – es muss schon orthographische Ähnlichkeit mit dem Pseudowort aufweisen.

Die Entwicklung der Wechselkosten steht in Widerspruch zum Wortlängeneffekt. Dies war so nicht erwartet worden und ist auf den ersten Blick nicht einleuchtend. Es stellt sich die Frage, wie es sein kann, dass zunehmend größere Einheiten herangezogen werden (Wortlängeneffekt wird geringer) und es gleichzeitig den Jugendlichen in der 7. und 9. Klasse schwerer fällt, eine einzige Rekodierstrategie anzuwenden, als zwischen verschiedenen Rekodierstrategien zu wechseln („negative Wechselkosten“). Diese Effekte zeigen sich nicht nur in den Lesegeschwindigkeiten und -genauigkeiten, auch die von den Teilnehmern/-nehmerinnen berichteten Rekodierstrategien bestätigen dieses Bild: Bei zweisilbigen Wörtern mit Nachbarn wird mit zunehmender Expertise ein ähnliches Wort als Rekodierhilfe herangezogen und das serielle Rekodieren unterlassen, einsilbige Wörter ohne Nachbarn werden zunehmend über serielles Rekodieren entschlüsselt. Diese Selbstberichte müssen zwar insgesamt mit gewisser Vorsicht betrachtet werden – dies zeigt sich auch darin, dass Jugendliche insgesamt seltener ihre Lesestrategie bewusst benennen können als Studierende (insbesondere bei den einsilbigen Wörtern ohne Nachbarn können sie keine Rekodierstrategie nennen) – scheinen hier aber recht gut mit den Daten übereinzustimmen. Zusammengefasst müssen folgende Befunde erklärt werden:

- In der 5. Klasse treten relativ geringe und in beiden Sprachen vergleichbare Wechselkosten auf. „Negative Wechselkosten“²² (wenn auch nicht in bedeutenden Ausmaß) sind bei zweisilbigen Pseudowörtern feststellbar, wenn die Le-

²² Diese Bezeichnung wird im Folgenden verwendet, wenn gemeint ist, dass das Lesen von Pseudowörtern mit und ohne orthographische Reimnachbarn bei blockweiser Darbietung schwerer fällt als bei gemischter Darbietung.

segenauigkeit als Abhängige Variable verwendet wird. Der Wortlängeneffekt ist im Englischen sehr viel ausgeprägter als im Deutschen.

- Bei Jugendlichen der 7. und 9. Klasse treten negative Wechselkosten sowohl bei ein- als auch zweisilbigen Pseudowörtern im Englischen und im Deutschen auf. Dies ist bezogen auf die Lesegeschwindigkeit in der 7. Klasse ausgeprägter als in der 9. Klasse, bezogen auf die Lesegenauigkeit gilt das Umgekehrte. In der 7. Klasse ist der Wortlängeneffekt im Deutschen und Englischen vergleichbar stark und stärker als in der 9. Klasse, während in der 9. Klasse der Wortlängeneffekt im Englischen geringer als im Deutschen ausfällt.
- Bei Studierenden ergeben sich die nach der grain-size-Theorie erwarteten Wechselkosten. Der Wortlängeneffekt fällt im Deutschen deutlich stärker aus als im Englischen – Studierenden, die längere Zeit im englischsprachigen Ausland gelebt haben, fallen tendenziell sogar zweisilbige Wörter leichter als einsilbige. Die Reaktionszeiten sind in der Mix-Bedingung jedoch deutlich länger als bei den Jugendlichen.

Ein Erklärungsversuch für diese gegenläufigen Befunde soll im Folgenden dargestellt werden – diese Erklärung ist spekulativ und erst auf Basis der Ergebnisse entstanden. Eine Überprüfung dieser Erklärung steht demnach aus. Möglichkeiten zur Überprüfung werden in Kapitel 5.3.4 dargestellt.

5.3.3 Überlegungen zur Erklärung der Effekte

Nach der grain-size-Theorie können im Englischen grundsätzlich (mindestens) zwei Strategien unterschieden werden: das serielle Rekodieren und das Rekodieren mit Hilfe der orthographischen Reimnachbarn (bzw. des Silbenreims). Das serielle Rekodieren ist aus dem Deutschen bekannt. Im Deutschen werden zwar mit zunehmender Expertise ebenfalls größere Einheiten berücksichtigt, allerdings wird beim Entziffern unbekannter Wörter auch noch von Erwachsenen auf serielles Rekodieren zurückgegriffen (vgl. Ziegler et al., 2001). Werden die Jugendlichen der 5. Klasse mit Pseudowörtern konfrontiert, scheinen sie sowohl im Deutschen als auch im Englischen diese Strategie anzuwenden, denn die Wechselkosten im Englischen und Deutschen fallen, wie oben dargestellt, in beiden Sprachen vergleichbar und recht gering aus. Auch der Wortlängeneffekt spricht für diese Interpretation. Noch unerklärt sind bislang die tendenziell negativen Wechselkosten bei zweisilbigen Pseudowörtern (Lesegenauigkeiten) – bei den Jugendlichen der 7. und 9. Klasse treten sie auch bei einsilbigen Wörtern auf (und sowohl bei Lesegenauigkeit als auch -geschwindigkeit). Wenn das Rekodieren von Pseudowörtern mit und ohne orthographische Reimnachbarn bei gemischter Darbietung leichter fällt als bei blockweiser Darbietung, kann angenommen werden, dass bei blockweiser Darbietung eine „Störgröße“ auftritt, die bei gemischter Darbietung einfacher zu bewältigen ist. Diese „Störgröße“ könnte die zweite Rekodierstrategie sein – das Rekodieren mit Hilfe von orthographischen Reimnachbarn bzw. Silbenreimen. Die Ergebnisse legen die Interpretation nahe, dass insbesondere die Jugendlichen der 7. Klasse diese zweite Strategie entdeckt haben, sie anwenden, aber offenbar noch nicht klar erkennen können, wann welche Strategie sinnvoll anzuwenden ist. Sie können die jeweils nicht-zielführende Strategie noch nicht ausblenden: Wenn sie seriell rekodieren, suchen sie gleichzeitig nach möglichen Nachbarn und umgekehrt. Jugendliche der 9. Klasse haben dieses Problem auch noch – allerdings ist es bei ihnen offenbar schon etwas weniger ausgeprägt. Eigentlich sollten die orthogra-

phischen Nachbarn zu einer Erleichterung des Rekodierens führen – anfangs führen sie offenbar zu einer Erschwerung. An diesem Punkt stellt sich die Frage, warum Jugendliche der 5. Klasse sich bei zweisilbigen Wörtern tendenziell von der zweiten Rekodierstrategie „stören“ lassen, während sie bei einsilbigen Wörtern keine Probleme haben. Zweisilbige Pseudowörter definieren ihren orthographischen Nachbarn stärker als einsilbige (bei *dake* stimmen 75 % der Buchstaben mit *cake* überein, bei *tindow* 83 % mit *window*) und legen dadurch den orthographischen Nachbarn eher nahe als einsilbige. Es kann demnach vermutet werden, dass den Jugendlichen der 5. Klasse zu den zweisilbigen Wörtern eher ein orthographischer Reimnachbar einfällt als zu den einsilbigen Wörtern, sodass sie beim Rekodieren von zweisilbigen Wörtern mit größerer Wahrscheinlichkeit durch die zweite Strategie gestört werden. Für diese Vermutung spricht auch die Bekanntheit der orthographischen Nachbarn: Wird betrachtet, welche orthographische Reimnachbarn der Pseudowörter bekannt sind, zeigt sich, dass Jugendliche der 5. Klasse bereits einen großen Wortschatz an zweisilbigen Wörtern haben (vgl. Tabelle 26), jedoch viele der einsilbigen Wörter noch nicht korrekt übersetzen können (sie sind ihnen demnach nicht bekannt).

Tabelle 26 Anzahl bekannter Nachbarn (in %) – entspricht Anzahl korrekter Übersetzungen der Wörter, die als Grundlage für die Pseudowörter dienen

	einsilbig	zweisilbig
5. Klasse	64.7	92.0
7. Klasse	81.3	93.6
9. Klasse	90.5	95.5
Studierende	98.2	98.3

Offenbar steigt der Wortschatz bei einsilbigen Wörtern nach der 5. Klasse noch deutlich an, während die Nachbarn (zumindest) der hier verwendeten zweisilbigen Pseudowörter bereits in der 5. Klasse bekannt sind. Zweisilbige Wörter können demnach in der 5. Klasse schon eher als Rekodierhilfe herangezogen werden als einsilbige – was das Befundmuster erklären würde. In der 7. und 9. Klasse sind neben den zwei- schon viele einsilbige Wörter bekannt, sodass auch bei einsilbigen Pseudowörtern die Nachbarstrategie verwendet werden kann. Offenbar wird zu diesem Zeitpunkt diese Strategie schon so häufig angewandt, dass sie auch dann aktiviert wird, wenn sie gar nicht notwendig ist. Jugendliche der 9. Klasse können schon etwas besser mit den beiden Strategien umgehen – die negativen Wechselkosten sind weniger ausgeprägt als bei Jugendlichen der 7. Klasse. Studierende können beide Strategien anwenden. Zudem sind sie offenbar in der Lage, die nicht benötigte Strategie auszublenden. Der Wechsel zwischen den Strategien geht auf Kosten der Lesegeschwindigkeit – die Reaktionszeiten steigen deutlich (von 664.30 ms bei Jugendlichen der 9. Klasse auf 716.17 ms bei den Studierenden). In einem ähnlichen Experiment von Goswami et al. (2001), in dem dieselben Pseudowörter mit Nachbarn (blockweise Darbietung) wie hier verwendet wurden, zeigten englische Achtjährige noch deutlich längere Reaktionszeiten (1773 ms für ein-, 1691 ms für zweisilbige Pseudowörter), englische Erwachsene (die mit anderen als den hier verwendeten Pseudowörtern untersucht wurden) reagierten etwas schneller (zwischen 568 und 654 ms, vgl. Ziegler et al., 2001).

Die Tatsache, dass die Anwendung einer aus dem Deutschen unbekannteren Rekodierstrategie – das Rekodieren mit Hilfe von Analogien – anfangs Schwierigkeiten

bereit, ist sicherlich nicht sehr überraschend. Damit ist jedoch nicht erklärt, wie es zu negativen Wechselkosten kommen kann. Um diese zu erklären, muss eine Interferenz mit einer anderen Strategie angenommen werden, die nur in manchen Klassenstufen auftritt – unabhängig davon, was letztlich Ursache dafür ist, dass das Rekodieren mit Hilfe der Nachbarn anfangs noch schwer fällt (ob die Schwierigkeiten durch die noch ungeübte Nachbarsuche oder durch die untrainierte Analogiebildung herrühren).

Dem obigen Erklärungsversuch zufolge entwickelt sich das Rekodieren im Englischen bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen demnach in drei Stufen:

1. Zu Beginn wird hauptsächlich seriell mit Hilfe der Graphem-Phonem-Zuordnung rekodiert. Orthographische Reimnachbarn werden als Hilfe spontan verwendet, sofern sie verfügbar sind und nahe gelegt werden.
2. Mit etwas mehr Expertise werden orthographische Reimnachbarn bzw. Silbenreime als Grundlage für Analogien berücksichtigt – das serielle Rekodieren ist als weitere Strategie weiterhin verfügbar. Die Jugendlichen können die unpassende Strategie noch nicht ausblenden bzw. ausgehend von den Wortmerkmalen die zielführende Strategie aussuchen. Beide Strategien werden parallel verwendet. Soll nur eine Strategie verwendet werden, stört die andere das Rekodieren.
3. Bei guter Expertise sind beide Rekodierstrategien verfügbar und können in Abhängigkeit von den Wortmerkmalen entsprechend angemessen verwendet werden. Dies geht jedoch auf Kosten der Rekodierzeit – das Lesen benötigt nun etwas mehr Zeit als bislang.

Trifft diese Annahme zu, ist es denkbar, dass es Studierende gibt, die die mittlere Phase nicht überschritten haben. Dies müssten insbesondere Studierende sein, die nur wenige Jahre Englischunterricht hatten. Leider lässt sich diese Vermutung hier nicht prüfen, da die Darbietungsform zwischen den Versuchspersonen variiert wurde. Werden die zwei Versuchspersonen betrachtet, die in der Mix-Bedingung am schnellsten gelesen haben bzw. in der Block-Bedingung am meisten Zeit benötigten, trifft die Vermutung bei drei von vier Personen zu. Allerdings muss auch festgestellt werden, dass es Personen gibt, die nur wenige Jahre Englisch gelernt haben, deren Lesegeschwindigkeit jedoch durchschnittlich ist. Umgekehrt müssten diejenigen Jugendlichen, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind, Wechselkosten zeigen, die den Erwartungen nach der grain-size-Theorie entsprechen. Aus der 7. Klasse konnte jeweils eine Versuchsperson mit Englisch als zweiter Muttersprache in der Block- bzw. Mix-Bedingung untersucht werden. Bei ihnen entsprechen die Wechselkosten den Erwartungen: Die in der Mix-Bedingung untersuchte Person liest langsamer als die in der Block-Bedingung untersuchte Person. In der 9. Klasse wurden leider beide Versuchspersonen mit Englisch als zweiter Muttersprache in der Block-Bedingung untersucht, sodass hier kein Vergleich möglich ist.

Als weiterer Beleg für die obigen Annahmen können die Lesegenauigkeiten in Abhängigkeit der Bekanntheit eines orthographischen Nachbarn gelten. Einsilbige Pseudowörter, deren orthographische Reimnachbarn nicht bekannt sind, können (der grain-size-Theorie zufolge) nur mit Hilfe einer Graphem-Phonem-Zuordnung gelesen werden. Bei Pseudowörtern mit orthographischem Nachbarn wurden die Versuchspersonen im Anschluss an das Experiment gefragt, ob sie die Nachbarn kennen. Pseudowörter ohne Nachbarn können nicht mit Hilfe von orthographischen Nachbarn entschlüsselt werden. Wird der Anteil korrekter Aussprachen bei einsilbigen Pseudowörtern betrachtet, zu deren Entschlüsselung nicht auf einen orthographischen Reimnach-

barn zurückgegriffen werden kann, bestätigen sich die obigen Annahmen: Für die Jugendlichen der 5. Klasse ist es nahezu irrelevant, ob das Pseudowort einen Reimnachbar hat oder nicht und ob ein Reimnachbar bekannt ist. Selbst wenn der Nachbar nicht bekannt ist, werden 72.9 % aller Pseudowörter korrekt ausgesprochen – dies konnte nur mit Hilfe der Graphem-Phonem-Zuordnung erfolgen. Für Jugendliche der 7. und 9. Klasse ist es dagegen hilfreich, wenn sie den Nachbarn nicht kennen – sie lesen solche Wörter häufiger korrekt, als wenn sie einen Nachbarn kennen. Dies spricht dafür, dass sie in diesem Fall nicht in einen Ressourcenkonflikt geraten, da nur die Graphem-Phonem-Zuordnung als Rekodierstrategie herangezogen werden kann. Bei zweisilbigen Wörtern ist die Aussagekraft von korrekt ausgesprochenen Wörtern bei unbekanntem Nachbarn eingeschränkt, da die korrekte Aussprache entstehen kann, indem entweder beide Silben zusammen oder jede der zwei Silben getrennt als Grundlage für die Suche nach einem passenden orthographischen Reimnachbarn genutzt werden können. Bei manchen Aussprachen lässt sich jedoch die Rekodierstrategie erkennen (z. B. wenn die zweite Silbe von *tindow* wie in *cow* ausgesprochen wurde – dann wurde sicherlich nicht *window* als Analogie verwendet) – auch darüber ergeben sich Belege für die obige Erklärung. In der 5. Klasse können die Jugendlichen bei zweisilbigen Pseudowörtern mit orthographischem Nachbar offenbar Analogien ziehen – die Nachbarn fallen ihnen bereits als „passend“ ein. Jugendliche der 7. und 9. Klasse machen (tendenziell) mehr Aussprachefehler, wenn das Pseudowort einen Nachbarn hat. Dies spricht dafür, dass es erleichternd ist, wenn kein Nachbar verfügbar ist, der das Rekodieren „stören“ könnte. Ein Rekodieren mit Hilfe englischer Graphem-Phonem-Regeln tritt bei zweisilbigen Wörtern so gut wie nie auf.

Auffallend und ebenfalls passend zur Erklärung ist zudem, dass die Jugendlichen der 7. und 9. Klasse erstaunlich häufig angeben, dass sie die einsilbigen Pseudowörter mit Nachbarn meistens mit Hilfe eines Nachbarn entschlüsselt haben (Selbstbericht). Während alle anderen Versuchspersonen dies in 50 % bis 55 % der Fälle angeben, berichten Jugendliche der 7. und 9. Klasse in 61 % bzw. 63 % der Fälle davon. Diese Strategie – das Suchen nach Nachbarn und die Analogie-Bildung – scheint also sehr präsent zu sein.

Offen ist nun noch, warum sich ähnliche Effekte wie im Englischen auch beim Lesen von deutschen Pseudowörtern zeigen. Sicherlich wäre es nicht angemessen zu vermuten, dass einsilbige Wörter noch nicht verfügbar sind – bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen kann davon ausgegangen werden, dass sie alle Wörter, die als Grundlage für die deutschen Pseudowörter dienen, kennen.

Zwei Ursachen könnten für die Effekte im Deutschen verantwortlich sein. Zum einen könnten die Effekte ein Methodenartefakt darstellen: Alle Versuchspersonen lasen zuerst die englischen Pseudowörter, anschließend die deutschen. Ein Einfluss der Sprachreihenfolge war nicht zu erwarten gewesen, sie könnte jedoch dazu geführt haben, dass die Versuchspersonen durch das Rekodieren der englischen Pseudowörter auf Rekodierstrategien gestoßen wurden, die sie vermuteten, auch beim Rekodieren der deutschen Pseudowörter anwenden zu müssen/können. Sie waren gewissermaßen sensibilisiert dafür, nach möglichen Analogien zu suchen. Dafür spricht auch, dass der Wortlängeneffekt im Deutschen bei den Jugendlichen der 5. Klasse noch geringer ist als bei älteren Versuchspersonen und gleichzeitig im Deutschen geringer als im Englischen. Da diese Jugendlichen die Rekodierstrategie mit Hilfe von Analogien noch nicht (komplett) beherrschen – sie das Rekodieren mit Hilfe von Analogien demnach

im Englischen noch nicht immer anwenden – ergibt sich auch im Deutschen bei ihnen nicht der Konflikt zwischen den beiden Strategien. Die älteren Versuchspersonen wenden beide Strategien im Englischen an (wenn auch z. T. noch nicht problemlos) und behalten diese Strategien dann möglicherweise bei, wenn sie deutsche Pseudowörter lesen sollen.

Als zweite Ursache kann ein negativer Transfer nicht ausgeschlossen werden. Deutlich wird jedenfalls, dass unter bestimmten Umständen, bei entsprechender Gestaltung der Situation, negative Effekte durch die Fremdsprache entstehen können – möglicherweise aber unter anderen Umständen nicht zwangsläufig entstehen.

Denkbar wäre auch, dass die neurobiologischen Veränderungen im Jugendalter zur Überforderung mit den beiden Rekodierstrategien führen. So, wie beispielsweise die Gefahrenwahrnehmung in der Pubertät abnimmt, könnten die „Umbauarbeiten im Gehirn“ für die negativen Wechselkosten verantwortlich sein. Da im sprachlichen Bereich kein solcher Rückschritt während der Adoleszenz bekannt ist, wird diese Vermutung als eher unwahrscheinlich gesehen.

Auffallend ist zudem, dass die deutschen neunjährigen Muttersprachler/-innen, die in der Originalstudie untersucht wurden, weniger Lesefehler machen als die hier untersuchten Jugendlichen der 5. Klasse. Insbesondere bei zweisilbigen Wörtern mit orthographischem Nachbarn gibt es deutliche Unterschiede: Während die Neunjährigen der Originalstudie zwischen 93 % und 94 % korrekte Antworten gaben, ist die Lesegenauigkeit der Jugendlichen der 5. Klasse mit 77 % bis 80 % deutlich geringer. Dies passt ebenfalls ins Bild der obigen Erklärung, bei der angenommen wurde, dass die Jugendlichen im Englischen dann auf die Nachbarn zurückgreifen, wenn sie ihnen einfallen bzw. nahe gelegt werden. Die Wahrscheinlichkeit hierfür ist bei zweisilbigen Wörtern höher als bei einsilbigen. Bei zweisilbigen Wörtern wird demnach im Englischen schon häufiger mit Hilfe von Analogien rekodiert. Wenn sie diese Strategie im Deutschen beibehalten, ist bei zweisilbigen Wörtern – und nur bei zweisilbigen Wörtern mit Nachbarn – zu erwarten, dass häufiger Fehler passieren. Dieses Muster ergibt sich hier.

Bislang unerklärt ist, was das Rekodieren über die Analogien anfangs schwierig macht. Mit den vorliegenden Ergebnissen ist dies nicht endgültig zu beantworten – sie laden aber zu Spekulationen ein. Als Ausgangspunkt kann die Tatsache dienen, dass bei der Analyse der Lesegenauigkeit z. T. andere Effekte zu finden sind als bei der Analyse der Lesegeschwindigkeit. In die Analyse der Lesegenauigkeit werden auch falsch ausgesprochene Pseudowörter einbezogen – diese werden für die Analyse der Lesegeschwindigkeit ausgeschlossen. Damit liegt die Vermutung nahe, dass die falsch ausgesprochenen Pseudowörter nach besonders langer oder kurzer Zeit ausgesprochen wurden. Eine Analyse zeigt, dass in allen Klassenstufen die falsch ausgesprochenen Pseudowörtern nach deutlich längerer Zeit ausgesprochen werden als die korrekt ausgesprochenen Pseudowörter. Mit diesem Hintergrund und ausgehend von der Expertise-Forschung lassen sich zwei Gründe vermuten, die das Rekodieren mit Hilfe von Analogien anfangs schwierig machen:

- Die Suche nach einem orthographischen Nachbarn könnte bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen noch mehr Zeit benötigen als bei englischen Kindern/Erwachsenen – ihnen fallen nicht so schnell passende Wörter als Basis für die Analogie ein, oder

- ihnen fallen passende Nachbarn ein, aber es ist für sie noch sehr ungewohnt, mit ihrer Hilfe Analogien zu bilden, sodass diese Strategie fehleranfällig ist.

Gegen die letzte Vermutung spricht, dass Wörter ohne orthographischen Reimnachbarn offenbar schwieriger zu lesen sind als Wörter mit orthographischem Nachbarn. Die Möglichkeit, Analogien bilden zu können, erleichtert offenbar das Rekodieren. Die Verfügbarkeit bzw. die Existenz von orthographischen Nachbarn scheint dagegen von Bedeutung zu sein. Dafür spricht die Vierfach-Wechselwirkung bei der Lesegenauigkeit, bei der das Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn mit Bedingung, Silben und Sprache interagiert – das Vorhandensein eines orthographischen Nachbarn spielt bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen eine größere Rolle als bei englischen Kindern (bei ihnen war nur die Dreifach-Interaktion zwischen Bedingung, Silben und Sprache bedeutsam ausgefallen). Diese Vierfach-Interaktion fällt nur in Hinblick auf die Lesegenauigkeit, nicht jedoch auf die Lesegeschwindigkeit überzufällig aus. Das Vorhandensein von orthographischen Nachbarn verbessert die Lesegenauigkeit.

Dagegen spielt es keine Rolle, wie viele orthographische Nachbarn ein Pseudowort hat. Eine hohe Anzahl an orthographischen Nachbarn hätte dazu führen können, dass Pseudowörter schneller und/oder genauer gelesen werden (schließlich wird der Silbenreim häufig gesehen). Dies kann hier nicht bestätigt werden. Mehrere Gründe könnten hierfür ausschlaggebend sein: Bei den hier verwendeten Pseudowörtern haben zwar die einsilbigen Wörter mehr orthographische Reimnachbarn als die zweisilbigen, allerdings bestehen zweisilbige Wörter aus Silben, die jeweils auch orthographische Reimnachbarn haben und die zum Rekodieren herangezogen werden können (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 37 im Anhang). Zudem sind zweisilbige Pseudowörter durch ihre höhere Anzahl an Silben stärker definiert als einsilbige Wörter (s. o.). Unbekannt ist außerdem, wie viele der orthographischen Reimnachbarn den deutschen Englischlernern/-lernerinnen bekannt sind. Möglicherweise sind die hier verwendeten Pseudowörter so wenig heterogen im Hinblick auf die Anzahl verwendbarer Nachbarn, dass die Anzahl an Nachbarn nicht zum Tragen kommt. Es bleibt die Vermutung, dass möglicherweise die Suche nach Nachbarn für die Schwierigkeiten deutscher Englischler/-innen beim Rekodieren mit Hilfe von Analogien verantwortlich ist – mit Sicherheit kann dies jedoch nicht festgestellt werden.

Auch mit Hilfe der Aussprachefehler kann nicht endgültig geklärt werden, ob den Versuchspersonen kein geeigneter Nachbar einfällt, oder ob ihnen die Analogiebildung schwer fällt. Die meisten fehlerhaften Aussprachen deuten darauf hin, dass mit Hilfe von deutschen Graphem-Phonem-Regeln rekodiert wurde. Ein anderer Aussprachefehler gibt Anlass zu weiterer Spekulation über eine mögliche Schwierigkeit beim Rekodieren mit Hilfe von Analogien: Bei einigen Aussprachefehlern lässt sich vermuten, dass Nachbarn zu einzelnen Silben gesucht wurden, allerdings die Unterteilung in Silben nicht korrekt erfolgte: Typisch hierfür wäre beispielsweise eine Aussprache von *tillow*, die sich an *hi* orientiert (möglicherweise aufgrund einer Trennung in *ti-llow*), ohne zu bedenken, dass *tillow* aus den Silben *til* und *low* besteht (ähnliches gilt für *loffee/loff*, *tother* und *bicket/bikket*). Aus diesem Fehler, der zwischen 2 % (Studierende) und 8 % (9. Klasse) aller falschen Aussprachen ausmacht, ergibt sich eine dritte Möglichkeit, die zu Schwierigkeiten beim Rekodieren mit Hilfe von Analogien führen könnte: Die Unterteilung in Silben ist im Englischen noch nicht automatisiert. Dies könnte ein Ansatzpunkt für die Englischdidaktik sein (vgl. Abschnitt 7.3).

Allerdings muss auch bedacht werden, dass bei den meisten Aussprachen alle Silben als Grundlage für die Analogiebildung herangezogen wurden.

5.3.4 Grenzen der Studie und Möglichkeiten zur Erweiterung

Die dargestellten Effekte wurden mit Hilfe eines Untersuchungsdesigns erzielt, das nicht unproblematisch ist. Demnach ist auch die obige Erklärung für diese Effekte mit Problemen behaftet. Bevor Möglichkeiten zur Überprüfung der obigen Erklärung dargestellt werden, sollen einige kritische Punkte und Veränderungsmöglichkeiten der Studie angesprochen werden.

Ein erster kritischer Punkt ergibt sich daraus, dass Pseudowörter als Lesematerial verwendet wurden. Abgesehen davon, dass solches Material im Alltag selten vorkommt, stellt die geringe Konsistenz des Englischen die Beurteilung der Lesegenauigkeit vor Herausforderungen. In der Originalstudie wird nicht ganz klar, welche Aussprachen als korrekt gewertet wurden, hier wurden alle Aussprachen als korrekt gewertet, die im Sinne der grain-size-Theorie erfolgten – demnach entweder aufgrund von Graphem-Phonem-Regeln oder mit Hilfe von Silbenreimen entstanden (vgl. 5.1.3). Letztlich ist aber nicht geklärt, ob es nicht noch weitere Rekodierstrategien gibt, die zu „korrekten“ Aussprachen führen können (eine Möglichkeit wäre z. B. das Rekodieren nach Vorstellungen des Zwei-Zyklen-Modells von Berent und Perfetti, 1995). Eine (beispielsweise in einem Wörterbuch) definierte „korrekte“ Aussprache gibt es bei Pseudowörtern nicht – am ehesten lässt sich davon noch bei den Pseudowörtern mit orthographischem Nachbarn ausgehen. Bei Wörtern ohne Nachbarn ist dies wieder hinfällig. Im Deutschen ist dieses Problem nicht ganz so gravierend, da aufgrund der höheren Konsistenz die Aussprache genauer festgelegt ist.

Die unterschiedliche Konsistenz im Deutschen und Englischen führt zudem dazu, dass die Vergleichbarkeit der englischen und deutschen Pseudowörter angezweifelt werden kann. Aus Studien ist bekannt, dass die Konsistenz und die Anzahl der orthographischen Nachbarn die Lesegeschwindigkeit beeinflusst (vgl. Glushko, 1979; Lukatela et al., 1999; Monsell et al., 1992; Stanhope & Parkin, 1987; Ziegler et al., 2003). Die deutsche Orthographie ist konsistenter als die englische, dafür haben die hier verwendeten englischen Pseudowörter mehr orthographische Reimnachbarn als die deutschen (vgl. Tabelle 36 bis Tabelle 38 im Anhang). Die Unterschiede sind an sich nicht dramatisch, zu bedenken ist allerdings, dass die deutschen Englischlerner/-innen vermutlich nicht alle Nachbarn kennen – für sie also weniger Nachbarn existieren. Die Anzahl der Nachbarn und auch die Bekanntheit aus dem Deutschen erwiesen sich bei den hier untersuchten Versuchspersonen als irrelevant. Neben der Anzahl an Reimnachbarn kann auch die Häufigkeit der Reimnachbarn eine bedeutsame Einflussgröße darstellen (Grainger, 1990; Perea & Carreiras, 1998). Die Häufigkeit der deutschen orthographischen Reimnachbarn ist bestimmbar, die der englischen Reimnachbarn lässt sich für deutsche Englischlerner/-innen nicht bestimmen. Hierzu müssten die Schulbücher und das sonstige englische Lernmaterial analysiert werden. Die Häufigkeiten werden sicherlich unterschiedlich ausfallen – den englischen orthographischen Nachbarn begegnen die deutschen Englischlerner/-innen seltener als den deutschen. Mögliche Unterschiede in den Effekten könnten demnach auf diese Variable zurückgehen. Dies betrifft auch die Häufigkeiten der einzelnen Silbenreime (bei zwei- bzw. dreisilbigen Wörtern), die nach Nürk, Rey, Graf und Jacobs (2000) eine bedeutsame Einflussgröße auf die Lesegeschwindigkeit darstellt.

Auch die Feedbackward-Konsistenz könnte eine Rolle spielen: Nach Stone, Vanhoy und van Orden (1997) ist das Lesen nicht nur davon abhängig, ob das entsprechende Graphem in immer dieser Weise ausgesprochen wird, sondern auch davon, ob das entsprechende Phonem jeweils mit diesem Graphem verschriftlicht wird. Die Feedforward-Konsistenz der verwendeten Pseudowörter wurde geprüft, die Feedbackward-Konsistenz nicht. Es ist anzunehmen, dass sie bei den englischen Pseudowörtern relativ gering ausfällt. Diese Variable könnte demnach einzelne Effekte abschwächen oder verdecken.

Bei der Durchführung des Experiments wurden (wie im Original) auch diejenigen Pseudowörter dargeboten, die aufgrund von Inkonsistenz nicht in der Auswertung berücksichtigt wurden. Dies bedeutet jedoch auch, dass die Versuchspersonen zwischen vielen konsistenten Wörtern auch inkonsistente sahen. Zwar hatte dies auf die Versuchspersonen der Originalstudie keinen Einfluss, dennoch ist nicht auszuschließen, dass die deutschen Englischler/-innen dadurch verunsichert und in ihren Rekodierstrategien beeinflusst wurden.

Ebenfalls spekulieren lässt sich darüber, ob der Effekt der Darbietungsbedingung (Mix oder Block) nicht eigentlich ein Versuchspersonen-Effekt ist. Auch wenn die Versuchspersonen zufällig den beiden Bedingungen zugewiesen wurden, kann trotzdem nicht endgültig geklärt werden, ob zufällig Versuchspersonen mit bestimmten Merkmalen in die beiden Gruppen gelangten. Die erhobenen Merkmale (z. B. Alter, Dauer des Englischunterrichts, Noten) variieren allerdings nicht systematisch zwischen den beiden Gruppen.

Neben den erhobenen Variablen könnten weitere Merkmale das Rekodieren beeinflussen. Insbesondere ist hier an Unterrichtsmerkmale zu denken (vgl. auch Goswami & East, 2000; Scholfield & Shu-Mei Chwo, 2005). Leider liegen keine Informationen darüber vor, wie die Jugendlichen und Studierende an die englische Schriftsprache herangeführt wurden.

Über welche Veränderungen der Studie müsste demnach nachgedacht werden, auch mit Blick darauf, die obige Erklärung der gegenläufigen Effekte zu prüfen? Bei der Verwendung von Pseudowörtern wird sich immer das Problem ergeben, dass die „korrekte“ Aussprache nicht eindeutig definiert ist. Blocking-Effekte lassen sich zwar auch mit anderem Material erzielen (z. B. bei Darbietung von konsistenten und inkonsistenten Wörtern im Mix oder Block, vgl. Monsell et al., 1992), allerdings lässt sich darüber nicht manipulieren, ob ein orthographischer Reimnachbar vorhanden ist oder nicht. Diese Unterscheidung ist aber für eine Überprüfung der grain-size-Theorie nötig, wenn die Graphem-Phonem-Zuordnung als Alternative zum Rekodieren über Analogien mit Hilfe von Nachbarn geprüft werden soll. Eine andere Möglichkeit wäre, Wörter zu verwenden, die viele oder wenige bzw. gar keine orthographische Nachbarn haben. Auch wenn Wörter mit wenigen Nachbarn mit Hilfe größerer Einheiten gelesen werden können, deuten Studien darauf hin, dass sich damit ähnliche Effekte wie mit Pseudowörtern ohne Nachbarn erzielen lassen (vgl. Ziegler et al., 2001). Selbst wenn die hier verwendeten Pseudowörter problematisch sind, sprechen die differenziellen Effekte hier und in verschiedenen Studien für ihre Verwendbarkeit. Um die Generalisierbarkeit der Befunde weiter zu prüfen, könnten die bislang in Studien verwendeten Paradigmen Benennen und lexikalische Entscheidung durch weitere Paradigmen ergänzt werden. Insbesondere könnte an Blickbewegungsanalysen gedacht werden, bei denen gewissermaßen beim Lesen „zugeschaut“ werden kann. Bei entsprechender

Gestaltung könnte damit auch das grundsätzliche Problem, in wieweit das im Experiment simulierte Lesen dem Rekodieren im Alltag entspricht, verringert werden. Erste Studien (Rau & Landerl, 2010) sprechen für eine Verwendbarkeit diesen Paradigmas für solche Fragestellungen. Sind genügend unterschiedliche Stimuli vorhanden, könnte auch darüber nachgedacht werden, die Darbietungsbedingung innerhalb der Versuchspersonen zu variieren. Dann könnte zudem überprüft werden, ob es Studierende gibt, die dasselbe Muster aufweisen, wie die Jugendlichen der 7. und 9. Klasse bzw. Jugendliche, die keine negativen Wechselkosten zeigen.

Interessant wäre eine Untersuchung von Versuchspersonen, die mit unterschiedlichen Methoden unterrichtet wurden. Für eine solche mehrbenenanalytische Betrachtungsweise ist die Untersuchung einer größeren Menge an Schulklassen nötig. Schwierig wird zudem die Erfassung der unterschiedlichen Unterrichtsmethode: In Gesprächen mit den Englischlehrkräften der untersuchten Jugendlichen bestätigte sich das bei der Sichtung entsprechender Literatur aus der Englischdidaktik gewonnene Bild, dass kein klares Konzept für den Schriftspracherwerb im Fremdsprachenunterricht vorliegt. Im englischen Sprachraum gibt es zwar klar voneinander trennbare Methoden (Ganzwort-Methode vs. phonics-Ansatz), im Englisch-als-Fremdsprachen-Unterricht sind diese Methoden jedoch stärker miteinander vermischt bzw. werden überhaupt nicht explizit angewandt. Häufig scheint der Leseerwerb im Englischen den Jugendlichen überlassen zu sein – zwar wird die Aussprache geübt, aber nicht ihr Zusammenhang mit der vorgegebenen Graphemfolge thematisiert.

Bei der Überprüfung der obigen Erklärung stellt sich die Frage nach der Generalisierbarkeit der Befunde. Hier ist beispielsweise zu klären, ob ähnliche Effekte wie mit den Jugendlichen der 5. Klasse auch mit Erwachsenen, die seit einem Jahr Englisch lernen, erzielt werden. Zudem wäre eine längsschnittliche Betrachtung nötig, um zu klären, ob die vermuteten Entwicklungsprozesse tatsächlich in dieser Reihenfolge durchlaufen werden oder ob die hier gefundenen Effekte auf Stichprobenunterschiede zurückgehen. Mit einer längsschnittlichen Analyse könnte auch geklärt werden, wie lange die einzelnen Phasen dauern.

Eine zentrale Annahme des Erklärungsversuchs besteht darin, dass die beiden Strategien anfangs noch nicht strikt voneinander getrennt werden können, sondern dass beide ständig aktiv sind und die jeweils andere stören. Interessant wäre zu klären, ob sich bei entsprechender Instruktion eine Strategie ausblenden lässt. Damit kann geprüft werden, ob die Strategien bewusst einsetzbar sind – falls dies so ist, ergibt sich daraus ein Ansatzpunkt für die Englischdidaktik. Auch Doppelaufgaben (beispielsweise eine Gedächtnisaufgabe, die so gestaltet ist, dass der Reiz vor dem zu lesenden Wort dargeboten und nach dem Lesen abgerufen wird) könnten genutzt werden, um mehr über die gleichzeitig ablaufenden Prozesse zu erfahren: Bei den Jugendlichen der 7. und 9. Klasse müsste eine Doppelaufgabe entweder zu einer sehr viel stärkeren Beeinträchtigung des Lesens führen als bei den Studierenden (da sie dann drei Prozesse gleichzeitig auszuführen haben, während bei den Studierenden nur zwei Prozesse aktiv sind), oder aber zu ähnlichen Effekten und damit zu den erwarteten Wechselkosten, weil für die störende Rekodierstrategie keine kognitiven Ressourcen mehr vorhanden sind.

Bei den Jugendlichen der 5. Klasse deuten die Ergebnisse an, dass sie bereits beide Strategien verwenden können, sie das Rekodieren mit Hilfe von Analogien jedoch nur anwenden, wenn ein passender Nachbar nahe gelegt wird (wie bei zweisilbi-

gen Wörtern). Um diese Erklärung zu prüfen, könnten einsilbige Wörter dargeboten werden, die den Jugendlichen bekannt sind, oder – als extremere Variante – die Nachbarn der einsilbigen Pseudowörter samt ihrer Aussprache den zu lesenden Pseudowörtern vorangestellt werden. In beiden Fällen sind dann ebenfalls negative Wechselkosten zu erwarten. Bei einer Analyse der hier erhobenen Daten, in die nur Reaktionszeiten und Lesegenauigkeiten von Pseudowörtern einfließen, deren orthographischer Reimnachbar den Jugendlichen bekannt war, ergaben sich zwar keine anderen Effekte, dennoch könnte es sein, dass die Jugendlichen durch das explizite Nahelegen zu einer anderen Rekodierstrategie angeregt werden.

Auch die Lesefehler bergen noch Potenzial für weitere Analysen. Beispielsweise fiel bei der Kodierung der Aussprachen auf, dass die englischen Pseudowörter *rull* und *rul* häufig unterschiedlich ausgesprochen wurden: Während *rull* häufig analog zu *dull* ausgesprochen wurde, wurde *rul* häufig wie *rule* gelesen. Selbst bei Studierenden kam dieser Fehler noch vor. Möglich ist, dass die Dopplung am Ende wie im Deutschen als Zeichen dafür gedeutet wird, dass der Vokal kurz gesprochen wird, bei nur einem folgenden Konsonanten dagegen lange. Wird diese Regel ins Englische übertragen, ergibt sich bei entsprechenden Wörtern eine unterschiedliche Aussprache. Bei diesem Wort ist aufgrund der Inkonsistenz nicht endgültig zu klären, was sich die Versuchspersonen bei der Aussprache dachten (die Inkonsistenz verhinderte ja auch, dass dieses Wort in die Analysen mit einbezogen wurde). Dennoch ist es denkbar, dass die deutschen Englischler/-innen solche Regeln aus dem Deutschen beibehalten, die sich bei entsprechender Gestaltung von Reizen erfassen lassen (für die Verschriftlichung von englischen Wörtern konnte bei englischlernenden Grundschulkindern gezeigt werden, dass sie die Rechtschreibregeln aus dem Deutschen übertragen, vgl. Diehr & Rymarczyk, 2008; Rymarczyk, 2007, 2008b).

Zu prüfen wäre in weiteren Studien zudem, ob die negativen Wechselkosten beim Rekodieren deutscher Pseudowörter in der 7. und 9. Klasse tatsächlich auf einen Methodenfehler zurückzuführen sind. Werden diese Effekte immer dann erzeugt, wenn zuvor englische (Pseudo-)wörter gelesen wurden, könnte außerdem geklärt werden, wie lange solche negativen Auswirkungen der Fremdsprache anhalten. Anzunehmen ist, dass die negativen Wechselkosten im Deutschen nicht grundsätzlich auftreten, sondern nur bei entsprechender Gestaltung der Situation.

Zur Überprüfung der obigen Erklärung, die letztlich unterschiedliche Kompetenzniveaus abbildet, könnte an eine Rasch-Modellierung gedacht werden. Vorteil wäre, dass Itemschwierigkeiten und Personenmerkmale voneinander getrennt werden könnten – was bislang getrennt in Analysen über die Items und über die Versuchspersonen betrachtet wurde, könnte in einer Analyse gemeinsam berücksichtigt werden. Allerdings wäre die Voraussetzung für eine solche Modellierung der vermuteten „Stufen“, dass Items gefunden werden, die es ausgehend von der Reaktion darauf ermöglichen, auf die verwendete Rekodierstrategie zu schließen. Selbst wenn die Aufgabe so gestaltet wird, dass jede Versuchsperson mit einer Darbietung im Mix und im Block konfrontiert wird (was auf Kosten der Vergleichbarkeit der Reize gehen würde, da dann nicht in Mix und Block dieselben Reize verwendet werden können) und jede Versuchsperson auch unterschiedlich lange Wörter zu lesen hat, bleibt ein grundlegendes Problem: Die Rekodierstrategien ergeben sich immer aus dem Vergleich der Reaktion auf unterschiedliche Items. Der Wortlängeneffekt wird nur sichtbar, wenn die Reaktion auf kurze und lange Wörter verglichen wird, die Wechselkosten durch den Ver-

gleich der Reaktionen bei gemischter und blockweiser Darbietung von Wörtern mit bzw. ohne orthographische Reimnachbarn. Items könnten zwar so gestaltet sein, dass ein Wechsel zwischen Rekodierstrategien nötig bzw. nicht nötig ist (z. B. wenn zwei (Pseudo-)Wörter daraufhin überprüft werden sollen, ob sie gleich ausgesprochen werden), allerdings kann nicht anhand einer einzigen Reaktion die Rekodierstrategie erkannt werden. Aus diesem Grund ist eine Rasch-basierte Überprüfung der obigen Erklärung nicht möglich – zumindest nicht, wenn Wechselkosten und Wortlängeneffekt als „Maß“ zur Bestimmung der Rekodierstrategie herangezogen werden (eine Alternative ist derzeit nicht vorstellbar).

Nach Morais (2003) sollte eine Theorie zum Leserwerb Annahmen dazu beinhalten, wie die einzelnen Entwicklungen zustande kommen. Dies ist mit den hier diskutierten Spekulationen noch nicht getan und bedarf weiterer Forschung.

Ebenfalls noch unklar ist, ob die Jugendlichen der 5. Klasse tatsächlich nur mit Hilfe der Graphem-Phonem-Zuordnung rekodieren. Denkbar wäre auch, dass sie – wie nach dem Zwei-Zyklen-Modell von Berent und Perfetti (1995) zu erwarten wäre – die Konsonanten als Orientierungshilfe heranziehen. Ihr Wortschatz, der Voraussetzung für eine Verwendung der Analogien ist, ist noch relativ gering – allerdings können sie bereits Konsonanten von Vokalen unterscheiden. Offen ist jedoch, ob sie den funktionellen Unterschied – den Unterschied in der Konsistenz von Konsonanten und Vokalen – bereits durchschaut haben. In der zweiten Studie soll dieser Frage nachgegangen werden.

6 Studie 2: Das Zwei-Zyklen-Modell bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen

6.1 Methode

Um zu klären, ob deutsche Englischlerner/-innen die Konsonanten als Rekodierhilfe verwenden, wurde eine Kombination der Experimente 6 und 7 bei Berent und Perfetti (1995, vgl. Kasten 6) gewählt: Den Zielwörtern wurde entweder ein relativ lange zu sehender homophoner, konsonantengleicher oder Kontrollprime vorangestellt oder – bei kurzer Darbietung des Primes – ein homophoner, vokalgleicher, konsonantengleicher oder Kontrollprime. Die Jugendlichen und Studierenden wurden zufällig einer Darbietungsdauer zugeteilt. Zusätzlich zu der kurzen und langen Darbietungsdauer wie bei Berent und Perfetti (1995) wurde eine noch längere Darbietungsdauer (sehr lang) eingeführt, da nicht auszuschließen war, dass die zwei Zyklen bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen mehr Zeit in Anspruch nehmen als bei englischen Muttersprachlern/-sprachlerinnen. Der Primetyp (Homophon, Konsonanteninformationen, Vokalinformationen, Kontrollprime) variierte zwischen den einzelnen Durchgängen, sodass alle Versuchspersonen mit den verschiedenen Primetypen konfrontiert waren. Alle Versuchspersonen lasen alle englischen Wörter – allerdings jedes englische Zielwort nur einmal. Bei Berent und Perfetti (1995) bleibt dieser Punkt unklar – sie verweisen auf verschiedene andere Studien, in denen dieser Punkt unterschiedlich gehandhabt wurde (Perfetti & Bell, 1991; Perfetti, Bell & Delaney, 1988). Bei Perfetti et al. (1988) sahen die Versuchspersonen jedes Zielwort in jeder der verschiedenen (Mas-

ken-)Bedingungen, jedes Zielwort also mehrfach. Da Übungseffekte und Effekte des Wiedererkennens so nicht ausgeschlossen werden können, sahen die Versuchspersonen in der vorliegenden Studie alle Zielwörter einmal, allerdings nicht alle Zielwörter mit jeweils dem gleichen Primetyp.

6.1.1 Material

Den Versuchspersonen wurden die englischen Wörter der Originalstudie zum Lesen vorgegeben, allerdings nicht alle im Original verwendeten Wörter: Verwendet wurden die häufigen und seltenen Wörter, die regelmäßig und konsistent waren. Unregelmäßige oder inkonsistente Wörter wurden nicht dargeboten, insgesamt waren 32 Zielwörter zu lesen. Wie im Originalexperiment kam bei langer Darbietung der Zielwörter einer von drei Primes zum Einsatz: Homophoner Prime, Prime mit Konsonanteninformationen und Kontrollprime. Bei kurzer und sehr langer Darbietung waren zudem Primes mit den Vokalinformationen des Zielwortes zu sehen. Bei langer Darbietungsdauer wurden jeweils zehn bzw. elf Wörter mit demselben Primetyp dargeboten, bei kurzer und sehr langer Darbietungsdauer jeweils acht. Die Reihenfolge der Zielwörter und die dazugehörigen Primes waren randomisiert. Die verwendeten Primes und Zielwörter sind in Tabelle 27 und Tabelle 28 aufgeführt.

Tabelle 27 Zielwörter und Primes bei langer Darbietung

Zielwort	Homophoner Prime	Konsonantengleicher Prime	Kontrollprime
rake	RAIK	RUKK	BLIN
pest	PEHST	PEEST	DANKO
grill	GRYLL	GRALL	FETAN
bake	BAIK	BAHK	DINN
glaze	GLAIZ	GLEZZ	CRILP
cane	KAIN	KAUN	SIKOO
cable	KAYBLE	KEBBLE	GITONT
dental	DEHNTAL	DONNTAL	JORBOO
hotter	HAWTER	HETTER	PAICKA
modular	MAUDULAR	MEEDULAR	BIKENCHY
lazy	LAIZY	LAWZY	FOOND
pillow	PILLOH	PALLOW	HUNGAD
locus	LOKUS	LACUS	BAPAR
rumor	ROOMOR	REEMOR	KOSHEE
bite	BIGHT	BOTTE	MORDA
mellow	MEHLOW	MEELow	HANTHY
late	LAIT	LAWT	SIRP
name	NAIM	NEMM	CRUT
not	NOHT	NOUT	SERM
face	PHACE	PHICE	TONDY
red	REHD	RUDD	PAIF
past	PAHST	PAIST	WROOG
fine	FYNE	FUNE	SOAT
side	SYDE	SUDE	BROT

Zielwort	Homophoner Prime	Konsonantengleicher Prime	Kontrollprime
case	KACE	KUSE	GOTH
rate	RAIT	RITT	BUSK
met	MEHT	MOTE	HOGA
got	GOTT	GUTE	FERD
make	MAIK	MUKE	PHIN
same	SAIM	SIMM	GURN
letter	LEHTER	LOTTER	NADBAM
wife	WYFE	WAFE	PLAS

Tabelle 28 Zielwörter und Primes bei kurzer und sehr langer Darbietung

Zielwort	Homophoner Prime	Konsonantengleicher Prime	Vokalgleicher Prime	Kontrollprime
rake	RAIK	RIKK	RAIB	BLIN
pest	PEHST	PEEST	PEHDT	DANKO
grill	GRYLL	GROUL	GHYLL	FETAN
bake	BAIK	BIKK	BAIM	DINN
glaze	GLAIZ	GLEEZ	GRAIZ	CRILP
cane	CAIN	CUNN	CAID	SIKOO
cable	KAIBLE	KIBBLE	KAITLE	GITONT
dental	DEHNTAL	DONNTAL	DEHKTAL	JORBOO
hotter	HOHTER	HAITER	HOHBER	PAICKA
modular	MAHDULAR	MEEDULAR	MAHKULAR	BIKENCHY
lazy	LAIZY	LAWZY	LAIMY	FOOND
pillow	PILLOH	POOLAH	PIMMOH	HUNGAD
locus	LOKUS	LACUS	LOBUS	BAPAR
rumor	ROOMOR	REEMOR	ROODOR	KOSHEE
bite	BIGHT	BAHTT	BIGHS	MORDA
mellow	MEHLOW	MOLOW	MEBOW	HANTHY
late	LAIT	LAUT	LAIB	SIRP
name	NAIM	NIMM	NAIB	CRUT
not	NOHT	NUTE	NOFF	SERM
face	PHACE	PHICE	PHABE	TONDY
red	REHD	RADD	REHK	PAIF
past	PAHST	PAIST	PAHLT	WROOG
fine	FYNE	FENN	FYKE	SOAT
side	SYDE	SUDD	SYME	BROT
case	KAIS	KESS	KAIB	GOTH
rate	RAIT	RITT	RAIM	BUSK
met	METT	MOTT	MEBB	HOGA
got	GOTT	GOOT	GOPH	FERD
make	MAIK	MUK#	MAIB	PHIN
same	SAIM	SIMM	SAIB	GURN
letter	LEHTER	LOUTER	LEHBER	NADBAM
wife	WYFE	WAF#	WYCE	PLAS

Auffallend ist, dass die Primes – insbesondere die konsonantengleichen Primes – bei kurzer/sehr langer und langer Darbietung trotz identischer Zielwörter unterschiedlich gewählt wurden. Dies wurde aus dem Originalexperiment von Berent und Perfetti (1995) übernommen – dort wird keine Begründung für die unterschiedlichen Primes genannt.

6.1.2 *Ablauf, Apparate und Stichprobe*

Das Experiment wurde im Anschluss an die erste Studie mit denselben Versuchspersonen, Geräten und Programmen durchgeführt. Durch die erste Studie war den Versuchspersonen die Apparatur bereits vertraut.

Den Versuchspersonen wurde in der Instruktion gesagt, dass sie möglicherweise kurz vor Erscheinen des Zielwortes etwas aufblitzen sehen würden, sie dies aber nicht beachten müssten, sondern einfach das länger erscheinende englische Zielwort lesen sollten. Sie wurden gebeten, so schnell wie möglich, aber gleichzeitig möglichst korrekt zu antworten. Nach der Instruktion folgte eine kurze Übung, die zum einen die Versuchsperson mit der Aufgabe vertraut machte, zum anderen dazu diente, den Voicekey einzustellen (vgl. Kapitel 5.1.2).

Die Darbietungsdauer des Zielwortes variierte, wie in der Originalstudie, in Abhängigkeit von der Darbietungsdauer des Primes. Bei der kurzen Darbietung von Prime und Zielwort wurde der Prime 15 ms gezeigt, es folgte eine Maske (XXXXXXX) für 500 ms, dann erschien das Zielwort für 60 ms. In der langen Bedingung war der Prime 60 ms, das Zielwort 150 ms zu sehen. Dieselbe Maske wie in der kurzen Bedingung wurde verwendet. Um eine möglicherweise längere Dauer der zwei Zyklen bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen sichtbar zu machen, wurde zusätzlich zu den Bedingungen in der Originalstudie eine weitere Bedingung mit noch längerer Darbietungsdauer (sehr lang) eingeführt: Der Prime war 120 ms und das Zielwort 150 ms zu sehen.

Dem Aussprechen des Zielwortes folgte eine 500 ms umfassende Pause, bevor der nächste Prime erschien. Spätestens nach fünf Sekunden ohne Reaktion der Versuchsperson wurde der nächste Durchgang gestartet. Erfasst wurden die Antwortgenauigkeit sowie die Zeit bis zum Aussprechen der Wörter. Die Antwortgenauigkeit wurde sowohl während des Experiments durch die Versuchsleiterin, als auch im Nachhinein anhand der aufgenommenen Antworten von zwei unabhängigen Personen beurteilt ($r = .78$, nicht übereinstimmende Wertungen (9 %) wurden gemeinsam überprüft). Als „korrekt“ gilt die korrekte Aussprache des Zielwortes. Während der Experimentdurchführung wurde zudem notiert, ob der Voicekey korrekt funktioniert hatte. Zur Erleichterung dieser Beurteilung tauchte ein kleiner Punkt im oberen rechten Eck des Bildschirms auf, sobald der Voicekey eine Reaktion registrierte – von den Versuchspersonen wurde dieser Punkt nicht wahrgenommen. Als Reaktionszeit gilt die Zeit von Erscheinen des Zielwortes bis zum lauten Aussprechen.

6.1.3 *Datenaufbereitung*

In den Originalexperimenten werden Reaktionszeiten von mehr als 1500 ms als ungültig gewertet und nicht für die Auswertungen herangezogen. Dieser Wert lässt sich nicht ohne weiteres auf Fremdsprachlernern/-innen übertragen, da über ihre „üblichen“ Reaktionszeiten nichts bekannt ist. Leider fehlen bei Berent und Perfetti

(1995) Angaben zu Standardabweichungen, sodass nicht äquivalent vorgegangen werden kann. Erwähnt wird, dass 1 % der Antworten eine längere Reaktionszeit als 1500 ms aufwies und daher 1 % der Antworten nicht berücksichtigt wurde. Dies soll hier ebenfalls gelten. Darüber hinaus werden die Reaktionszeiten von den Analysen ausgeschlossen, die zu den unteren 1 % der Zeiten gehören. Die Verteilungsparameter der sich so ergebenden Reaktionszeiten sind in Tabelle 29 dargestellt.

Tabelle 29 Verteilungsparameter der Reaktionszeiten (in ms) vor und nach der Datenbereinigung in der 2. Studie (Replikation der Studie von Berent & Perfetti, 1995)

	Ursprüngliche Verteilung				Verteilung nach Ausschluss der unteren & oberen 1 %			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
5. Klasse	574	179	140	2213	567	140	285	1139
7. Klasse	546	148	210	1839	540	120	298	983
9. Klasse	507	123	171	1446	503	98	249	887
Studierende	515	112	67	1265	513	95	287	861

Durch diese „Bereinigung“ werden bei den Schülern/Schülerinnen jeweils 5 bzw. 6 Reaktionen, bei den Studierenden 15 bzw. 16 Reaktionen selektiert. Die selektierten Reaktionen verteilen sich gleichmäßig auf die unterschiedlichen Bedingungen – eine Prüfung der Gleichverteilung mittels Chi-Quadrat-Test ergibt keine Signifikanz. Das von Berent und Perfetti (1995) verwendete Kriterium von 1500 ms ist damit in allen Altersgruppen erreicht. Für die Analysen ergeben sich folgende Stichprobengrößen (vgl. Tabelle 30):

Tabelle 30 Stichprobengrößen bei der 2. Studie (Replikation der Studie von Berent & Perfetti, 1995)

	<i>N</i> bei Analysen...	über Items		über Vpn	
		Darbietungs- dauer	RT	Lesege- nauigkeit	RT
5. Klasse	Kurz	22	31	8	8
	Lang	30	32	7	7
	Sehr lang	22	30	7	8
7. Klasse	Kurz	28	31	8	8
	Lang	32	32	6	6
	Sehr lang	18	24	4	4
9. Klasse	Kurz	27	30	7	7
	Lang	29	31	6	6
	Sehr lang	22	26	4	4
Studierende	Kurz	32	32	12	12
	Lang	32	32	10	10
	Sehr lang	31	31	12	12

6.1.4 Statistische Auswertung

Abhängige Variablen sind die Reaktionszeiten und die Lesegenauigkeiten, unabhängige Variablen der Primetyp und die Häufigkeit des Zielworts. Wie in der Originalstudie werden getrennte Analysen für die verschiedenen Bedingungen der Darbietungsdauer gerechnet. Zudem erfolgen die Analysen (über Items) getrennt nach Klassenstufen, da in der Originalstudie lediglich Studierende untersucht wurden – die Alters- und Expertiseheterogenität war demnach sehr viel geringer.²³ Bei den Analysen über die Versuchspersonen wird der Einfluss der Klassenstufe überprüft. Sollten sich keine Interaktionen mit dieser Unabhängigen Variablen zeigen, werden die Daten der Klassenstufen zusammen analysiert.

Dieselben Kovariaten wie bei der Goswami et al. (2003)-Replikation werden berücksichtigt (vgl. Tabelle 31).

Zudem werden die Daten von Teilnehmern/-nehmerinnen, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind, separat deskriptiv betrachtet.

Tabelle 31 Analysen zur Überprüfung des Zwei-Zyklen-Modells

Analy- sen über	AV	Zwischensubjekt- faktoren	Messwiederholungs- faktoren	Kovariaten*
Items	Reaktionszeit	Häufigkeit des Zielworts	Darbietungsdauer ⁺ , Primetyp, Klassen- stufe ⁺	
	Lesegenauig- keit	Häufigkeit des Zielworts	Darbietungsdauer ⁺ , Primetyp, Klassen- stufe ⁺	
Personen	Reaktionszeit	Darbietungsdauer ⁺ , Klassenstufe	Primetyp, Häufigkeit des Zielworts	Englischnote, Anzahl Jahre Englischunterricht
	Lesegenauig- keit	Darbietungsdauer ⁺ , Klassenstufe	Primetyp, Häufigkeit des Zielworts	Englischnote, Anzahl Jahre Englischunterricht

* Kovariaten werden in zusätzlichen Analysen berücksichtigt.

⁺ Analysen werden getrennt nach diesem Merkmal durchgeführt.

6.2 Ergebnisse

6.2.1 Voranalysen

Die (bewusste) Wahrnehmung der Primes ist – in fast allen Klassenstufen – von der Darbietungsdauer abhängig:

- Bei den Jugendlichen der 5. Klasse ergibt sich ein Zusammenhang von $r = .70$ ($p < .01$) zwischen Wahrnehmung und Darbietungsdauer. In der kurzen Bedingung geben alle Versuchspersonen an, die Primes nicht wahrgenommen zu ha-

²³ Dieses Vorgehen gebietet auch das Auftreten fehlender Werte: Bei den Analysen über die Items werden die Klassenstufe und der Primetyp als Messwiederholungsfaktoren verwendet. Da maximal elf Items mit dem gleichen Primetyp dargeboten wurden (bei der langen Bedingung), können fehlende Daten sehr schnell zu weiteren Minderungen des Stichprobenumfangs führen.

ben; in der langen Bedingung nahmen 25 % ein „Flimmern“²⁴ vor dem Zielreiz wahr, 75 % konnten die Primes lesen und bei sehr langer Darbietung der Primes geben 86 % der Jugendlichen an, die Primes gesehen zu haben, 14 % nahmen die Primes nicht wahr.

- Der Zusammenhang zwischen Wahrnehmung und Darbietungsdauer beträgt bei den Jugendlichen der 7. Klasse $r = .69$ ($p < .01$). 71 % der Jugendlichen in der kurzen Bedingung nahmen keine Primes (bewusst) wahr, 29 % nahmen ein „Flimmern“ vor dem Zielwort wahr. In der langen Bedingung erkannten 50 % ein Flimmern, 50 % konnten die Primes lesen. In der sehr langen Bedingung gaben alle an, die Primes als Buchstabenfolge erkannt zu haben.
- Bei den Jugendlichen der 9. Klasse ergibt sich ein Zusammenhang von $r = .61$ ($p = .04$). In der kurzen Bedingung nahmen 28 % die Primes nicht wahr, 57 % sahen etwas flimmern und 15 % konnten die Primes als Wörter identifizieren. In der langen Bedingung nahmen 67 % ein Flimmern wahr, 33% sahen die einzelnen Wörter. Bei sehr langer Darbietung gaben alle an, Wörter vor dem eigentlichen Zielwort gesehen zu haben.
- Der Zusammenhang zwischen den beiden Variablen beträgt bei den Studierenden $r = .65$ ($p < .001$). Bei kurzer Darbietung gaben 40 % an, keine Primes gesehen zu haben, 60 % nahmen ein Flimmern wahr. Bei langer Darbietung der Primes nahmen 77 % ein Flimmern wahr, 23 % konnten einzelne Wörter vor dem Zielwort erkennen. Bei sehr langer Darbietung konnten 88 % die Primes lesen, 12 % nahmen ein Flimmern wahr.

Durch die zufällige Wahl des Primes (gesteuert durch den ExperimentBuilder) konnte mehreren Wörtern hintereinander ein Prime des gleichen Typs (z. B. dreimal hintereinander konsonantengleicher Prime) vorgehen. Die Reaktionszeiten sind unabhängig von der Anzahl typengleicher Primes im Vorfeld ($F(4, 3224) = .71$; $p = .59$; $\eta^2 < .01$).

6.2.2 Reaktionszeiten

Analysen über Versuchspersonen. Werden die Reaktionszeiten über die Versuchspersonen hinweg analysiert, zeigt sich kein bedeutsamer Einfluss der Klassenstufe. Auch keine der Interaktionen mit der Klassenstufe ist signifikant. Aus diesem Grund werden die Daten aller Versuchspersonen (Jugendliche und Studierende) gemeinsam analysiert.

Bei kurzer Darbietungsdauer beeinflusst die Häufigkeit des Zielworts die Zeit bis zum lauten Aussprechen ($F(1, 34) = 22.80$; $p < .001$; $\eta^2 = .40$): Häufige Wörter werden schneller gelesen als seltene. Ein Haupteffekt des Primetyps und eine Wechselwirkung zwischen Primetyp und Häufigkeit treten nicht auf (vgl. Tabelle 42 in Anhang 12.2.1 und Abbildung 10). Im Originalexperiment waren die absoluten Differenzen zwischen den Reaktionszeiten bei verschiedenen Primetypen nicht wesentlich größer als in der vorliegenden 2. Studie, erreichten dort jedoch statistische Bedeutsamkeit (s. Abbildung 11).

²⁴ Neben „Flimmern“ wurden in dieser Kategorie Beschreibungen zusammengefasst wie „etwas aufblitzen gesehen“ oder „ein paar einzelne Buchstaben erkannt“ zu haben.

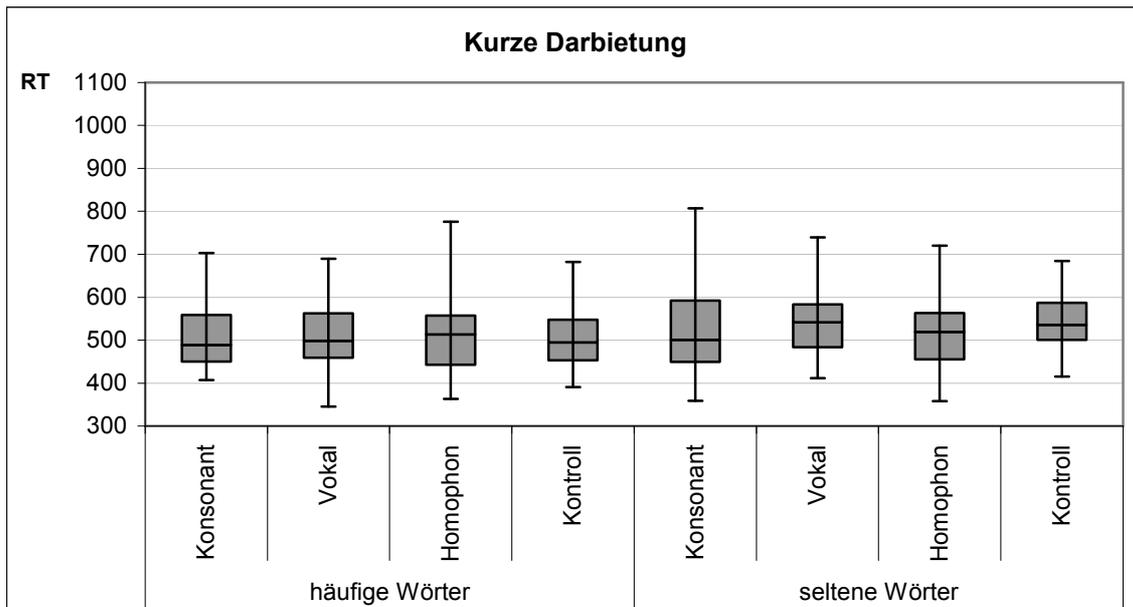


Abbildung 10 Reaktionszeiten bei kurzer Darbietung des Primes in der 2. Studie

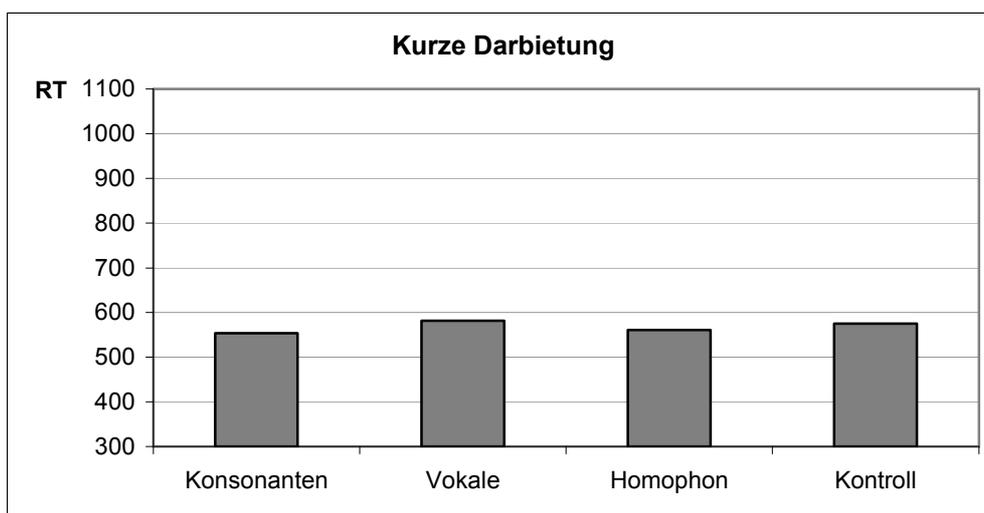


Abbildung 11 Reaktionszeiten bei kurzer Darbietung des Primes im Originalexperiment (nach Berent & Perfetti, 1995, Experiment 7a)

Dieses Muster bestätigt sich bei langer Darbietung der Primes. Die Häufigkeit beeinflusst die Reaktionszeit ($F(1, 28) = 12.95; p < .001; \eta^2 = .32$) – häufige Wörter sind einfacher zu lesen als seltene. Keine weiteren Effekte überschreiten das Signifikanzniveau (vgl. Tabelle 42 in Anhang 12.2.1, Abbildung 12 und im Vergleich dazu die Ergebnisse der Originalstudie in Abbildung 13).

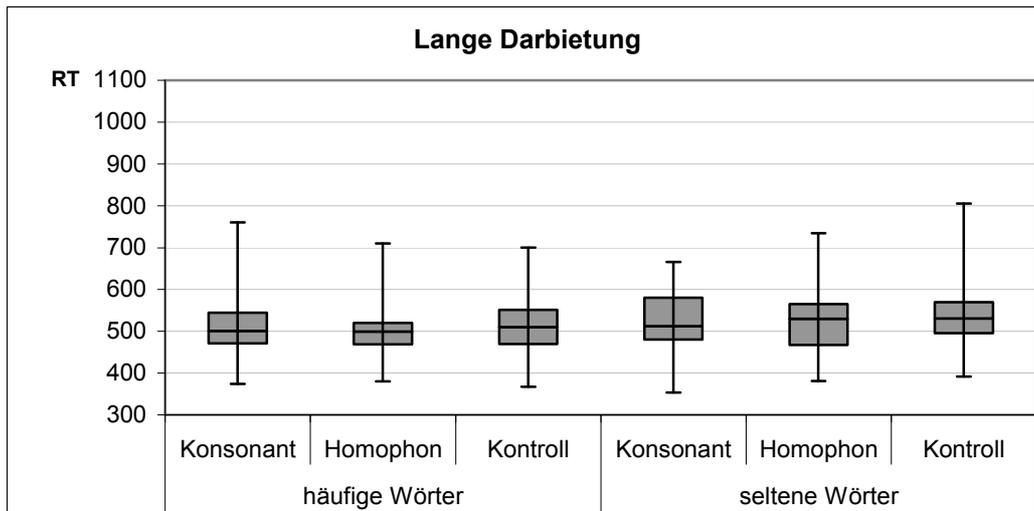


Abbildung 12 Reaktionszeiten bei langer Darbietung des Primes in der 2. Studie

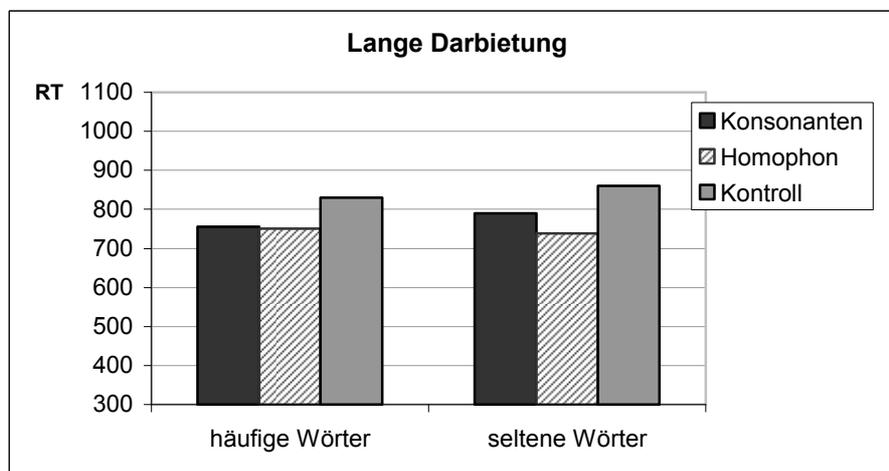


Abbildung 13 Reaktionszeiten bei langer Darbietung des Primes im Originalexperiment (nach Berent & Perfetti, 1995, Experiment 6)

Bei sehr langer Darbietung der Primes ergibt sich ebenfalls lediglich ein signifikanter Effekt der Häufigkeit ($F(1, 26) = 53.33$; $p < .001$; $\eta^2 = .67$; vgl. Abbildung 14 und Tabelle 42 in Anhang 12.2.1).

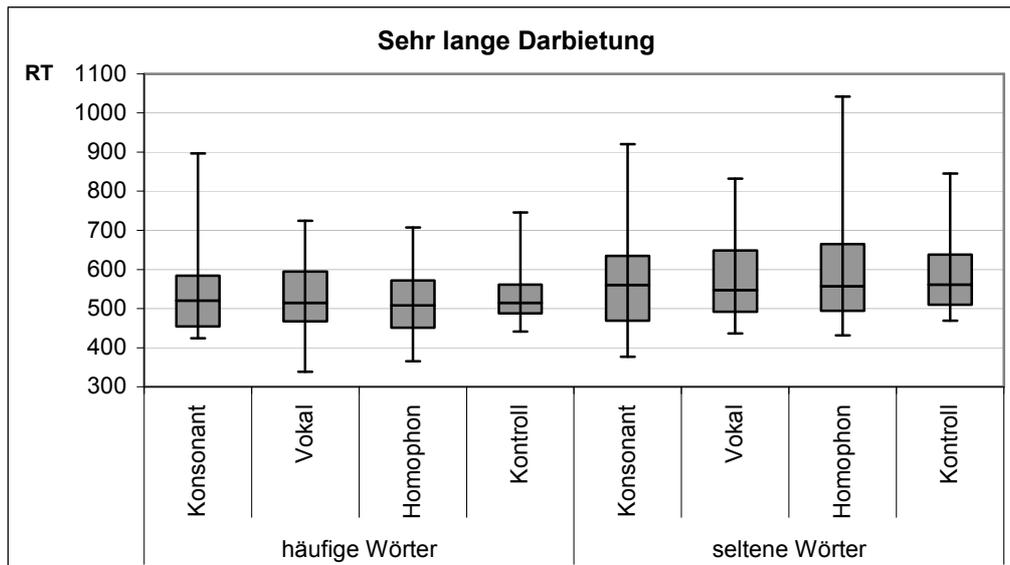


Abbildung 14 Reaktionszeiten bei sehr langer Darbietung in der 2. Studie

Die Reaktionszeiten bei seltenen Wörtern zeigen, dass bei kurzer Darbietung des Primus tendenziell die konsonantengleichen und homophonen Primus das Rekodieren am stärksten vereinfachen (vgl. Tabelle 32). Auch bei langer Darbietung des Primus erleichtern diese Primustypen das Rekodieren tendenziell stärker als Kontrollprimus. Bei sehr langer Darbietung sind konsonanten- und vokalgleiche sowie homophone Primus tendenziell stärker vereinfachend als Kontrollprimus. Dieses Muster legt eine etwas andere Interpretation nahe, als nach dem Zwei-Zyklen-Modell zu erwarten wäre: Der Informationsgehalt des dargebotenen Primus scheint ausschlaggebend für die Reaktionszeit zu sein. Der Vorteil der konsonantengleichen Primus in allen Darbietungsdauern deutet darauf hin, dass Konsonanten als Informationsquelle berücksichtigt werden – selbst bei sehr langer Darbietung. Homophonie kann bei kurzer und langer Darbietung ähnlich viele Informationen über die Aussprache liefern, bei sehr langer Darbietung scheinen die orthographische Informationen (Vokale) tendenziell hilfreicher zu sein als phonologische (Homophone). Dieser Punkt wird im nächsten Abschnitt (vgl. Kapitel 6.3) ausführlicher diskutiert.

Tabelle 32 Durchschnittliche Reaktionszeiten in den einzelnen Bedingungen (in ms)

		Kurze Darbietung	Lange Darbietung	Sehr lange Darbietung
Häufige Wörter	Konsonant	508.04	509.02	537.58
	Vokal	508.11	---	520.87
	Homophon	510.54	501.94	515.28
	Kontroll	507.14	506.69	524.50
Seltene Wörter	Konsonant	526.29	523.06	558.40
	Vokal	554.21	---	563.47
	Homophon	531.46	518.60	571.89
	Kontroll	553.98	536.67	595.12

Kovariaten. Kovarianzanalysen mit der Englisch-Note bzw. der Anzahl der Jahre Englischunterricht ergeben keinen bedeutsamen Einfluss dieser Variablen auf die Reaktionszeiten.

Analysen über Items. Bei kurzer Darbietung des Primes zeigt sich in keiner Klassenstufe ein bedeutsamer Einfluss des Primetyps – der Primetyp wirkt sich nicht auf die Reaktionszeit aus (vgl. Abschnitt 12.2.2). Dies wird auch nicht durch die Häufigkeit des Zielwortes moderiert – die Wechselwirkung zwischen Häufigkeit und Primetyp ist ebenfalls in keiner Klassenstufe signifikant (vgl. Tabelle 43 in Anhang 12.2.2). Die Häufigkeit des Zielwortes beeinflusst die Reaktionsgeschwindigkeit bei den Jugendlichen der 5. Klasse tendenziell ($F(1, 20) = 3.73; p = .07; \eta^2 = .16$), bei den Jugendlichen der 7. Klasse bedeutsam ($F(1, 26) = 8.60; p < .01, \eta^2 = .25$): Häufige Wörter werden schneller gelesen als seltene. In allen anderen Klassenstufen spielt die Häufigkeit des Zielwortes keine Rolle.

Auch bei langer Darbietung des Primes wird das Lesen nicht beeinflusst (vgl. Tabelle 44 in Anhang 12.2.2). Zudem ist das Lesen unabhängig von der Worthäufigkeit: Den Jugendlichen fällt das Lesen häufiger Zielwörter leichter als das Lesen seltener Zielwörter – bei den Jugendlichen der 7. Klasse ist dieser Effekt tendenziell bedeutsam ($F(1, 30) = 3.17; p = .09; \eta^2 = .10$), bei den Jugendlichen der 5. und 9. Klasse fällt der Effekt überzufällig aus (5. Klasse: $F(1, 28) = 5.03; p < .05; \eta^2 = .15$; 9. Klasse: $F(1, 27) = 5.05; p < .05; \eta^2 = .16$). Die Studierenden lesen häufige und seltene Wörter vergleichbar schnell.

Selbst bei sehr langer Darbietung des Primes beeinflussen die durch den Prime gegebenen Informationen das Lesen der Zielwörter nicht (vgl. Tabelle 45 in Anhang 12.2.2). Lediglich bei den Jugendlichen der 9. Klasse wird dieser Effekt tendenziell signifikant ($F(1.96, 39.28) = 2.82; p = .07; \eta^2 = .12$): Homophone Informationen ($M = 465.89$ ms) bzw. Konsonanteninformationen ($M = 488.00$ ms) des Zielwortes helfen ihnen beim Lesen. Informationen über die Vokale des Zielwortes ($M = 514.34$ ms) oder Kontrollprimes ($M = 531.58$ ms) erleichtern das Rekodieren tendenziell weniger stark. Die Häufigkeit des Zielwortes beeinflusst in allen Klassenstufen die Lesegeschwindigkeit (Studierende: $F(1, 29) = 8.28; p < .05; \eta^2 = .22$; 5. Klasse: $F(1, 20) = 5.15; p < .05; \eta^2 = .21$; 7. Klasse: $F(1, 16) = 6.45; p < .05; \eta^2 = .29$; 9. Klasse: $F(1, 20) = 4.83; p < .05; \eta^2 = .20$).

6.2.3 Lesegenauigkeiten

Analysen über Versuchspersonen. Die Jugendlichen der 5. Klasse machen beim Lesen deutlich mehr Fehler als die anderen Gruppen. Aus diesem Grund werden die Daten der Fünftklässler/-innen getrennt von den Daten der restlichen Gruppen analysiert. Da nur sieben bzw. acht Jugendliche pro Bedingung untersucht werden konnten, sind die Ergebnisse aus der 5. Klasse allerdings wenig verallgemeinerbar.

Bei den Jugendlichen ab der 7. Klasse zeigt sich bei kurzer Darbietung des Primes tendenziell ein Häufigkeitseffekt: Häufige Wörter werden tendenziell mit größerer Wahrscheinlichkeit korrekt gelesen als seltene ($F(1, 26) = 3.85; p = .06; \eta^2 = .13$). Der Primetyp beeinflusst die Lesegenauigkeit nicht bedeutsam ($F(3, 78) = .77; p = .52; \eta^2 = .03$), und auch eine Wechselwirkung tritt nicht auf ($F(3, 78) = .50; p = .68; \eta^2 = .02$).

Werden die Primes lange oder sehr lange dargeboten, ergeben sich keinerlei bedeutsamen Einflüsse auf die Lesegenauigkeit (vgl. Tabelle 46 und Tabelle 47 in An-

hang 12.2). Nicht ausgeschlossen werden kann, dass Deckeneffekte die Einflüsse der unterschiedlichen Primes überdecken – die Lesegenauigkeit ist insgesamt recht hoch (vgl. Tabelle 33).

Bei den Jugendlichen der 5. Klasse wirkt sich Häufigkeit, Primetyp oder die Wechselwirkung zwischen diesen Variablen in keiner Bedingung der Darbietungsdauer signifikant aus (vgl. Abschnitt 12.2). Tendenziell lässt sich feststellen, dass seltene Wörter bei sehr langer Darbietung von konsonantengleichen oder homophonen Primes profitieren (vgl. Tabelle 33). In den anderen Bedingungen entsprechen die Lesegenauigkeiten nicht den Erwartungen nach dem Zwei-Zyklen-Modell.

Tabelle 33 Anteil korrekter Antworten in den einzelnen Bedingungen (in %) bei den Jugendlichen ab der 7. Klasse (oben) und den Jugendlichen der 5. Klasse (unten)

	Kurze Darbietung		Lange Darbietung		Sehr lange Darbietung	
	Häufige Wörter	Seltene Wörter	Häufige Wörter	Seltene Wörter	Häufige Wörter	Seltene Wörter
Primetyp						
Konsonant	94.4	88.3	95.9	97.6	98.8	91.7
Vokal	95.7	92.0	---	---	95.8	95.4
Homophon	93.5	93.2	95.9	93.5	95.8	95.8
Kontroll	97.2	93.2	97.3	93.9	95.4	92.5

Jugendliche der 5. Klasse

	Kurze Darbietung		Lange Darbietung		Sehr lange Darbietung	
	Häufige Wörter	Seltene Wörter	Häufige Wörter	Seltene Wörter	Häufige Wörter	Seltene Wörter
Primetyp						
Konsonant	84.4	80.2	85.2	78.8	65.6	86.5
Vokal	69.8	80.2	---	---	78.1	68.8
Homophon	78.1	72.9	91.4	84.8	83.3	85.4
Kontroll	93.8	79.2	81.9	88.1	78.1	68.8

Kovariaten. Werden die Englischnote bzw. die Dauer des Englischunterrichts als Kovariate berücksichtigt, zeigen sich Effekte beider Merkmale auf die Lesegenauigkeit: Wenig überraschend machen Kinder mit besseren Englischnoten weniger Lesefehler als Kinder mit schlechteren Englischnoten. Entsprechendes gilt für die Dauer des Englischunterrichts. Die Dauer des Englischunterrichts wirkt sich v. a. auf die Lesegenauigkeit von seltenen Wörtern aus (allerdings nur bei kurzer und sehr langer Darbietung). Auch bei Kontrolle dieser beiden Merkmale zeigen sich allerdings keine unterschiedlichen Wirkungen des Primetyps.

Analyse über Items. Bei kurzer Darbietung des Primes wirkt sich weder der Primetyp, noch die Häufigkeit des Zielwortes auf die Lesegenauigkeit aus, es besteht auch keine Wechselwirkung zwischen den beiden Merkmalen. Lediglich den Studierenden fällt das Rekodieren nach einem Kontrollprime leichter ($F(3, 90) = 3.37$; $p < .05$; $\eta^2 = .10$; vgl. Abschnitt 12.2.4). Auch bei langer Darbietung des Primes tritt kein Effekt auf (vgl. Tabelle 48 in Anhang 12.2.4), ausgenommen die Jugendlichen der 7. Klasse: Sie können häufige Wörter leichter lesen, wenn sie im Vorfeld einen homophonen Prime sehen (100 % korrekte Antworten; $F(2, 60) = 3.75$; $p <$

.05; $\eta^2 = .11$). Dagegen erschwert dieser Prime das Lesen von seltenen Wörtern (84.4 % korrekt). Häufige Wörtern werden nach einem Kontrollprime tendenziell häufiger korrekt gelesen (96.9 %) als nach einem konsonantengleichen Prime (93.8 % korrekte Antworten). Seltene Wörter werden nach konsonantengleichem Prime und Kontrollprime gleich häufig korrekt gelesen (jeweils 93.8 %, vgl. Tabelle 49 in Anhang 12.2.4).

Auch bei sehr langer Darbietung des Primes sind die Jugendlichen der 7. Klasse wieder die Ausnahme: Ihnen fällt es leichter, häufige Wörter zu lesen als seltene ($F(1, 22) = 6.73$; $p < .05$; $\eta^2 = .23$). In allen anderen Klassenstufen treten keine Haupteffekte oder eine Wechselwirkung der Merkmale Primetyp und Häufigkeit auf (vgl. Tabelle 50 in Anhang 12.2.4).

6.2.4 Primeeffekte bei den Versuchspersonen, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind

Von den sechs Versuchspersonen, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind, wurden drei mit kurzer und drei mit langer Primedarbietung untersucht. Wie die durchschnittlichen Reaktionszeiten in Tabelle 34 zeigen, kann auch bei den Muttersprachlern/-sprachlerinnen das Zwei-Zyklen-Modell nicht bestätigt werden.

Tabelle 34 Durchschnittliche Reaktionszeiten der mit Englisch als Muttersprache aufgewachsenen Versuchspersonen (in ms, Standardabweichungen in Klammern)

	Häufigkeit des Zielwortes	Primetyp			
		Konsonanten	Vokale	Homophon	Kontroll
Kurze Darbie- tung	häufig	435.15 (29.94)	437.14 (25.59)	409.43 (23.99)	440.85 (28.92)
	seltene	456.48 (17.37)	448.14 (9.40)	464.81 (29.76)	473.53 (78.25)
Lange Darbie- tung	häufig	515.34 (72.91)	---	555.82 (146.83)	555.22 (35.06)
	seltene	544.81 (142.11)	---	514.49 (120.16)	579.39 (61.01)

Auch die Lesegenauigkeiten fallen nicht wie nach dem Zwei-Zyklen-Modell erwartet aus: Der Informationsgehalt des Primes hinsichtlich phonologischer oder orthographischer Merkmale des Zielwortes scheint die Lesegenauigkeit eher zu beeinflussen als seine Konsonanten- bzw. Vokalstruktur (vgl. Tabelle 35). Auffallend ist, dass bei kurzer Darbietung alle Wörter mit einem Kontrollprime korrekt gelesen wurden.

Tabelle 35 Durchschnittliche Lesegenauigkeiten der mit Englisch als Muttersprache aufgewachsenen Teilnehmer/-innen (in %, Standardabweichungen in Klammer)

	Häufigkeit des Zielwortes	Konsonanten	Primetyp		
			Vokale	Homophon	Kontroll
Kurze	häufig	83.3 (14.4)	75.0 (25.0)	91.7 (14.4)	100.0
Darbietung	selten	75.0 (0.0)	75.0 (0.0)	83.3 (28.9)	100.0
Lange	häufig	100.0	---	100.0	93.3 (11.5)
Darbietung	selten	100.0	---	100.0	91.7 (14.4)

6.3 Diskussion

Überprüft werden sollte, ob deutsche Englischlerner/-innen die unterschiedliche Konsistenz von Konsonanten und Vokalen im Englischen zum Rekodieren nutzen und – wie nach dem Zwei-Zyklen-Modell von Berent und Perfetti (1995) zu erwarten war – die weniger konsistenten Vokale erst zu einem späteren Zeitpunkt in ein zuvor aufgebautes Konsonantengerüst integrieren. Verglichen mit dem Rekodieren über Analogien (s. Studie 1) wäre dies eine Rekodierstrategie, die unabhängig vom Wortschatz bzw. von der Expertise in der Fremdsprache ist, und die demnach bereits von beginnenden Englischlernern/-lernerinnen eingesetzt werden könnte. Zeigen sollte sich eine solche Strategie darin, dass ein Zielwort leichter rekodiert wird, wenn im Vorfeld entweder kurzzeitig Informationen über die im Zielwort enthaltenen Konsonanten oder etwas längere Zeit Informationen über die Vokale dargeboten werden.

6.3.1 Primeeffekte

Entgegen der Erwartungen nach dem Zwei-Zyklen-Modell zeigt sich kein systematischer Einfluss des Primes auf das Rekodieren. Tendenziell wirkt sich der Primetyp auf die Lesegenauigkeit aus, während die Lesegeschwindigkeit nicht bedeutsam von den im Vorfeld gegebenen Informationen beeinflusst ist. Aber auch bei den Analysen der Lesegenauigkeit fällt der Einfluss des Primes lediglich in zwei Fällen überzufällig aus: Den Studierenden fällt das Rekodieren des Zielwortes leichter, wenn vorher kurzzeitig ein völlig anderes Buchstabengebilde (Kontrollprime) eingeblendet wird (Analyse über Items) und den Jugendlichen der 7. Klasse hilft ein homophoner Prime beim Rekodieren von häufigen Wörtern (das Rekodieren von seltenen Wörtern wird dadurch erschwert, Analyse über Items). Von einem systematischen Einfluss des Primes auf die Lesegenauigkeit kann offenbar nicht ausgegangen werden. Werden die Lesegeschwindigkeiten in Abhängigkeit vom Primes betrachtet, deutet sich (minimal) an, dass Konsonanten- oder homophone Informationen unabhängig von der Darbietungsdauer das Rekodieren des Zielwortes am stärksten vereinfachen. Bei sehr langer Darbietung des Primes wirken sich Vokalinformationen ähnlich erleichternd aus, tendenziell vereinfachen sie das Rekodieren noch stärker als die homophone Informationen. Gleichzeitig ist auffallend, dass selbst bei langer und sehr langer Darbietung des Primes ein Homophon-Effekt ausbleibt – und dies obwohl ein solcher Effekt als gut belegt gilt (vgl. z. B. Jared et al., 1999; van Orden, 1987). In der Originalstudie von Berent und Perfetti (1995) blieb ein solcher Effekt lediglich bei kurzer Darbietung des Primes aus und galt dort als Beleg dafür, dass im ersten Zyklus keine Vokalinformationen berücksichtigt

werden.²⁵ Das Ausbleiben des Homophon-Effekts bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen selbst bei langer und sehr langer Darbietung des Primes könnte dafür sprechen, dass der Prime das deutsche Lautbild aktiviert, während das Zielwort eine englische Aussprache erfordert. Bei sehr langer Darbietung des Primes ist Prime und Zielwort zwar nahezu gleich lange zu sehen, der Prime wird jedoch von einer Maske abgedeckt (erhalten bleiben also nur phonologische Informationen), während das Zielwort gewissermaßen über das Nachbild noch länger zu sehen ist (orthographische Informationen bleiben erhalten). Vom (deutschen) Lautbild, das durch den homophonen Prime entstanden ist, sind (von einigen Wörtern abgesehen) lediglich die Konsonanteninformationen für die Aussprache der englischen Zielwörter nutzbar. Demnach bleiben nur die Informationen für das Rekodieren der englischen Zielwörter nutzbar, die auch bei Darbietung eines konsonantengleichen Primes gegeben sind. Es verwundert daher nicht, dass unabhängig von der Darbietungsdauer der Konsonantenprime und der homophone Prime (tendenziell) ähnliche Auswirkungen auf das Rekodieren des Zielwortes haben. Auch unter der Annahme, dass im Deutschen das Rekodieren ebenfalls in zwei aufeinander folgenden Zyklen geschieht (vgl. Lindner, 1997) und demnach bei kurzer Darbietung des Primes nur ein Konsonantengerüst entstanden ist, sind diese Effekte zu erwarten, denn die Konsonanten im homophonen Prime stimmen (größtenteils) wie im Konsonantenprime ebenfalls mit dem Zielwort überein (unklar bleibt dann nur, warum bei Berent & Perfetti, 1995, nicht ebenfalls der homophone Prime bei kurzer Darbietung ähnliche Effekte hatte wie der Konsonantenprime).

Ähnlich lassen sich Ergebnisse aus Studie 1 interpretieren: Dort wurde in den Voranalysen festgestellt, dass die Jugendlichen Pseudowörter, deren orthographischer Reimnachbar auch im Deutschen existiert (z. B. *tutter* → *butter*), etwas langsamer lasen als Pseudowörter, die nur englische Reimnachbarn haben (vgl. Tabelle 8 auf Seite 88). Nach den obigen Überlegungen könnte dies daran liegen, dass die schnell entstehende deutsche Aussprache die englische Aussprache verzögert.

Entgegen der Erwartungen zeigen sich selbst bei Versuchspersonen, die mit Englisch als zweiter Muttersprache aufgewachsen sind, nicht die nach dem Zwei-Zyklen-Modell zu erwartenden Effekte. Möglicherweise ist bei ihnen Deutsch die dominante Sprache, und es wird bei ihnen durch den Prime auch ein deutsches Lautbild aktiviert (vgl. z. B. Ergebnisse zum fremdsprachlichen Stroop-Test von Mägiste, 1986, in Kapitel 3.2.3).

Die Ergebnisse lassen vermuten, dass die informationshaltigeren Konsonanten das Rekodieren unabhängig der Darbietungsdauer erleichtern, wenn auch nur geringfügig. Erst wenn der Prime sehr lange dargeboten wird, erleichtern Vokale ebenfalls (tendenziell) das Rekodieren.

6.3.2 Häufigkeitseffekt

Häufige Wörter werden schneller gelesen als seltene, d. h. der zu erwartende Häufigkeitseffekt ist in Studie 2 meist zu beobachten: Besonders deutlich zeigt sich dieser Effekt bei den Jugendlichen. Die Häufigkeit des Zielwortes beeinflusst aber nicht die Lesegenauigkeit: Häufige und seltene Wörter werden gleich häufig falsch gelesen –

²⁵ Unklar bleibt in der Originalstudie jedoch, warum die homophonen Primes, die größtenteils zudem in den Konsonanten mit dem Zielwort übereinstimmten, nicht über das Konsonantengerüst erleichternd wirkten.

die häufigen Wörter werden aber schneller erkannt. Insbesondere bei den Jugendlichen zeigt sich dieser Effekt, was dafür spricht, dass mit zunehmender Expertise auch die seltenen Wörter an Bekanntheit gewinnen. Dies deutet darauf hin, dass die Englischdidaktik sinnvollerweise die Häufigkeit von Wörtern in der englischen Sprache berücksichtigt und deutsche Englischlerner/-innen häufigen englischen Wörtern auch tatsächlich häufiger begegnen als seltenen.

Deutlich wird auch, dass die deutschen Englischlerner/-innen seltene und häufige Wörter schneller lesen als die in der Originalstudie untersuchten englischen Muttersprachler/-innen. Auffallend ist dies insbesondere bei langer Darbietung des Primes. Dies entspricht Befunden von Paulesu et al. (2001), nach denen Leser/-innen konsistenter Orthographien insgesamt schneller lesen als Leser/-innen weniger konsistenter Orthographien.

6.3.3 Grenzen der Studie und Überlegungen zu weiterer Forschung

Bereits Lukatela und Turvey (2000) wiesen auf einige kritische Punkte des von Berent und Perfetti (1995) und auch hier gewählten Untersuchungsdesigns hin. So ist beispielsweise nicht nachvollziehbar, warum bei kurzer Darbietung des Primes andere Primes gewählt wurden als bei langer Darbietung – obwohl die Zielwörter dieselben waren. Diese Anordnung wurde hier übernommen und kann zur Folge haben, dass das Ausbleiben des Primeeffekts auf unterschiedliche Primes zurückzuführen wäre. Auch die Darbietungszeiten von Prime und Zielwort wurden von Berent und Perfetti (1995) übernommen, obwohl auch sie nicht einleuchtend sind. Unklar ist, warum das Zielwort in Abhängigkeit der Darbietungsdauer des Primes unterschiedlich lange gezeigt wird. Der Theorie zufolge müsste sich lediglich die Darbietungsdauer des Primes auswirken, nicht jedoch die des Zielwortes. Dann könnte das Zielwort jedoch auch gleich lange gezeigt werden – dem ist nicht so. Es liegt also eine weitere Manipulation vor, deren Auswirkung nicht überprüft wurde. Offen ist in der Originalstudie auch, ob alle Wörter mehrfach mit unterschiedlichen Primetypen dargeboten wurden, oder ob jedes Wort einmal zu sehen war, aber dennoch jede Versuchsperson mit allen möglichen Primetypen konfrontiert war (so wie dies hier umgesetzt wurde). Im letzten Fall ergibt sich die Schwierigkeit, dass in der langen Bedingung zehn bzw. elf typengleiche Primes zu sehen waren, in der kurzen (bzw. hier auch sehr langen) Bedingung jeweils acht. Zwar hat sich hier in Voranalysen gezeigt, dass die Anzahl typengleicher Primes im Vorfeld die Reaktionsgeschwindigkeit nicht beeinflusst, dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch diese Unterschiede zwischen den Bedingungen und Versuchspersonen andere Effekte auftreten.

Weitere kritische Punkte betreffen die Gestaltung der Primes. So konnten Forster und Davis (1991) zeigen, dass es bei Priming-Experimenten zu Interferenz kommt, wenn Prime und Zielwort mit unterschiedlichen Buchstaben beginnen – allerdings trifft dies nur für häufige und regelmäßige Wörter zu. Die bei Berent und Perfetti (1995) gewählten und hier übernommenen Primes unterscheiden sich teilweise im ersten Buchstaben vom Zielwort (z. B. *KAIBLE* und *cable*), sodass sich diese Unterschiede bei häufigen und seltenen Wörtern unterschiedlich auswirken könnten. Zwar findet sich in dieser Studie nur einmal eine bedeutsame Wechselwirkung zwischen Primetyp und Häufigkeit des Zielwortes, sodass diese Interpretation eher unwahrscheinlich ist, ein Einfluss kann aber auch nicht endgültig ausgeschlossen werden. Ferrand und Grainger (1992, 1994) stellten fest, dass orthographisch ähnliche Primes das Lesen

stärker vereinfachen als phonologisch ähnliche Primes (z. B. vereinfachte der Prime *MERT* das Lesen des französischen Zielwortes *mère* stärker als *MAIR*). Die orthographische Ähnlichkeit der Primes zu den Zielwörtern wurde hier (und auch bei Berent und Perfetti, 1995) nicht überprüft. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch eine ungünstige Gestaltung der Primes geringere Prime-Effekte überdeckt werden. Allerdings ist auch zu bedenken, dass durch die dem Prime folgende Maske mehr orthographische Informationen als phonologische Informationen zerstört wurden (vgl. Martensen et al., 2005) und damit die phonologischen Informationen stärker gewichtet sind.

Grundsätzlich ungeklärt ist die Frage, ob bei den hier untersuchten Jugendlichen die Darbietungszeiten der Primes ähnlich „wirken“ wie bei Erwachsenen. Möglicherweise nehmen sie Primes erst nach längerer Zeit wahr oder verarbeiten sie sogar schneller als Erwachsene. Die Varianzen deuten hier nicht auf einen solchen Effekt hin, dennoch ist diese Frage vor weiterer Forschung zu klären. Dabei sollte kein fremdsprachliches Material verwendet werden.

Verschiedene weitere Punkte bieten Ansatzpunkte für zukünftige Forschung. So könnten beispielsweise die Aussprachefehler einer genaueren Analyse unterzogen werden. Interessant wäre zu klären, wie viele Fehler bei der Aussprache der Vokale auftreten, wie viele bei der Aussprache der Konsonanten und ob in den Fehlern eine Rekodierstrategie erkennbar wird. Beispielsweise fiel bei der Kodierung der korrekten und fehlerhaften Antworten v. a. bei den Jugendlichen der 5. Klasse (seltener auch bei den Jugendlichen der 7. Klasse) auf, dass das Zielwort *grill* häufig als *girl* gelesen wurde (ein ähnlich häufiger Fehler war die Verwechslung von *cane* mit *came*). Dieser Fehler tritt unabhängig von der Darbietungsdauer des Primes auf. Beide Wörter dürften den Jugendlichen bekannt sein – *girl* als häufiges englisches Wort und *grill* als deutsches oder englisches Wort. *Grill* entspricht zudem sehr viel eher den deutschen Graphem-Phonem-Regeln als *girl*. Da auch bei kurzer Darbietung des Primes dieser Fehler gemacht wurde, könnte spekuliert werden, dass – zumindest bei den Jugendlichen der 5. Klasse – noch kein Konsonantengerüst aufgebaut wird. Vielmehr könnte die Erwartung, englische Wörter zu lesen, dazu führen, dass häufige (und damit verfügbare) englische Wörter mit ähnlichem Wortbild gesucht werden. Da der Fehler bei älteren Jugendlichen nicht mehr auftritt, könnte auch vermutet werden, dass erst nach einer gewissen Zeit der Beschäftigung mit der englischen Schriftsprache den Jugendlichen bewusst wird, dass die Konsonanten konsistenter als die Vokale sind, sodass sie die Konsonanten als Rekodierhilfe heranziehen. Diese Fragen können hier nicht beantwortet werden.

Ein anderer Punkt, der zu weiterer Forschung einlädt, ist die obige Erklärung für das Ausbleiben des Homophon-Effekts. Es müsste überprüft werden, ob durch den Prime tatsächlich ein deutsches Lautbild entsteht und dies der Grund dafür ist, dass der homophone Prime das Rekodieren nicht erleichtert. Dies könnte mit Hilfe von Primes geschehen, die keine Vokalinformationen berücksichtigen (z. B. *p*st* beim Zielwort *pest*). Mit diesen Primes müsste sich ein „Homophon-Effekt“ nachweisen lassen – sie sollten das Rekodieren vereinfachen. Eine andere Möglichkeit wäre, die Primes nach deutschen Graphem-Phonem-Regeln homophon zu gestalten (z. B. *pesst* beim Zielwort *pest*) bzw. ausschließlich Zielwörter zu verwenden, deren Vokale den deutschen Graphem-Phonem-Regeln entsprechen (Wörter wie *pest*, *grill*, *got* usw.). Bei einer solchen Gestaltung müsste das Rekodieren erleichtert sein, wenn tatsächlich das deutsche Lautbild durch den Prime aktiviert wird.

7 Neue Antworten und neue Fragen

Die menschliche Wahrnehmung ist u. a. von den im Laufe der Zeit erworbenen Schemata beeinflusst – die zu verarbeitenden Informationen werden entsprechend der Schemata wahrgenommen und interpretiert. Im Laufe der Entwicklung werden unterschiedliche Schemata dominant, ohne dass die bestehenden Schemata „aufgelöst“ werden. In den wenigsten Fällen wird dies so deutlich, wie bei dem in Abbildung 15 dargestellten Bild: Wo vor der Pubertät noch Delfine erkannt werden, wird nach der Pubertät anderes gesehen. Dies erfolgt automatisch, ohne darüber nachzudenken, und die Wahrnehmung wird im ersten Augenblick nicht einmal angezweifelt. Dennoch sind Personen nach der Pubertät in der Lage, bei einem zweiten Blick die Delfine zu erkennen. Der sich aufdrängende erste Eindruck eines Pärchens kann gewissermaßen ergänzt werden, um eine „kindlichere“ Sichtweise.

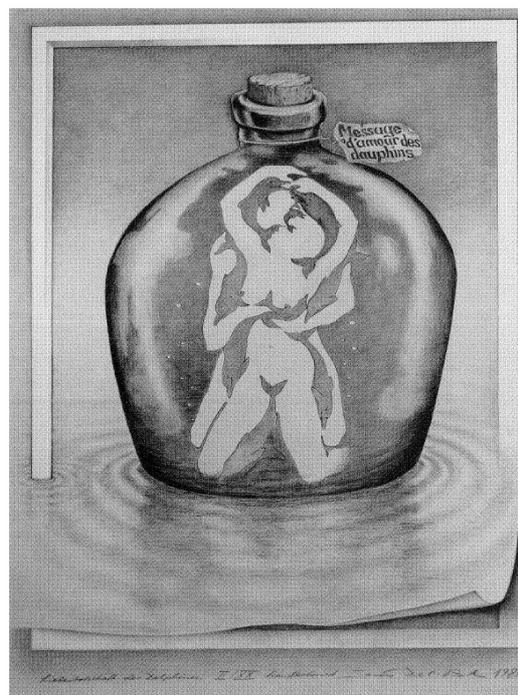


Abbildung 15 Die Liebesbotschaft der Delfine (Del-Prete, 2007)

Auch beim Rekodieren im Englischen verändert sich nach einigen Jahren Englischunterricht die Sicht auf Buchstabenfolgen: Während Schüler/-innen zu Beginn des Englischunterrichts die einzelnen Bestandteile eines Wortes wahrnehmen, haben erfahrenere Englischler/-innen größere Einheiten im Blick, können aber auch ihren Blick für kleine Einheiten aktivieren. Wie in anderen Kontexten schon mehrfach belegt, kann auch hier festgestellt werden, dass die bereits vorhandenen Schemata – anfangs die aus der Muttersprache, mit mehr Expertise auch die aus der Fremdsprache – Wahrnehmung und Verarbeitung beeinflussen.

In der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, wie Englischler/-innen mit deutscher Muttersprache englische Wörter rekodieren. Ausgehend von der grain-size-Theorie (Ziegler & Goswami, 2005) wurde angenommen, dass im Englischen größere Einheiten (z. B. Silbenreime) als Rekodierhilfe herangezogen werden als im Deutschen, bei welchem das Rekodieren mit Hilfe einer Graphem-Phonem-Zuordnung er-

folgen kann. Da für die angemessene Verwendung von Analogien aufgrund von Silbenreimen ein gewisser Wortschatz notwendig ist, war zu erwarten, dass sich diese Strategie im Englischen erst mit zunehmender Expertise entwickelt. Zeigen sollte sich dies in einem geringeren Wortlängeneffekt und höheren Wechselkosten, wenn Pseudowörter mit und ohne orthographische Reimnachbarn gemischt dargeboten werden. Dem Zwei-Zyklen-Modell (Berent & Perfetti, 1995) zufolge sollten sich zudem spezifische Prime-Effekte im Englischen zeigen: Bei kurzer Darbietung der Primes sollte das entstandene Konsonantengerüst das Rekodieren des folgenden Zielwortes beeinflussen, bei längerer Darbietung war ein Einfluss der Prime-Vokale zu erwarten.

7.1 Rekodierstrategien deutscher Englischlerner/-innen in Abhängigkeit von der Expertise

Die Ergebnisse zeigen, dass erfahrene Englischlerner/-innen (in diesem Fall Studierende) beim Lesen englischer Pseudowörter dieselben Rekodierstrategien wie die von Goswami et al. (2003) untersuchten englischen Muttersprachler/-innen verwenden. Sie fassen größere Einheiten zusammen und rekodieren (wenn möglich) mit Hilfe von Analogien auf der Grundlage von Silbenreimen. Ist eine solche Analogiebildung nicht möglich, können sie mit Hilfe einer Graphem-Phonem-Zuordnung ebenfalls zur korrekten Aussprache gelangen. Je nach den Merkmalen der Wörter können sie flexibel zwischen diesen beiden Strategien wechseln.

Diese Strategien und der flexible Wechsel zwischen ihnen werden nicht von Beginn des Lernens einer Fremdsprache an beherrscht. Die Jugendlichen am Beginn des Englischunterrichts (in der 5. Klasse) nutzen beim Rekodieren meist die ihnen aus dem Deutschen vertraute Rekodierstrategie: das serielle Rekodieren mit Hilfe einer Graphem-Phonem-Zuordnung. Lediglich bei Pseudowörtern, bei denen ihnen relativ rasch ein passender orthographischer Reimnachbar einfällt bzw. einfallen kann, scheinen sie Analogien mit Hilfe des Silbenreims zu bilden. Mit etwas mehr Erfahrung (Jugendliche in der 7. und 9. Klasse) scheinen beide Strategien präsent zu sein. Gleichzeitig haben die Jugendlichen offenbar noch Schwierigkeiten damit, zwischen den Strategien zu trennen, die nicht-zielführende zu hemmen und in Abhängigkeit von Wortmerkmalen flexibel zwischen den Strategien zu wechseln. Auf der Phänomenebene zeigt sich eine Leistungsminderung – selbst das aus dem Deutschen bekannte serielle Rekodieren können die Jugendlichen nicht ohne Schwierigkeiten anwenden. Wie in vielen Entwicklungsbereichen geht offenbar auch hier die Entwicklung von Kompetenzen mit Rückschritten einher, die dadurch entstehen, dass eine neue Strategie erworben wird. Erst mit weiterer Erfahrung können beide Strategien genutzt und flexibel zwischen ihnen gewechselt werden.

Am Beginn des Fremdsprachlernens wird relativ selten mit Hilfe von Analogien rekodiert. Dies erstaunt wenig, denn für eine Analogiebildung muss ein gewisser Wortschatz gegeben sein, die Suche nach einem passenden Wort oder Wortteil ist Voraussetzung für eine Analogiebildung. Es hätte angenommen werden können, dass Englischlerner/-innen relativ schnell feststellen, dass v. a. die Vokale die Schwierigkeit beim Rekodieren im Englischen bedingen und die konsistenteren Konsonanten als Orientierung dienen können. Diese Annahme bestätigt sich nicht: Auch mit mehr Expertise werden Konsonanten und Vokale nicht zeitlich versetzt, sondern zeitgleich ver-

arbeitet. Die Ergebnisse deuten an, dass möglicherweise von einer deutschen Aussprache des Wortes ausgegangen wird – allerdings bietet die deutsche Aussprache im Wesentlichen nur Hilfe für die Aussprache der Konsonanten bei englischen Wörtern.

Die Ergebnisse beider Studien lassen vermuten, dass mit zunehmender Expertise größere Einheiten (wie z. B. Silbenreime) genutzt und mit ihrer Hilfe Analogien gebildet werden. Die Aussprache der Konsonanten dieser Einheiten basiert möglicherweise auf Teilen einer zuerst nach deutschen Graphem-Phonem-Regeln entstandenen Lautfolge. Dies ist jedoch rein spekulativ und bedarf weiterer Forschung.

Größere Einheiten als einzelne Grapheme werden demnach von deutschen Englischlernern/-lernerinnen als konsistenter erkannt und zum Rekodieren genutzt. Dies erstaunt insofern, da größere Einheiten im Englischen nicht immer konsistent sind (z. B. *clown* – *blown*) und zudem im üblichen Englischunterricht zielführende Rekodierstrategien nicht explizit thematisiert werden. Bevor Ansatzpunkte für die Englischdidaktik dargestellt werden, soll zunächst die Bedeutung der Ergebnisse für die diskutierten Theorien erörtert werden.

7.2 Kompatibilität der Ergebnisse mit den bestehenden Theorien und Modellen

Die Ergebnisse haben Bedeutung für die zugrunde liegenden Theorien. Studie 1 kann als Bestätigung für die psycholinguistic grain-size-Theorie (Ziegler & Goswami, 2005) gelten: Erfahrene deutsche Englischlerner/-innen rekodieren wie englische Muttersprachler/-innen mit Hilfe von Analogien auf Grundlage der Reimnachbarn. Allerdings muss die Theorie für den Fremdspracherwerb im Sinne konnektionistischer Annahmen dahingehend angepasst werden, dass das bereits bestehende Netzwerk ergänzt wird.²⁶ Während englische Muttersprachler/-innen serielles Rekodieren und Rekodieren mit Hilfe von Analogien parallel erwerben (müssen), können deutsche Englischlerner/-innen bereits auf Vorwissen zurückgreifen: Sie haben während des Schriftspracherwerbs im Deutschen das serielle Rekodieren erworben und ergänzen dieses Wissen im Laufe des Fremdspracherwerbs um die zusätzliche Strategie bzw. um zusätzliche „Graphem-Phonem-Regeln“, die größere Einheiten umfassen.²⁷ Neue Graphem-Phonem-Regeln beziehen nicht nur größere Einheiten wie Silbenreime sondern schließen auch Vokale ein. Wie nach den Ergebnissen von Studie 2 vermutet werden kann, werden die Graphem-Phonem-Regeln für Konsonanten aus dem Deutschen übernommen – sie werden für das Lesen im Englischen gewissermaßen mitgenutzt – während für die Vokale neue Regeln abgeleitet werden müssen. Für das Zwei-Zyklen-Modell (Berent & Perfetti, 1995) findet sich keine Bestätigung: Konsonanten und Vokale scheinen nicht zeitversetzt, sondern gemeinsam, in größere Einheiten zusammengefasst, verarbeitet zu werden. Die Ergebnisse bestätigen daher die Befunde von Lukatela und Turvey (2000).

²⁶ Im Sinne der Interdependenzhypothese, die für den Sprech-Spracherwerb aufgestellt wurde, kann bestätigt werden, dass sich Kenntnisse in der Muttersprache positiv auf den Fremdspracherwerb auswirken.

²⁷ Auch im Deutschen gibt es selbstverständlich Graphem-Phonem-Regeln, die mehrere Buchstaben umfassen, wie z. B. zu *ch*, *sch*, *ei* usw. Im Englischen spielen jedoch Silbenreime wie *ake*, *obe* usw. offenbar eine bedeutsamere Rolle.

Hinsichtlich des Häufigkeitseffekts sind die Ergebnisse nicht eindeutig. Zwar zeigt sich in Studie 2 ein recht deutlicher Häufigkeitseffekt – häufige Wörter werden schneller und genauer gelesen als seltene, in Studie 1 ergibt sich jedoch kein Einfluss der Anzahl orthographischer Reimnachbarn auf die Lesegeschwindigkeit und -genauigkeit. Wörter mit vielen orthographischen Reimnachbarn müssten im Sinne eines Häufigkeitseffekts davon profitieren, dass ihrem Reimnachbarn häufig begegnet wird. Dies ist nicht der Fall. Zwei Gründe könnten möglicherweise dafür verantwortlich sein: Die in Studie 1 verwendeten einsilbigen Pseudowörter haben zwar mehr orthographische Reimnachbarn als die zweisilbigen, allerdings können bei zweisilbigen Wörtern die Reimnachbarn zu jeder einzelnen Silbe als Rekodierhilfe genutzt werden (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 37 im Anhang). Hinzu kommt, dass zweisilbige Pseudowörter durch ihre höhere Anzahl an Silben stärker definiert sind als einsilbige Wörter – beim Austausch des ersten Graphems, wie dies hier geschehen ist, wird ein tatsächlich existierendes Wort demnach näher gelegt als bei einsilbigen Wörtern. Zudem muss davon ausgegangen werden, dass nicht alle Reimnachbarn den Englischlernern/-lernerinnen bekannt sind. Diese Punkte könnten dafür verantwortlich sein, dass sich in Studie 1 kein „Häufigkeitseffekt“ zeigt.

Im Hinblick auf die Verarbeitung von Phonologie und Orthographie sind die Befunde beider Studien einheitlich. Phonologisch gleiche Pseudowörter (wie *daik* und *dake*) werden unterschiedlich verarbeitet (Studie 1): Pseudowörter mit orthographischen Reimnachbarn sind einfacher zu rekodieren als solche ohne orthographische Reimnachbarn. Demnach scheint das orthographische Lexikon eine bedeutsame Rolle zu spielen und das Rekodieren stärker zu beeinflussen als die phonologischen Informationen des zu lesenden Wortes. Die Ergebnisse in Studie 2 können ähnlich interpretiert werden: Bei sehr langer Darbietung des Primes sind die vokalgleichen Primes (tendenziell) hilfreicher für das Rekodieren als die homophonen Primes. Hier scheinen demnach nicht die phonologischen Informationen das Rekodieren zu beeinflussen, sondern die orthographische Ähnlichkeiten der inkonsistenten Wortteile. Bei kürzerer Darbietung des Primes muss jedoch vermutet werden, dass die mit Hilfe von Graphem-Phonem-Regeln der Muttersprache gewonnenen phonologischen Informationen das Rekodieren in der Fremdsprache beeinflussen. In beiden Studien gibt es demnach Anzeichen dafür, dass – zumindest beim Rekodieren von fremdsprachlichem Material – die Orthographie eine bedeutsamere Rolle spielt als die Phonologie. Die phonologischen Informationen könnten jedoch in der Muttersprache sehr schnell aktiviert werden und darüber das Lesen in der Fremdsprache beeinflussen.

Die Merkmale einer Orthographie beeinflussen das Rekodieren, wie beide Studien zeigen. Dies trifft auch für Fremdsprachenlerner/-innen zu und sollte demnach im Fremdsprachenunterricht bedacht werden. Ansatzpunkte für die Englischdidaktik werden im nächsten Abschnitt dargestellt.

7.3 Bedeutung der Ergebnisse für die Englischdidaktik

Grundsätzlich lässt sich fragen, ob Rekodieren eine Fertigkeit ist, die es lohnt, im Fremdsprachenunterricht zu trainieren. Leseverstehen wird beim Lernen einer Fremdsprache meist als wichtiger angesehen als die Fertigkeit zu rekodieren, denn Rekodieren allein führt noch nicht zu Leseverstehen. Nach Share (1995) ist das Rekodieren

allerdings aus zwei Gründen zentral für den Leseerwerb (er spricht sogar vom „sine qua non“): Zum einen wird darüber das selbstständige Entschlüsseln von unbekanntem Buchstabenfolgen möglich, zum anderen ermöglicht das Rekodieren den Aufbau eines orthographischen Lexikons, da mehrmals erfolgreich rekodierte Buchstabenfolgen in das orthographische Lexikon aufgenommen werden. Dies bewirkt, dass die Aussprache von fremdsprachlichen Wörtern nicht auswendig gelernt werden muss, sondern selbst bei unbekanntem Wörtern deren Aussprache abgeleitet werden kann. Zudem wird das orthographische Lexikon aufgebaut, was letztlich die Lesegeschwindigkeit erhöht, da ganze Wörter oder zumindest Wortteile direkt verfügbar sind. Durch die Beschäftigung mit zielführenden Rekodierstrategien in der Fremdsprache wird außerdem die Beschäftigung mit Rekodierstrategien in der Muttersprache angeregt – dies kann sich (muss jedoch nicht) positiv auf das Lesen in der Muttersprache auswirken (vgl. Samu, 1998, zitiert nach Brenzig, 2002). Auch das Leseverstehen kann davon profitieren, wenn die Aussprache einer Graphemfolge hergeleitet werden kann: Viele Wörter sind den Lernerinnen und Lernern nur vom Hören bekannt (z. B. aus dem grundschulischen Englischunterricht, in dem das Hörverstehen eine zentrale Rolle spielt), sie kennen sie allerdings (noch) nicht in Buchstabenform. Kann die Graphemfolge in die bereits bekannte Phonemfolge übersetzt werden, hilft dies beim Verstehen des Wortes (vgl. Ibarrola, 2010).

Rekodieren – und damit eine korrekte Aussprache – und Verstehen des Gelesenen sind aber nicht identisch. Dies zeigen auch die Voranalysen zu Studie 1: Die Jugendlichen sind in der Lage, eine ihnen unbekanntem Graphemfolge in die korrekte Phonemfolge zu übersetzen. Selbst wenn sie nicht verstanden, was sie lasen, konnten sie die Wörter korrekt aussprechen. Andererseits berichten Rymarczyk und Musall (2010), dass die von ihnen untersuchten Kinder viele Wörter bereits verstanden, sie aber noch nicht korrekt aussprachen (vgl. auch Rymarczyk, im Druck). Vor diesem Hintergrund plädieren sie dafür, sich bei der Erfassung der Kompetenz im Englischen nicht auf eine der Fertigkeiten (Aussprache oder Leseverstehen) zu beschränken. Die Ergebnisse der vorliegenden beiden Studien stützen diese Position.

Die Ergebnisse von Studie 1 lassen vermuten, dass deutsche Englischlerner/-innen nicht von Beginn des Fremdsprachlernens an die Rekodierstrategien der englischen Muttersprachler/-innen anwenden – sie nutzen anfänglich nur die ihnen aus dem Deutschen bekannte Strategie (das serielle Rekodieren). In einer zweiten Phase scheinen sie zwar das Rekodieren über Analogien als Möglichkeit erkannt zu haben, gleichzeitig ist es für sie jedoch noch schwierig, die jeweils zielführendste Strategie auszuwählen bzw. die jeweils unpassende Strategie zu hemmen. Diese Phase dauert mindestens zwei Jahre (schätzungsweise länger, denn bereits am Ende der 5. Klasse sind solche Schwierigkeiten bei zweisilbigen Wörtern erkennbar). Zu bedenken ist, dass die Rekodierstrategien im üblichen Englischunterricht nicht bewusst gemacht oder gar gezielt geübt werden, sodass die Beschäftigung mit den Strategien und ihrer sinnvollen Anwendung vollständig den Englischlernern/-lernerinnen überlassen bleibt. Bereits aus Studien zum Einfluss der muttersprachlichen Orthographie auf die Berücksichtigung phonologischer Informationen beim Lesen in der Fremdsprache ist zu schließen, dass es im Fremdsprachenunterricht sinnvoll wäre, explizit die Strategien zu unterrichten, die Muttersprachler/-innen zum Rekodieren verwenden (Koda, 1990; vgl. Abschnitt 3.2.2).

Daraus ergibt sich ein Ansatzpunkt für die Englischdidaktik. Bereits für den Schriftspracherwerb für englische Muttersprachler/-innen wurde zur Hilfe empfohlen, im Leseunterricht explizit Anlaute und Silbenreime zu berücksichtigen (Goswami, 1990). Goswami (1990) schlägt vor, dass als Grundlage für den Aufbau der Silbenreim-Analogie Schlüsselwörter gelehrt werden können. Solche Schlüsselwörter sollten eingeführt und ihre Anwendung beim Rekodieren über Analogien thematisiert werden. Ziel kann es jedoch nicht sein, den Kindern alle möglichen Reime im Englischen beizubringen, vielmehr soll die Analogiebildung als metakognitive Rekodierstrategie unterrichtet werden (Goswami & Bryant, 1990). Mit Schlüsselwörtern und einer solchen Strategie wären die Kinder dann in der Lage, neue Wörter über Analogien zu erlesen und gleichzeitig auf weitere mögliche „Schlüsselwörter“ zu achten.

Erste Ansätze zu einer solchen Vermittlung von Rekodierstrategien im Englischunterricht werden derzeit im Rahmen des LiPs-Projekts (Lesen im Englischunterricht der Primarstufe, Uni Wuppertal) entwickelt und auf ihre Wirksamkeit überprüft. Diehr und Frisch (2010, vgl. auch Diehr, 2010) schlagen eine sechsheufige Leselehre (,,A roadmap to reading“) vor, deren dritte Phase darin besteht, ein Bewusstsein für die Besonderheiten der Graphem-Phonem-Beziehung im Englischen zu entwickeln.²⁸ Gleichzeitig sollen mit Hilfe von Reimwörtern und Analogien Muster der englischen Orthographie verdeutlicht werden. In dieser Phase werden nicht alle Graphem-Phonem-Zuordnungen thematisiert, vielmehr werden einige „typisch-englische“ Graphem-Phonem-Regeln eingeführt (z. B. *th*). Als Merkhilfe sollten dazu beispielsweise auf einem Poster Wörter gesammelt werden, die mit diesem Laut beginnen – neben dem Fokus auf die neue Graphem-Phonem-Beziehung werden damit auch die Anlaute ins Bewusstsein gerückt. Mit Hilfe von Reimwörtern (z. B. *tree – bee*) sollte zudem verdeutlicht werden, dass – anders als im Deutschen – Buchstabencluster konsistenter sind „und nicht nur der einzelne Buchstabe einen Hinweis auf die Aussprache liefert“ (Diehr & Frisch, 2010, S. 28). Zentral in dieser Phase ist die Kontrastierung, also die Verdeutlichung der Unterschiede zur deutschen Schriftsprache, sowie die Vermittlung von Mustern, die die englische Schriftsprache kennzeichnen. Durch den Vergleich mit dem deutschen Schriftsystem wird explizit auf das Vorwissen der Kinder aus dem deutschen Schriftspracherwerb Bezug genommen – gleichzeitig werden den Kindern Strategien vermittelt, die beim Rekodieren englischer Wörter helfen können. „A roadmap to reading“ ist zwar als Hilfe bei der Einführung der englischen Schriftsprache im Englischunterricht der Grundschule gedacht, könnte jedoch auch für den Englischunterricht in der Sekundarstufe hilfreich sein. Da die Jugendlichen in der Sekundarstufe (zumindest zwischen der 7. und 9. Klasse, in Ansätzen bereits am Ende der 5. Klasse) Schwierigkeiten damit haben, zwischen dem Rekodieren über Graphem-Phonem-Regeln und über Analogien zu unterscheiden, wäre zu überlegen, die lediglich für „Phase 3“ vorgesehene Bewusstmachung von Anlauten und Reimen auch über längere Zeit immer wieder in den Unterricht zu integrieren. Möglicherweise ist es sogar sinnvoll, diese Methoden über einige Jahre im Englischunterricht fortzuführen und jeweils

²⁸ Die sechs Phasen sind: (1) Begegnung mit mündlich vertrauten Wörtern und Phrasen, (2) Begegnung mit Sätzen, (3) Wahrnehmung von Graphem-Phonem-Korrespondenzen im Englischen, (4) Lautes Lesen, bei dem die Graphem-Phonem-Regeln geübt, die Leseflüssigkeit gesteigert und eine innere (englische) Stimme entwickelt werden soll, (5) Stilles Lesen zur Informationsentnahme und zur Steigerung des Leseverstehens, (6) Vorlesen, bei dem die sinngebende bzw. -verstärkende Interpretation einer Geschichte im Vordergrund steht.

bei Einführen neuer Wörter anzuwenden. Den Jugendlichen müsste es dadurch leichter fallen, Silbenreime wahrzunehmen und entsprechende „Kategorien“ zu bilden sodass ihnen auch bei neuen Wörtern (oder Pseudowörtern) die Entscheidung leichter fallen müsste, welche Rekodierstrategie angemessen ist.

Nach Diehr und Frisch (2010, vgl. auch Diehr, 2010) wird mit dem in Phase 3 beschriebenen Vorgehen zudem die Sprachbewusstheit gefördert. Die Ergebnisse von Studie 1 lassen vermuten, dass insbesondere die Silbentrennung im Englischen häufig Schwierigkeiten bereitet. Eine Förderung der Sprachbewusstheit wäre daher sinnvoll und für die Englischdidaktik als eine Methode zu empfehlen. Im Anfangsunterricht der Grundschule werden zur Erleichterung des deutschen Schriftspracherwerbs häufig Übungen zur Silbentrennung durchgeführt (wie Silbenklatschen, Silben-Springen, Silbenbögen unter die Wörter zeichnen). Die Jugendlichen der 5. Klasse sind demnach mit Übungen zur Unterscheidung einzelner Silben bestens vertraut, sie bringen ebenfalls Vorwissen aus dem Deutschen mit – dies könnte im Englischunterricht sinnvoll genutzt und auf das Englische übertragen werden.

Aufgrund der Ergebnisse von Studie 2 ist das Konzept von Mindt und Wagner (2010) fragwürdig. Nach diesem Konzept sollen die Besonderheiten der englischen Orthographie über die Bewusstmachung des Konsonantengerüsts und mit Hilfe von patchwords gelernt werden (vgl. Abschnitt 3.3). Offenbar nutzen die deutschen Englischlerner/-innen die Konsonantenstruktur aber nicht als Rekodierhilfe – und können dennoch die Wörter korrekt lesen.

Bislang offen ist die Frage, ob Rekodierstrategien überhaupt explizit vermittelt werden können. Zur Beantwortung dieser Frage liegen noch keine Untersuchungen vor (im Rahmen des LiPs-Projekts werden dazu erste Ergebnisse gewonnen). Im Hinblick auf das Leseverstehen wurde allerdings mehrfach nachgewiesen, dass Strategien zur Förderung des Leseverstehens durchaus vermittelbar sind (vgl. beispielsweise „Reciprocal Teaching“, „Wir werden Textdetektive“, „Berliner Eltern-Kind-Leseprogramm“). Dies lässt die Vermutung zu, dass auch Rekodierstrategien vermittelbar sind.

Unklar ist noch, wie sich Merkmale der Lerner/-innen auf den Fremdspracherwerb insgesamt und die Rekodierstrategien sowie ihre Vermittlung im Besonderen auswirken. Ausgehend von der Forschung zur Attitude-Treatment-Interaktion ist anzunehmen, dass sich die Unterrichtsmethode bei unterschiedlichen Merkmalen verschieden auswirkt (vgl. Cummins, 1991; Wong Fillmore, 1991). Beim Fremdspracherwerb könnten dabei Merkmale wie die phonologische Bewusstheit in der Muttersprache, die Expertise in der Muttersprache, Gedächtnis und kognitive Fähigkeiten (vgl. Abschnitt 3.2.4) eine bedeutsame Rolle spielen. Die Auswirkungen einer LRS in der Muttersprache auf den Fremdspracherwerb sind ebenfalls noch ungeklärt. Wie oben dargestellt (vgl. Abschnitt 3.2.4) können sich Schwierigkeiten beim Rekodieren in der Muttersprache unterschiedlich auf den Fremdspracherwerb auswirken. Ein klar strukturierter Unterricht scheint Voraussetzung dafür zu sein, dass sowohl das Rekodieren in der Mutter- als auch Fremdsprache vom Fremdsprachenunterricht profitieren. In diesem Fall könnte sich das Bewusstmachen von Rekodierstrategien auch auf das Rekodieren in der Muttersprache positiv auswirken (vor diesem Hintergrund könnte man spekulieren, dass das Bewusstmachen von Rekodierstrategien auch im deutschen Schriftsprachenunterricht eine zielführende Methode wäre).

Nicht nur im schulischen Englischunterricht sondern auch in der Lehramtsausbildung findet eine Beschäftigung mit zielführenden Rekodierstrategien bislang – wenn überhaupt – nur am Rande statt. Daher kann kaum erwartet werden, dass die Lehrkräfte in der Schule in der Lage sind, ihren Schülerinnen und Schülern entsprechende Strategien beizubringen (Ibarrola, 2010). Eine Bewusstmachung von Rekodierstrategien während der Lehramtsausbildung wäre Voraussetzung für einen entsprechenden schulischen Englischunterricht.

Die Überlegungen zu möglichen Ansatzpunkten in der Englischdidaktik sind bislang eher spekulativ. Erste Studien sind initiiert, das Feld für weitere Forschung ist noch groß. Allerdings kann eines aus den bisherigen Befunden abgeleitet werden: Die bisherige Haltung in der Englischdidaktik, das Vorwissen aus der Muttersprache auszublenden, ist aufzugeben, denn die Muttersprache beeinflusst das Rekodieren in der Fremdsprache.

7.4 Neue Fragen

Die hier vorgelegten Studien lassen viele Fragen offen und werfen neue Fragen auf. Neben den schon erwähnten kritischen Punkten lässt sich fragen, ob sich die Ergebnisse aus dem hier gewählten experimentellen Setting (Vorgabe einzelner Wörter bzw. Pseudowörter und vorherigem Priming sowie Fokussierung auf Reaktionsgeschwindigkeit und Lesegenauigkeit) auf reale Lesesituationen übertragen lassen. Das „übliche“ Lesen findet in einem Kontext statt, die Wörter sind in Sätze und Texte eingliedert, die das Lesen einzelner Wörter erleichtern (vgl. Scheerer-Neumann, 1997). Die Lesegeschwindigkeit spielt beim alltäglichen Lesen eher eine untergeordnete Rolle – Millisekundenunterschiede beim Lesen eines Wortes interessieren nicht (vgl. Mägist, 1986). Vor diesem Hintergrund müssen die gewonnenen Ergebnisse in üblicheren („natürlicheren“) Lesesituationen überprüft werden.

Auch der Stichprobenumfang verbietet eine Generalisierung. In den vorliegenden Studien wurden eher leistungsstarke Schüler/-innen (nur Gymnasialschüler/-innen) und Studierende untersucht, bei denen davon auszugehen ist, dass sie im Deutschen keine oder nur geringe Schwierigkeiten beim Lesen haben. Offen ist, ob Schüler/-innen auf Real- oder Hauptschulen oder gar schon in der Grundschule die Rekodierstrategien genauso erwerben, wie dies hier festgestellt wurde.

Unklar bleibt, wie sich die Rekodierstrategien bei leseschwächeren Schülern/Schülerinnen entwickeln, insbesondere auch bei Schüler/-innen, die im Deutschen unter einer LRS leiden. Zum einen ist zu klären, ob und wenn ja unter welchen Umständen sie von einem Bewusstmachen der Rekodierstrategien im Englischen auch hinsichtlich des Rekodierens im Deutschen profitieren. Die Gegenüberstellung der Rekodierstrategien könnte sich in beiden Sprachen positiv auswirken. Zum anderen sind Kinder mit LRS interessant, die im Deutschen ohne größere Mühe ganze Texte nahezu fehlerfrei lesen, aber Schwierigkeiten mit Kunstwörtern haben. Diese Kinder sind nicht in der Lage seriell zu rekodieren, kompensieren ihre Schwäche jedoch durch ein Lesen mit Hilfe des Wortbildes (vergleichbar ist dies mit den von Akamatsu, 2002, 2003, 2005, untersuchen chinesischen und japanischen Versuchspersonen, die in ihrer Muttersprache keine alphabetische Phase durchliefen und (daher) im Englischen mit Hilfe des Wortbildes rekodierten). Diese Strategie, die ja gewissermaßen größere Ein-

heiten im Blick hat, könnte dazu führen, dass das Rekodieren über Analogien im Englischen relativ leicht erworben wird.

Wie oben erwähnt ist zu überlegen, ob im Englischunterricht über längere Zeit hinweg Anlaute und Silbenreime thematisiert werden sollten (gewissermaßen als unterrichtsbegleitendes „Trainingsprogramm“). Dafür würde sprechen, dass offenbar die sinnvolle Nutzung und Trennung der Rekodierstrategien erst mit der Zeit gelernt wird – eine relativ kurze Phase der Bewusstmachung von Anlauten, Silbenreimen und englischen Graphem-Phonem-Regeln wie im Lese-Lehrkonzept von Diehr und Frisch (2010) in Phase 3 vorgesehen, könnte demnach den länger andauernden Schwierigkeiten beim Erwerb und der Differenzierung der Strategien nicht gerecht werden. Während dieser Zeit scheint das Rekodieren über Analogien, wie serielles Rekodieren, beherrscht zu werden, allerdings können die Jugendlichen die beiden Strategien noch nicht unabhängig voneinander anwenden. Indem auf Wortmerkmale fokussiert wird, die die eine oder die andere Strategie nahe legen, könnte dies evtl. unterstützt werden. In ein solches, mehr Zeit umfassendes Lese-Lehrkonzept könnte zudem die Förderung der Silbenbewusstheit integriert werden.

Es ist davon auszugehen, dass Rekodierstrategien vermittelt werden können (die Vermittlung von Strategien zur Förderung des Leseverständnisses ist nachweislich möglich). Wird ein solches Übungsprogramm entwickelt, sollte es selbstverständlich auf Wirksamkeit hin überprüft werden. Dazu wäre allerdings eine längsschnittliche Betrachtung der Lernprozesse unumgänglich.

8 Schluss

Frith (1986) verglich die Muttersprache mit einem Virus, der die kognitiven Strukturen und Prozesse beim Lesen befällt und zu einer spezifischen Wahrnehmung von sprachlichem Material führt. Dieser Virus beeinflusst zu Beginn des Fremdsprachenunterrichts auch die Wahrnehmung von fremdsprachlichen Informationen. Mit zunehmender Expertise wird er zwar nicht entfernt, aber gewissermaßen unschädlich gemacht – es werden andere Schemata dominant: Die Beschäftigung mit einer Fremdsprache führt zu einer Erweiterung der Wahrnehmung, sodass deutsche Englischler/-innen zusätzlich zum seriellen Rekodieren zunehmend auch größere Einheiten berücksichtigen können. Der Englischunterricht in der Schule strebt an, den Blick über den eigenen Tellerrand anzuregen und auf eine Berufs- und Arbeitswelt vorzubereiten, in der die Globalisierung zu einem häufigen Gebrauch von Englisch führt (vgl. Kapitel 1). Auch wenn sicher noch Möglichkeiten bestehen, dieses Ziel einfacher oder schneller zu erreichen, wird deutlich, dass es meistens auf den bereits vorhandenen Wegen erreicht werden kann: Der Englischunterricht führt zu „englischen Leserinnen und Lesern“, die allerdings ihre deutschen Wurzeln nicht vergessen, sondern flexibel zwischen beiden Sichtweisen hin- und herwechseln können.

9 Zusammenfassung

In den klassischen Lesemodellen wie dem Zwei-Wege-Modell (Coltheart, 1993, 2005) oder dem konnektionistischen Modell (Plaut, McClelland, Seidenberg & Patterson, 1996) wird davon ausgegangen, dass das Rekodieren in allen Orthographien vergleichbar erfolgt. Empirische Befunde sprechen jedoch dafür, dass das Rekodieren von Merkmalen der jeweiligen Orthographie beeinflusst ist. Insbesondere die Konsistenz einer Orthographie scheint bedeutsam für Rekodierprozesse zu sein. Nur wenige Theorien und Modelle berücksichtigen allerdings diese Interdependenz: die Theorie der orthographischen Tiefe von Katz und Frost (1992), die psycholinguistic grain-size-Theorie von Ziegler und Goswami (2005) und – ein Modell, das die Inkonsistenz des Englischen berücksichtigt – das Zwei-Zyklen-Modell von Berent und Perfetti (1995). Diese Theorien und Modelle sind empirisch unterschiedlich gut belegt – einhellig sprechen die Befunde jedoch dafür, dass englische Muttersprachler/-innen andere (zusätzliche) Rekodierstrategien verwenden als deutsche Muttersprachler/-innen. Nach der grain-size-Theorie von Ziegler und Goswami (2005) rekodieren deutsche Leser/-innen unbekannte Wörter mit Hilfe einer simplen Graphem-Phonem-Zuordnung, während englische Leser/-innen auch größere Einheiten, insbesondere Anlaute und Silbenreime berücksichtigen. Mit Hilfe von Anlauten und Silbenreimen können Analogien zu unbekanntem Wörtern gezogen werden. Nach dem Zwei-Zyklen-Modell (Berent & Perfetti, 1995) berücksichtigen englische Muttersprachler/-innen in einem ersten Schritt nur das Konsonantengerüst des zu lesenden Wortes und erst in einem zweiten Zyklus, der sehr viel langsamer und kontrollierter abläuft als der erste, fügen sie die Vokale ein.

In der Englischdidaktik finden solche Befunde bislang nur selten Berücksichtigung. Im Allgemeinen bleibt das Vorwissen, das deutsche Englischlerner/-innen hinsichtlich des Lesens aus dem Deutschen in den Englischunterricht mitbringen, unberücksichtigt. Zudem werden die zielführenden Rekodierstrategien im Allgemeinen nicht explizit thematisiert oder gar geübt. Erste Ansätze und didaktische Konzepte sind zwar durchaus vorhanden, sie fließen bislang selten in den Englischunterricht ein.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche Strategien deutsche Englischlerner/-innen beim Rekodieren englischer Wörter verwenden. Unklar ist, ob sie das ihnen aus dem Deutschen bekannte serielle Rekodieren beibehalten oder ob sie zusätzliche Strategien, wie z. B. das Rekodieren mit Hilfe von Analogien oder die besondere Berücksichtigung der Konsonantenstruktur lernen. Die Nutzung zusätzlicher Strategien ist teilweise an eine gewisse Expertise geknüpft: So kann z. B. nur dann mit Hilfe einer Silbenreim-Analogie rekodiert werden, wenn entsprechende Reimnachbarn bekannt sind. Dagegen ist die Orientierung an einem Konsonantengerüst nur an die Unterscheidung zwischen Konsonanten und Vokale geknüpft. Sollten deutsche Englischlerner/-innen zusätzliche Rekodierstrategien lernen, muss geklärt werden, was hierfür die Voraussetzungen sind.

In zwei Studien wird diesen Fragen nachgegangen. In der ersten Studie steht das Rekodieren nach der grain-size-Theorie im Vordergrund, während in der zweiten Studie das Zwei-Zyklen-Modell auf sein Zutreffen bei deutschen Englischlernern/-lernerinnen überprüft wird. Hierzu wurden Schüler/-innen der 5., 7. und 9. Klasse eines Gymnasiums sowie Studierende gebeten, englische und deutsche Pseudowörter und Wörter zu lesen. Lesegeschwindigkeit und -genauigkeit dienen als Grundlage für

die Bestimmung der Rekodierstrategie. Nach der grain-size-Theorie sollten sich die verwendeten Rekodierstrategien in den Wechselkosten beim Lesen von Pseudowörtern mit und ohne orthographische Nachbarn, die entweder gemischt oder blockweise dargeboten werden, zeigen. Auch der Wortlängeneffekt kann als Hinweis für die verwendete Rekodierstrategie gelten – er entsteht bei seriellem Rekodieren. Es zeigt sich, dass deutsche Englischler/-innen mit zunehmender Expertise im Englischen größere Einheiten berücksichtigen (der Wortlängeneffekt wird geringer), während sie im Deutschen weiterhin kleine Einheiten zum Rekodieren heranziehen (der Wortlängeneffekt bleibt bestehen). Die Wechselkosten werden im Englischen nicht wie erwartet mit zunehmender Expertise größer, vielmehr fällt es den Jugendlichen der 7. und 9. Klasse leichter, wenn die Pseudowörter mit und ohne orthographische Nachbarn gemischt anstatt blockweise dargeboten werden. Dies lässt vermuten, dass Jugendliche, wenn sie das Rekodieren mit Hilfe von Analogien im Englischen kennen gelernt haben, anfangs Schwierigkeiten haben, die zielführende Rekodierstrategie auszuwählen und die jeweils andere auszublenden. Dies wird erst mit einem gewissen Maß an Expertise möglich.

Das Zwei-Zyklen-Modell wurde mit Hilfe eines Priming-Paradigmas überprüft. Sollte in einem ersten Schritt ein Konsonantengerüst entstehen, müssten kurzzeitig dargebotene Informationen über die im Zielwort enthaltenen Konsonanten das Rekodieren des Zielwortes erleichtern. Vokalgleiche Primes sollten nur bei relativ langer Darbietung des Primes das Rekodieren des Zielwortes vereinfachen. Die Ergebnisse zeigen, dass deutsche Englischler/-innen nicht in zwei getrennt voneinander ablaufenden Zyklen rekodieren. Vielmehr scheint in einem ersten Schritt eine deutsche Phonemfolge zu entstehen, von der im Normalfall nur die Konsonanten für die englische Aussprache verwendet werden können.

Für die Englischdidaktik bedeuten die Ergebnisse, dass das Vorwissen aus dem Deutschen nicht ausgeblendet werden kann, sondern dass es als Grundlage für die Vermittlung der Rekodierstrategien verwendet werden sollte. Ausgehend von diesem Vorwissen könnten Rekodierstrategien im Deutschen und Englischen bewusst gemacht werden. Die Förderung der Silbenbewusstheit im Englischen ist ebenfalls ein Ansatzpunkt für die Englischdidaktik.

10 Abstract

Conventional reading models, such as the dual-route-model (Coltheart, 1993, 2005) or the connectionist model (Plaut, McClelland, Seidenberg & Patterson, 1996) assume that recoding is the same in all orthographies. Empirical results, however, show that recoding is influenced by characteristics of orthography. In particular, the consistency of an orthography seems to play a central role in recoding. There are only few theories or models that take these results into account: the orthographic-depth-hypothesis (Katz & Frost, 1992), the psycholinguistic grain-size-theory (Ziegler & Goswami, 2005) and the two-cycles-model (Berent & Perfetti, 1995) which takes into account the inconsistency of English orthography. The empirical evidence behind these theories and models is different, but the results suggest unanimously that native English speakers use different (additional) recoding strategies to German native speakers. According to the grain-size-theory (Ziegler & Goswami, 2005) German readers recode new words using a grapheme-phoneme-mapping, whereas English readers also have to take into account larger units, such as onset and rime. Using onsets and rimes, they can form analogies to new words. The two-cycles-model (Berent & Perfetti, 1995) assumes that English natives initially only process the consonants of a word and integrate the vowels only in a second cycle that is slower and more controlled than the first.

Such results are not taken into consideration in didactics of English as a second language very often. In general, prior knowledge based on German learners' experience of learning their own language is excluded from the English language instruction. Moreover, relevant recoding strategies are not topics in English instruction, nor used in English language training, even though preliminary applications and didactical concepts exist.

In light of this, the question arises, which strategies German learners of English use to recode English words. It is not clear whether they continue using the strategy they used for German – serial recoding – or if they learn new strategies, such as recoding using analogies or using the consonants for orientation. The use of new strategies is partly connected to expertise: recoding using a rime-analogy, for example, is dependent on the knowledge of relevant orthographic neighbours. Orientation based on consonants, however, is only connected on the ability to distinguish between consonants and vowels. If German learners of English learn additional recoding strategies, the conditions for learning such strategies must be clarified.

These questions are explored in two studies. The first study focuses on recoding according to the grain-size-theory, the second study tests the two-cycles-model with German learners of English. For this purpose, students of grades 5, 7 and 9 of a Gymnasium (Grammar school) and students of a university were asked to read English and German pseudowords and words. The recoding strategies were identified based on reading speed and accuracy. According to the grain-size-theory, switching costs when reading pseudowords with and without orthographic neighbours in mixed lists (compared to blocked lists), should emerge when readers switch between recoding strategies. The word-length-effect, which occurs with serial recoding, can also be used as an indicator for the recoding strategy being employed. Results show that more experienced German learners of English take into account larger units when reading English pseudowords than less experienced learners (the word-length-effect is reduced with more experience) whereas small units were used to recode German pseudowords

(word-length-effect is not affected by experience level). Switching costs are not reduced with higher experience levels as expected, but students in grades 7 and 9 grade read pseudowords more easily both with, and without, orthographic neighbours, when they are presented in mixed lists rather than in blocked lists. These results suggest, that students with little experience in English learned to recode using analogies, but initially had difficulties in choosing the relevant strategy and suppressing the other one. This ability emerges with more experience in English.

The two-cycles-model was tested using a priming-paradigma. If consonants are processed first and faster than vowels, rapidly presented information about the consonants in target words should facilitate reading. Primes with the same vowels as the target should only facilitate reading when presented for a relatively long period. According to the results of this study, German learners of English do not process consonants and vowels in different cycles. The results suggest that in a first step the graphemes are translated into German phonemes – in general only the consonants of these phonemes can be used for the English pronunciation.

Consequently, the didactics of English as a second language (for German learners), should to take into account the prior knowledge about reading in German, and use it as basis for teaching recoding strategies in English. Teachers of English as a second language should be made aware of these different recoding strategies in German and English. Training students for syllable awareness could be included as part of the didactics of English as a second language.

11 Literatur

- Akamatsu, N. (1999). The effects of first language orthographic features on word recognition processing in English as a second language. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 11, 381–403.
- Akamatsu, N. (2002). A similarity in word-recognition procedures among second language readers with different first language backgrounds. *Applied Psycholinguistics*, 23, 117–133.
- Akamatsu, N. (2003). The effects of first language orthographic features on second language reading in text. *Language Learning*, 53, 207–231.
- Akamatsu, N. (2005). Effects of second language reading proficiency and first language orthography on second language word recognition. In V. Cook & B. Bassetti (Hrsg.), *Second language acquisition, Bd. 11 Second language writing systems* (S. 238–259). Clevedon: Multilingual Matters.
- Aro, M. & Wimmer, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24, 621–635.
- Barry, C. (1994). Spelling routes (or roots or rutes). In G. D. Brown & N. C. Ellis (Hrsg.), *Handbook of spelling. Theory, process and intervention* (S. 27–49). Chichester: Wiley & Sons.
- Berent, I. (1997). Phonological priming in the lexical decision task: Regularity effects are not necessary evidence for assembly. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23, 1727–1742.
- Berent, I. (2001). Can connectionist models of phonology assembly account for phonology? *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 661–676.
- Berent, I. & Perfetti, C. A. (1995). A rose is a REEZ: The two-cycles model of phonology assembly in reading English. *Psychological Review*, 102, 146–184.
- Berent, I. & van Orden, G. C. (2000). Homophone dominance modulates the phonemic-masking effect. *Scientific Studies of Reading*, 4, 133–167.
- Besner, D. & Smith, M. C. (1992). Basic processes in reading: Is the orthographic depth hypothesis sinking? In R. Frost & L. Katz (Hrsg.), *Advances in psychology, Bd. 94 Orthography, phonology, morphology, and meaning* (S. 45–66). Amsterdam [u. a.]: Elsevier.
- Biermeyer, E. (2006). *Strategien beim Lesen von Wörtern. Eine entwicklungspsychologische Untersuchung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Georg-August-Universität Göttingen.
- Bleyhl, W. (2001). Was heißt es, eine Sprache zu erwerben, und dies in der Schule? *Fremdsprachenunterricht*, 4, 246–251.
- Bleyhl, W. (2006). *Fremdsprachen in der Grundschule. Grundlagen und Praxisbeispiele*. Hannover: Diesterweg.
- Bos, W., Bonsen, M., Gröhlich, C., Jelden, D. & Rau, A. (2006). *Erster Bericht zu den Ergebnissen der Studie „Kompetenzen und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern – Jahrgangsstufe 7“ (KESS 7)*. Hamburg: Behörde für Bildung und Sport. Verfügbar unter <http://www.hamburger-bildungsserver.de/schulentwicklung/qualitaet/kess/KESS7.pdf> [13.12.2010].

- Brezing, H. (2002). Fremdsprachen lernen: Unbelasteter Neubeginn oder altvertraute Schwierigkeiten? In G. Schulte-Körne (Hrsg.), *Legasthenie: Zum aktuellen Stand der Ursachenforschung, der diagnostischen Methoden und der Förderkonzepte* (S. 191–200). Bochum: Dr. Winkler.
- Brown, G. D. & Deavers, R. P. (1999). Units of analysis in nonword reading: Evidence from children and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, 73, 208–242.
- Brown, G. D. & Ellis, N. C. (1994). Issues in spelling research: An overview. In G. D. Brown & N. C. Ellis (Hrsg.), *Handbook of spelling. Theory, process and intervention* (S. 3–25). Chichester: Wiley & Sons.
- Colombo, L., Zorzi, M., Cubelli, R. & Brivio, C. (2003). The status of consonants and vowels in phonological assembly: Testing the two-cycles model with Italian. *European Journal of cognitive psychology*, 15, 405–433.
- Coltheart, M. (2005). Modeling reading: The dual-route approach. In M. J. Snowling & C. Hulme (Hrsg.), *The science of reading: A handbook* (S. 6–23). Oxford [u. a.]: Blackwell.
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P. & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches. *Psychological Review*, 100, 589–608.
- Coltheart, M., Rastle K., Perry C., Langdon R. & Ziegler J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204–256.
- Cummins, J. (1991). Interdependence of first- and second-language proficiency in bilingual children. In E. Bialystok (Hrsg.), *Language processing in bilingual children* (S. 70–88). Bath: Cambridge University Press.
- Da Fontoura, H. A. & Siegel, L. S. (1995). Reading, syntactic, and working memory skills of bilingual Portuguese-English Canadian children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 7, 139–153.
- Davis, C. J. (2005). N-Watch: A program for deriving neighborhood size and other psycholinguistic statistics. *Behavior Research Methods*, 37, 65–70.
- Del-Prete, S. (2007). *Meisterwerke der optischen Illusionen*. Wien: tosa.
- Diehr, B. (2010). Research into reading in the primary school: A fresh look at the use of written English with young learners of English as a foreign language. In B. Diehr & J. Rymarczyk (Hrsg.), *Researching literacy in a foreign language among primary school learners. Forschung zum Schrifterwerb in der Fremdsprache bei Grundschulern* (S. 51-68). Frankfurt: Lang.
- Diehr, B. & Frisch, S. (2010). A roadmap to reading – Bewusstmachende Verfahren im Umgang mit der englischen Schriftsprache. *Grundschule*, 9, 26-28.
- Diehr, B. & Rymarczyk, J. (2008). Zur Basis von Lese- und Schreibversuchen in Klasse 1 und 2. „Ich weiß es, weil ich es so spreche“. *Grundschulmagazin Englisch*, 1, 6–8.
- Ehri, L. C. (1995). Phases of development in learning to read words by sight. *Journal of Research in Reading*, 18, 116–125.
- Ellis, R. (2000). *Second language acquisition*. Oxford: Oxford University Press.

- Esser, U. (1982). Ein allgemeinspsychologischer Ansatz zur Diagnose der Fremdsprachenlernbefähigung. *Deutsch als Fremdsprache*, 2, 76–81.
- Ferrand, L. & Grainger, J. (1992). Phonology and orthography in visual word recognition: Evidence from masked non-word priming. *The quarterly journal of experimental psychology*, 45A, 353–372.
- Ferrand, L. & Grainger, J. (1994). Effects of orthography are independent of phonology in masked form priming. *The quarterly journal of experimental psychology*, 47A, 365–382.
- Forster, K. I. & Davis, C. (1991). The density constraint on form-priming in the naming task: Interference effects from a masked prime. *Journal of Memory and Language*, 30, 1–25.
- Frisch, S. (2010). Bewusstmachende Verfahren beim Umgang mit dem Schriftbild im Englischunterricht der Primarstufe – erste Ergebnisse der LiPs Studie. In B. Diehr & J. Rymarczyk (Hrsg.), *Researching literacy in a foreign language among primary school learners. Forschung zum Schriftspracherwerb in der Fremdsprache bei Grundschulern* (S. 107–130). Frankfurt: Lang.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. E. Patterson, J. C. Marshall & M. Coltheart (Hrsg.), *Surface dyslexia* (S. 300–330). London: Erlbaum.
- Frith, U. (1998). Editorial: Literally changing the brain. *Brain*, 121, 1011–1012.
- Frith, U., Wimmer, H. & Landerl, K. (1998). Differences in phonological recoding in German- and English-speaking children. *Scientific Studies of Reading*, 2, 31–54.
- Frost, R. (2005). Orthographic systems and skilled word recognition processes in reading. In M. J. Snowling & C. Hulme (Hrsg.), *The science of reading: A handbook* (S. 272–295). Oxford [u. a.]: Blackwell.
- Grainger, J. (1990). Word frequency and neighborhood frequency effects in lexical decision and naming. *Journal of Memory and Language*, 29, 228–244.
- Geva, E. & Siegel, L. S. (2000). Orthographic and cognitive factors in the concurrent development of basic reading skills in two languages. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 12, 1–30.
- Geva, E. (2006). *Learning to read in a second language: Research, implications, and recommendations for services*. Verfügbar unter <http://www.childencyclopedia.com/documents/GevaANGxp.pdf> [20.12.10].
- Geva, E., Wade-Woolley, L. & Shany, M. (1997). Development of reading efficiency in first and second language. *Scientific studies of reading*, 1, 119–144.
- Gleitman, L. R. (1985). Orthographic resources affect reading acquisition if they are used. *Remedial and Special Education*, 6, 24–36.
- Glushko, R. J. (1979). The organization and activation of orthographic knowledge in reading aloud. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5, 674–691.
- Goswami, U. (1990). A special link between rhyming skill and the use of orthographic analogies by beginning readers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 31, 301–311.

- Goswami, U. (1993). Toward an interactive analogy model of reading development: Decoding vowel graphemes in beginning reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 443–475.
- Goswami, U. (1995). Phonological development and reading by analogy: What is analogy, and what is it not? *Journal of Research in Reading*, 18, 139–145.
- Goswami, U. (1999). Causal connections in beginning reading: The importance of rhyme. *Journal of Research in Reading*, 22, 217–240.
- Goswami, U. C. & Bryant, P. E. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hove [u. a.]: Erlbaum.
- Goswami, U., Gombert, J. E. & Fraca de Barrera, L. (1998). Children's orthographic representations and linguistic transparency: Nonsense word reading in English, French and Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 19, 19–52.
- Goswami, U. & East, M. (2000). Rhyme and analogy in beginning reading: Conceptual and methodological issues. *Applied Psycholinguistics*, 21, 63–93.
- Goswami, U., Ziegler, J. C., Dalton, L. & Schneider, W. (2001). Pseudohomophone effects and phonological recoding procedures in reading development in English and German. *Journal of Memory and Language*, 45, 648–664.
- Goswami, U., Ziegler, J. C., Dalton, L. & Schneider, W. (2003). Nonword reading across orthographies: How flexible is the choice of reading units? *Applied Psycholinguistics*, 24, 235–247.
- Gottardo, A. & Grant, A. (2008). *Assessment of reading acquisition in bilinguals*. Verfügbar unter www.literacyencyclopedia.ca [04. 04. 2010].
- Harnisch, A. (1985). *Entwicklung des diagnostischen Programms "Syntaktischer Regel- und Lexikerwerb" – ein Beitrag zur Psychodiagnose der Fremdsprachenlernfähigkeit*. Unveröffentlichte Dissertation, Karl-Marx-Universität Leipzig.
- Henry, M. K. (1993). The role of decoding in reading research and instruction. *Reading and Writing: An interdisciplinary journal*, 5, 105–112.
- Hermes, L. (1998). Leseverstehen. In J. P. Timm (Hrsg.), *Englisch lernen und lehren. Didaktik des Englischunterrichts* (S. 229–236). Berlin: Cornelsen.
- Hoffmann, I. B. (2007). Englisch in der Grundschule: Don't bridge the gap - just go on! In H. Böttger (Hrsg.), *Fortschritte im frühen Fremdsprachenlernen. Ausgewählte Tagungsbeiträge Nürnberg 2007* (S. 256–265). München: Domino.
- Hoover, W. A. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 2, 127–160.
- Ibarrola, A. L. (2010). English phonics for Spanish children: Adapting to new English as a foreign language classrooms. In B. Diehr & J. Rymarczyk (Hrsg.), *Researching literacy in a foreign language among primary school learners. Forschung zum Schriftspracherwerb in der Fremdsprache bei Grundschulern* (S. 89–106). Frankfurt: Lang.
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln. (2009). *Fremdsprachen: Englisch in der Poleposition*. Verfügbar unter <http://www.iwkoeln.de/Informationen/AllgemeineInfo-dienste/iwd/Archiv/2009/1Quartal/Nr5/tabid/2385/ItemID/22873/language/en-US/Default.aspx> [29. 03. 2009].

- Jared, D., Levy, B. A. & Rayner, K. (1999). The role of phonology in the activation of word meanings during reading: Evidence from proofreading and eye movements. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128, 219–264.
- Jorm, A. F. & Share, D. L. (1983). Phonological recoding and reading acquisition. *Applied Psycholinguistics*, 4, 103–147.
- Jung, U. O. (1980). Reading, writing, and phonology in modern foreign-language teaching. In S. W. Felix (Hrsg.), *Second language development. Trends and issues* (S. 249–263). Tübingen: Narr.
- Kaani, B. (2008). *Reading and spelling development: A cross-linguistic comparison of transparent and opaque orthographies*. Poster anl. 20th Biennial ISSBD Meeting, Würzburg, 17. Juli 2008.
- Katz, L. & Feldmann, L. B. (1983). Relation between pronunciation and recognition of printed words in deep and shallow orthographies. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 157–166.
- Katz, L. & Frost, R. (1992). The reading process is different for different orthographies: The orthographic depth hypothesis. In R. Frost & L. Katz (Hrsg.), *Advances in psychology, Bd. 94 Orthography, phonology, morphology, and meaning* (S. 67–84). Amsterdam [u. a.]: Elsevier.
- Klein, W. (2000). Prozesse des Zweitspracherwerbs. In H. Grimm (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Bd. 3 Sprachentwicklung* (S. 537–570). Göttingen: Hogrefe.
- Koda, K. (1989). Effects of L1 orthographic representation on L2 phonological coding strategies. *Journal of Psycholinguistic Research*, 18, 201–222.
- Koda, K. (1990). The use of L1 reading strategies in L2 reading. Effects of L1 orthographic structures on L2 phonological recoding strategies. *Studies in Second Language Acquisition*, 12, 393–410.
- Koda, K. (1992). The effects of lower-level processing skills on FL reading performance: Implications for instruction. *The Modern Language Journal*, 76, 502–512.
- Koda, K. (1999). Development of L2 intraword orthographic sensitivity and decoding skills. *Modern Language Journal*, 83, 51–64.
- Landerl, K. (1996). *Legasthenie in Deutsch und Englisch*. Frankfurt: Lang.
- Landerl, K., Frith, U. & Wimmer, H. (1996). Intrusion of orthographic knowledge on phoneme awareness: Strong in normal readers, weak in dyslexic readers. *Applied Psycholinguistics*, 17, 1–14.
- Lee, H. W., Kambe, G., Pollatsek, A. & Rayner, K. (2005). The lack of pseudohomophone priming effects with short durations in reading and naming. *Experimental Psychology*, 52, 281–288.
- Lee, H. W., Rayner, K. & Pollatsek, A. (2001). The relative contribution of consonants and vowels to word identification during reading. *Journal of Memory and Language*, 44, 189–205.
- Lee, H.-W., Rayner, K. & Pollatsek, A. (2002). The processing of consonants and vowels in reading: Evidence from the fast priming paradigm. *Psychological Bulletin & Review*, 9, 766–772.

- Lee, Y. A., Binder, K. S., Kim, J. O., Pollatsek, A. & Rayner, K. (1999). Activation of phonological codes during eye fixations in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 948–964.
- Lindner, J. K. (1997). *Werden beim Lesen Konsonanten vor Vokalen erfasst? Eine Replikationsstudie zum Zwei-Zyklen-Modell von Berent und Perfetti (1995)*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Salzburg.
- Lukatela, G., Eaton, T., Lee, C. & Turvey, M. T. (2001). Does visual word identification involve a subphonemic level? *Cognition*, 78, B41–B52.
- Lukatela, G., Frost, S. J. & Turvey, M. T. (1999). Identity priming in English is compromised by phonological ambiguity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 775–790.
- Lukatela, G., Savic, M., Urosevic, Z. & Turvey, M. T. (1997). Phonological ambiguity impairs identity priming in naming and lexical decision. *Journal of Memory and Language*, 36, 360–381.
- Lukatela, G. & Turvey, M. T. (1998). Reading in two alphabets. *American Psychologist*, 53, 1057–1072.
- Lukatela, G. & Turvey, M. T. (2000). An evaluation of the two-cycles model of phonology assembly. *Journal of Memory and Language*, 42, 183–207.
- Lupker, S. J. (2005). Visual word recognition: Theories and findings. In M. J. Snowling & C. Hulme (Hrsg.), *The science of reading: A handbook* (S. 39–60). Oxford: Blackwell.
- Mägiste, E. (1986). Selected issues in second and third language learning. In J. Vaid (Hrsg.), *language processing in bilinguals: Psycholinguistic and neuropsychological perspectives* (S. 97–122). Hillsdale: Erlbaum.
- Martensen, H., Dijkstra, T. & Maris, E. (2005). A word is not quite a word: On the role of sublexical phonological information in visual lexical decision. *Language and cognitive processes*, 20, 513–552.
- Marx, H. (1997). Erwerb des Lesens und des Rechtschreibens: Literaturüberblick. In F. E. Weinert & A. Helmke (Hrsg.), *Entwicklung im Grundschulalter* (S. 85–111). Weinheim: Beltz.
- Marx, H. (1998). *Knuspels Leseaufgaben (KNUSPEL-L)*. Göttingen: Hogrefe.
- Max Planck Institute for Psycholinguistics. (2001). *WebCelex*. Verfügbar unter <http://celex.mpi.nl/> [03. 07. 2010].
- Mindt, D. & Wagner, G. (2010). Das Schriftbild im Englischunterricht der Klassen 1 und 2. In B. Diehr & J. Rymarczyk (Hrsg.), *Researching literacy in a foreign language among primary school learners. Forschung zum Schriftspracherwerb in der Fremdsprache bei Grundschulern* (S. 167–196). Frankfurt: Lang.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2004a). *Bildungsplan 2004 Grundschule*. Verfügbar unter http://www.bildung-staerkt-menschen.de/service/downloads/Bildungsplaene/Grundschule/Grundschule_Bildungsplan_Gesamt.pdf [6.9.2010].

- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2004b). *Bildungsplan 2004 Allgemein bildendes Gymnasium*. Verfügbar unter http://www.bildungsstaerkt-menschen.de/service/downloads/Bildungsplaene/Gymnasium/Gymnasium_Bildungsplan_Gesamt.pdf [6.9.2010].
- Monsell, S., Patterson, K. E., Graham, A., Hughes, C. H. & Milroy, R. (1992). Lexical and sublexical translation of spelling to sound: Strategic anticipation of lexical status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 18, 452–467.
- Morais, J. (2003). Levels of phonological representation in skilled reading and in learning to read. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 16, 123–151.
- Muljani, D., Koda, K. & Moates, D. R. (1998). The development of word recognition in a second language. *Applied Psycholinguistics*, 19, 99–113.
- Näslund, J. C. (1999). Phonemic and graphemic consistency: Effects on decoding for German and American children. *Reading and Writing: An interdisciplinary journal*, 11, 129–152.
- National Reading Panel. (2000). *Teaching children to read: Reports of the subgroups*. Verfügbar unter <http://www.nichd.nih.gov/publications/nrp/upload/report.pdf> [13.3.10].
- Nürk, H.-C., Rey, A., Graf, R. & Jacobs, A. M. (2000). Phonographic sublexical units in visual word recognition. *Current Psychology Letters: Behavior, Brain, & Cognition*, 2, 25–36.
- Paulesu, E., Démonet, J. F., Fazio, F., McCrory, E., Chanoine, V. & Brunswick, N., et al. (2001). Dyslexia: Cultural diversity and biological unity. *Science*, 291, 2165–2167.
- Perea, M. & Carreiras, M. (1998). Effects of syllable frequency and syllable neighborhood frequency in visual word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 134–144.
- Perfetti, C. A. & Bell, L. (1991). Phonemic activation during the first 40 ms of word identification: Evidence from backward masking and priming. *Journal of Memory and Language*, 30, 473–485.
- Perfetti, C. A., Bell, L. C. & Delaney, S. M. (1988). Automatic (prelexical) phonetic activation in silent word reading: Evidence from backward masking. *Journal of Memory and Language*, 27, 59–70.
- Perry, C. & Ziegler, J. C. (2002). Cross-language computational investigation of the length effect in reading aloud. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28, 990–1001.
- Pimsleur, P. (1966). *Pimsleur Language Aptitude Battery*. New York: The Psychological Corporation.
- Piske, T. (2010). Positive and negative effects of exposure to L2 orthographic input in the early phases of foreign language learning: A review. In B. Diehr & J. Rymarczyk (Hrsg.), *Researching literacy in a foreign language among primary school learners. Forschung zum Schriftspracherwerb in der Fremdsprache bei Grundschulern* (S. 37–50). Frankfurt: Lang.

- Piske, T., Flege, J. E., MacKay, I. R. & Meador, D. (2002). The production of English vowels by fluent early and late Italian-English bilinguals. *Phonetica*, 59, 49–71.
- Plaut, D. C. (2005). Connectionist approaches to reading. In M. J. Snowling & C. Hulme (Hrsg.), *The science of reading: A handbook*. Oxford [u. a.]: Blackwell.
- Plaut, D. C., McClelland, J. L., Seidenberg, M. S. & Patterson, K. (1996). Understanding normal and impaired word reading: Computational principles in quasi-regular domains. *Psychological Review*, 103, 56–115.
- Price, C. J., Green, D. W. & von Studnitz, R. (1999). A functional imaging study of translation and language switching. *Brain*, 122, 2221–2235.
- Rastle, K. & Coltheart, M. (1999). Serial and strategic effects in reading aloud. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 25, 482–503.
- Rau, A. & Landerl, K. (2010). *Reading development in English and German – an eye movement study*. Poster anl. 17th annual conference of the Society for the Scientific Study of Reading, Berlin, 9. Juli 2010.
- Reichert-Wallrabenstein, M. (2003). *Kinder und Schrift im Englischunterricht der Grundschule. Eine theorie- und empiriegeleitete Studie zur Diskussion um die Integration von Schriftlichkeit*. Berlin: dissertation.de.
- Reichen, J. (1982). *Lesen durch Schreiben*. Zürich: Sabe.
- Rieder, K. (2002). Fremdsprache(n) für Kinder mit massiven Sprachstörungen? Theoretische Reflexionen einer aktuellen sprachdidaktischen Frage. *mitSprache: Fachzeitschrift für Sprachheilpädagogik*, 1, 19–31.
- Roche, J. (2005). *Fremdsprachenerwerb, Fremdsprachendidaktik*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Romonath, R., Wahn, C. & Gregg, N. (2005). Phonologische und orthographische Verarbeitungsfähigkeiten in der Worterkennung und Rechtschreibung legasthener Jugendlicher und junger Erwachsener im Deutschen und Englischen. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 57, 96–110.
- Rymarczyk, J. (2007). Früher oder später? Zur Einführung des Schriftbildes in der Grundschule. In H. Böttger (Hrsg.), *Fortschritte im frühen Fremdsprachenlernen. Ausgewählte Tagungsbeiträge Nürnberg 2007* (S. 170–182). München: Domino.
- Rymarczyk, J. (2008a). Mythos-Box: Paralleler Schriftspracherwerb in Erst- und Fremdsprache ist unmöglich! *Take off!*, 4, 48.
- Rymarczyk, J. (2008b). Zum Umgang mit Schrift im frühen Fremdsprachenunterricht. *Take off!*, 4, 49.
- Rymarczyk, J. (im Druck). "Lautes Lesen = mangelhaft / Leises Lesen = sehr gut" – Diskrepanzen in den Leseleistungen von Zweitklässlern im Fremdsprachenunterricht Englisch. In M. Kötter & J. Rymarczyk (Hrsg.), *Fremdsprachenunterricht in der Grundschule: Forschungsergebnisse und Vorschläge zu seiner weiteren Entwicklung* (S. 49–67). Frankfurt: Lang.
- Rymarczyk, J. & Musall, A. (2010). Reading skills of first graders who learn to read and write in German and English. In B. Diehr & J. Rymarczyk (Hrsg.), *Researching literacy in a foreign language among primary school learners. Forschung zum Schriftspracherwerb in der Fremdsprache bei Grundschulern* (S. 69–88). Frankfurt: Lang.

- Sasaki, M. (2005). The effect of L1 reading processes on L2: A crosslinguistic comparison of Italian and Japanese users of English. In V. Cook & B. Bassetti (Hrsg.), *Second language acquisition, Bd. 11 Second language writing systems* (S. 289–308). Clevedon: Multilingual Matters.
- Scheerer-Neumann, G. (1997). Lesen und Leseschwierigkeiten. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Bd. 3 Psychologie des Unterrichts und der Schule*. (S. 279–325). Göttingen: Hogrefe.
- Scholfield, P. & Shu-Mei Chwo, G. (2005). Are the L1 and L2 word reading processes affected more by writing system or instruction? In V. Cook & B. Bassetti (Hrsg.), *Second language acquisition, Bd. 11 Second language writing systems* (S. 215–237). Clevedon: Multilingual Matters.
- Seel, N. M. (2003). *Psychologie des Lernens*. München: Reinhardt.
- Segalowitz, N. (1986). Skilled reading in the second language. In J. Vaid (Hrsg.), *Language processing in bilinguals: Psycholinguistic and neuropsychological perspectives* (S. 3–19). Hillsday: Erlbaum.
- Seidenberg, M. S. (1992). Beyond orthographic depth in reading: Equitable division of labor. In R. Frost & L. Katz (Hrsg.), *Advances in psychology, Bd. 94 Orthography, phonology, morphology, and meaning* (S. 85–118). Amsterdam [u. a.]: Elsevier.
- Seymour, P. H. K. (2005). Early reading development in European orthographies. In M. J. Snowling & C. Hulme (Hrsg.), *The science of reading: A handbook* (S. 296–315). Oxford [u. a.]: Blackwell.
- Seymour, P. H. K., Aro, M. & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143–174.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151–218.
- Share, D. L. (2008). On the Anglocentricities of current reading research and practice: The perils of over-reliance on an "outlier" orthography. *Psychological Bulletin*, 134, 584–615.
- Sparks, R. G. & Ganschow, L. (1991). Foreign language learning difficulties: Affective or native language learning aptitude differences? *Modern Language Journal*, 75, 3–16.
- Stanhope, N. & Parkin, A. J. (1987). Further explorations of the consistency effect in word and nonword pronunciation. *Memory & Cognition*, 15, 169–179.
- Stone, G. O., Vanhoy, M. & van Orden, G. C. (1997). Perception is a two-way street: Feedforward and feedback phonology in visual word recognition. *Journal of Memory and Language*, 36, 337–359.
- Tan, L. H. & Perfetti, C. A. (1999). Phonological and associative inhibition in the early stages of English word identification: Evidence from backward masking. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 59–69.
- Teichmann, K. & Werlen, E. (2007). *Schlussbericht der wissenschaftlichen Begleitung WiBe der Pilotphase Fremdsprache in der Grundschule*. Verfügbar unter www.km-bw.de/servlet/PB/-s/1v2f1d81fcgi4c18pj2cb1t1ha1i14tc617/show/1233064/Internentfassung.pdf [25.02.10].

- Treiman, R., Clifton, C., Meyer, A. S. & Wurm, L. H. (2003). Psycholinguistics: Language comprehension and production. In A. F. Healy & R. W. Proctor (Hrsg.), *Handbook of psychology, Bd. 4 Experimental psychology* (S. 527–548). New York: Wiley.
- Treiman, R., Mullennix, J., Bijeljac-Babic, R. & Richmond-Welty, E. D. (1995). The special role of rimes in the description, use, and acquisition of English orthography. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124, 107–136.
- Treutlein, A., Roos, J. & Schöler, H. (2009). Merkmale des Anfangsunterrichts. In J. Roos & H. Schöler (Hrsg.), *Entwicklung des Schriftspracherwerbs in der Grundschule* (S. 146–161). Wiesbaden: VS.
- Ulrich, R. & Miller, J. (1994). Effects of truncation on reaction time analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123, 34–80.
- van Orden, G. C. (1987). A ROWS is a ROSE: Spelling, sound and reading. *Memory & Cognition*, 15, 181–198.
- Wade-Woolley, L. & Geva, E. (2000). Processing novel phonemic contrasts in the acquisition of L2 word reading. *Scientific studies of reading*, 4, 295–311.
- Wagner, R. K. & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192–212.
- Wang, M. & Geva, E. (2003). Spelling acquisition for novel English phonemes in Chinese children. *Reading and Writing: An interdisciplinary journal*, 16, 325–348.
- Wesseling, R. & Reitsma, P. (2000). The transient role of explicit phonological recoding for reading acquisition. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 13, 313–336.
- Wimmer, H. & Goswami, U. (1994). The influence of orthographic consistency on reading development: Word recognition in English and German children. *Cognition*, 51, 91–103.
- Wimmer, H., Hartl, M. & Moser, E. (1990). Passen "englische" Modelle des Schriftspracherwerbs auf "deutsche" Kinder? Zweifel an der Bedeutung der logographischen Stufe. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 22, 136–154.
- Wimmer, H., Klampfer, B. & Frith, U. (1993). Lesenlernen bei englischen und deutschen Kindern. In H. Balhorn & H. Brügelmann (Hrsg.), *Bedeutungen erfinden - im Kopf, mit Schrift und miteinander* (S. 324–329). Konstanz: Faude.
- Wimmer, H., Mayringer, H. & Landerl, K. (2000). The double-deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 92, 668–680.
- Wode, H. (1980). Phonology in L2 acquisition. In S. W. Felix (Hrsg.), *Second language development. Trends and issues* (S. 123–136). Tübingen: Narr.
- Wong Fillmore, L. (1991). Second-language learning in children: A model of language learning in social context. In E. Bialystok (Hrsg.), *Language processing in bilingual children* (S. 49–69). Cambridge: Cambridge University Press.
- Wydell, T. N. & Butterworth, B. (1999). A case study of an English-Japanese bilingual with monolingual dyslexia. *Cognition*, 70, 273–305.

- Ziegler, J. C. & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, *131*, 3–29.
- Ziegler, J. C., Muneaux, M. & Grainger, J. (2003). Neighborhood effects in auditory word recognition: Phonological competition and orthographic facilitation. *Journal of Memory and Language*, *48*, 779–893.
- Ziegler, J. C., Perry, C. & Coltheart, M. (2000). The DRC model of visual word recognition and reading aloud: An extension to German. *European Journal of Cognitive Psychology*, *12*, 413–430.
- Ziegler, J. C., Perry, C., Jacobs, A. M. & Braun, M. (2001). Identical words are read differently in different languages. *Psychological Science*, *12*, 379–384.
- Zorzi, M., Houghton, G. & Butterworth, B. (1998). Two routes or one in reading aloud? A connectionist dual-process model. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *24*, 1131–1161.

12 Anhang

12.1 Analysen zu Studie 1: Goswami et al. (2003) - Replikation

12.1.1 Anzahl orthographischer Reimnachbarn der Pseudowörter

Die Anzahl der orthographischen Nachbarn wurde mit Hilfe der Software WebCelex (Max-Planck-Institute for Psycholinguistics, 2001) bestimmt. Bei den Pseudowörtern ohne Reimnachbarn wurde überprüft, dass kein Nachbar existiert. Bei den zwei- und dreisilbigen Wörtern werden neben der Anzahl an Reimnachbarn des gesamten Wortes (Tabelle 36) zudem die Anzahl an Reimnachbarn der einzelnen Silben (Tabelle 37) dargestellt.

Tabelle 36 Englische Pseudowörter und die Anzahl ihrer orthographischen Nachbarn

Pseudowort mit Reimnachbar	Anzahl orthographischer Nachbarn	Pseudowort ohne Reimnachbar	Anzahl orthographischer Nachbarn
Dake	20	Daik	0
Guff	14	Guf	0
Murn	6	Mirn	0
Fape	12	Faip	0
Tobe	4	Toab	0
Tage	9	Taij	0
Rull*	12	Rul	0
Rirl	5	Rerl	0
Bicket	5	Bikket	0
Tindow	1	Tindo	0
Kittle	6	Kittel	0
Womic	1	Wommick	0
Tutter	11	Tutta	0
Rumbers	1	Rummbas	0
Paxi	2	Packsi	0
Lappy	7	Lappie	0
Tillow	3	Tilloe	0
Tother	6	Totha	0
Loffee	2	Loffi	0
Selcome	1	Sellkumm	0
Tellow	4	Telloh	0
Dactory	1	Dacktori	0
Romorrow	1	Romorroe	0
Danana	1	Dannarnar	0
Pomato	1	Pomartoe	0
Baffodil	1	Baffoddyl	0
Lesterday	1	Lesstadai	0
Sinosaur	1	Synosor	0
Temember	1	Tememmba	0
Pospital	1	Posspital	0
Fotato	1	Fottatoe	0
Fimetable	1	Fymetabel	0
Tyjamas	1	Tijarmas	0
Folidays	1	Follydaiz	0

* wird in Auswertung nicht berücksichtigt

Tabelle 37 Silben der zwei- und dreisilbigen englischen Pseudowörter sowie die Anzahl ihrer orthographischen Nachbarn (Spalte a)

Silbe	a)	Silbe	a)	Silbe	a)	Silbe	a)	Silbe	a)	Silbe	a)
Bick	24	et	14			Bikk	0	et	14		
Tin	16	dow	28			Tin	16	do	13		
Kit	26	tle	1			Kit	26	tel	2		
Wo	13	mic	2			Wo	13	mmick	24		
Tut	15	ter	2			Tut	15	ta	13		
Rum	15	bers	1			Rumm	0	bas	3		
Paxi	1					Packsi	0				
Lap	24	py	16			Lap	24	pie	7		
Til	1	low	28			Til	1	loe	9		
Toth	9	er	2			Toth	9	a	13		
Lof	2	fee	19			Lof	2	fi	9		
Sel	2	come	8			Sell	16	kumm	0		
Tel	2	low	28			Tel	2	loh	3		
Dac	3	to	13	ry	16	Dack	24	to	13	ri	9
Ro	13	mor	6	row	28	Ro	13	mor	6	roe	9
Da	13	na	13	na	13	Da	13	nнар	14	nar	14
Po	13	ma	13	to	13	Po	13	mar	14	toe	9
Baf	0	fo	13	dil	1	Baf	0	fo	13	ddyl	0
Les	1	ter	2	day	29	Less	10	ta	13	dai	1
Si	9	no	13	saur	0	Sy	16	no	13	sor	6
Te	11	mem	5	ber	2	Te	11	memm	0	ba	13
Pos	2	pi	9	tal	2	Poss	10	pi	9	tal	2
Fo	13	ta	13	to	13	Fo	13	tta	13	toe	9
Fime	11	ta	13	ble	0	Fyme	2	ta	13	bel	2
Ty	16	ja	13	mas	3	Ti	9	jar	14	mas	3
Foli	0	days	3			Folly	11	daiz	0		

Tabelle 38 Deutsche Pseudowörter und ihre Anzahl orthographischer Reimnachbarn

Pseudowort mit Reimnachbar	Anzahl orthographischer Nachbarn	Silben der zweisilbigen Pseudowörter	Anzahl orthographischer Nachbarn
Tund	17		
Rond*	3		
Gerg	2		
Zind	6		
Dot*	13		
Lorf	3		
Faus	11		
Sümf	1		
Nesen	5	Ne	0
		Sen	5
Tase	10	Ta	0
		se	0
Plume	2	Plu	3
		Me	7
Lenster	1	Lens	0
		Ter	12

Pseudowort mit Reimnachbar	Anzahl orthographischer Nachbarn	Silben der zweisilbigen Pseudowörter	Anzahl orthographischer Nachbarn
Jaten	5	Ja	2
		Ten	5
Kluder	4	Klu	3
		Der	12
Gater	5	Ga	2
		Ter	12
Flesser	3	Fles	3
		Ser	12

* nicht in Auswertung berücksichtigt

12.1.2 Konsistenz der Silbenreime bei zwei- und dreisilbigen Pseudowörtern

Die einzelnen Silben der zwei- und dreisilbigen Wörter wurden auf Konsistenz geprüft. Werden als Rekodierhilfe orthographische Reimnachbarn von Silbenreimen der einzelnen Silben herangezogen, kann bei inkonsistenten Silben eine Aussprache resultieren, die nicht derjenigen Aussprache entspricht, die sich ergibt, wenn der orthographische Nachbar des ganzen Wortes herangezogen wird (z. B. könnte bei *tindow* eine andere Aussprache resultieren, wenn die Nachbarn *win* und *cow* herangezogen werden, als wenn der Nachbar *window* verwendet wird). In Tabelle 39 sind konsistente und inkonsistente Silben markiert. Bei inkonsistenten Silben sind zudem orthographische Reimnachbarn angegeben, die zu einer jeweils unterschiedlichen Aussprache führen können. Alle sich darüber ergebende Aussprachen wurden als korrekt gewertet.

Tabelle 39 Konsistenz der Silbenreime bei zwei- und dreisilbigen englischen Pseudowörtern. Fett markiert sind inkonsistente Silben, normal geschriebene Silben sind konsistent. Grau unterlegt: Silben der Pseudowörter, weiß unterlegt: Reimnachbarn, die als Rekodierhilfe herangezogen werden können.

Pseudowörter mit Reimnachbar					Pseudowörter ohne Reimnachbar				
Bick		et			Bikk		et		
Tin		dow	cow, low		Tin		do	do, go	
Kit		tle			Kit		tel		
Wo	do, go	mic			Wo	do, go	mmick		
Tut	but, put	ter			Tut	but, put	ta		
Rum		bers			Rumm		bas	has, was	
Paxi					Packsi				
Lap		py	By		Lap		pie	pie	
Til		low	cow, row		Til		loe		
Toth	both, moth, doth	er			Toth	both, moth, doth	a		
Lof		fee			Lof		fi	hi	

Pseudowörter mit Reimnachbar						Pseudowörter ohne Reimnachbar					
Sel		come	Ho- me			Sell		kumm			
Tel		low	cow, row			Tel		loh			
Dac		to	do, go	ry	by	Dack		to	do, go	ri	hi
Ro	do, go	mor		row	cow, low	Ro	do, go	mor		roe	
Da		na		na		Da		nnar	car, war	nar	car, war
Po	do, go	ma		to	do, go	Po	do, go	mar	car, war	toe	
Baf		fo	do, go	dil		Baf		fo	do, go	ddyl	
Les		ter		day		Less		ta		dai	
Si		no	do, go	saur		Sy		no	do, go	sor	
Te		mem		ber		Te		memm		ba	
Pos		pi	Hi	tal		Poss		pi	hi	tal	
Fo	do, go	ta		to	do, go	Fo	do, go	tta		toe	
Fime		ta		ble		Fyme		ta		bel	
Ty	by	ja		mas		Ti	hi	jar	car, war	mas	
Foli		days				Folly		daiz			

12.1.3 Aussprachen der Pseudowörter, wenn nicht das englische Originalwort als Orientierungshilfe herangezogen wurde

Aussprachen, die nicht an der Reimendung orientiert sind, können Hinweise auf die verwendete Rekodierstrategie liefern. Aus diesem Grund wurden in jeder Klassenstufe diejenigen fünf Teilnehmer/-innen ausgewählt, die am meisten solche Aussprachen produzierten (bei den Studierenden wurden fünf Studierende mit Erfahrung aus dem englischsprachigen Ausland und fünf Studierende ohne Erfahrung aus dem englischsprachigen Ausland ausgewählt). Diese Aussprachen und ihre Häufigkeit bei den fünf Teilnehmern/-nehmerinnen werden in Tabelle 40 dargestellt. Soweit möglich werden diese Aussprachen einer Rekodierstrategie zugeordnet. Dies ist nicht in allen Fällen möglich, denn in manchen Fällen resultiert beim Lesen über Graphem-Phonem-Zuordnung dieselbe Aussprache wie wenn orthographische Reimnachbarn einzelner Silben herangezogen werden (z. B. kann die Aussprache [læpɔɪ] für *lappy/lappie* sowohl an den orthographischen Reimnachbarn *by/pie* orientiert sein oder über eine Graphem-Phonem-Zuordnung entstanden sein). Folgende Strategien werden – soweit möglich – unterschieden:

- englische Graphem-Phonem-Zuordnung (engl. GPZ),
- Silbenreim (orthographische Reimnachbarn zu einzelnen englischen Silben),
- deutsche Graphem-Phonem-Zuordnung (dt. GPZ),
- vermutete Verwechslung mit einem sinnvollen englischen Wort (Verwechslung-en) und

- vermutete Verwechslung mit einem sinnvollen deutschen Wort (Verwechslung-dt). Die ersten beiden Fälle führen zu einer Aussprache, die als korrekt gewertet wurde.

Tabelle 40 Häufigste Aussprachen, die nicht am englischen Wort orientiert sind, das als Grundlage für die Pseudowörter diente.

Pseudo- wort	Gespro- chen als	Häufigkeit in Klassenstufe...				Ausgesprochen mit Hilfe von...
		5	7	9	Studierende	
Dake	<i>Danke</i>	1				Verwechslung -dt dt. GPZ
	[dake]				2	
	[dækeɪ]				2	
Daik	[daɪk]	1	3	2	11	dt. GPZ
	[deɪdʒ]	1				
	[dɑkɪ]	1				
	[teɪk]	1				
	[dæk]				1	
Guff	[guf]	4			6	dt. GPZ
	[dʒʌf]			2	1	
Guf	[guf]	4		1	6	dt. GPZ
	[dʒʌf]			1	1	
Murn	[mɔrn]	1	1	1		dt. GPZ
	[murn]	4			4	
	[ma:n]		1			
mirn	[mɪrn]	5	3	6	7	dt. GPZ
	[maɪn]		4			
	[mɛrn]			1		
Fape	[fape]				2	dt. GPZ
	[fæpeɪ]				1	
Faip	[faɪp]	1	2		7	dt. GPZ
	[fʌp]				1	
	[fæp]				1	
Tobe	[tɔb]	1			1	dt. GPZ
	[təʊbi]	1			2	
	[tubi:]	2				
	[tobe]				2	
	[tɔbeɪ]				1	

Pseudo- wort	Gespro- chen als	Häufigkeit in Klassenstufe...				Ausgesprochen mit Hilfe von...
		5	7	9	Studierende	
Toab	[tɔb]	2				dt. GPZ
	[tʌb]	1				
	[toab]				4	
	[toɛb]				1	
	[təueɪb]				1	
	[təuab]				1	
Tage	[teɪk]	6	1	2	5	dt. GPZ
	[tɑ:ge]	3			5	
	[tædʒ]		2			
	[tæk]			2	1	
	[tɑ:dʒ]			2		
	[tægeɪ]				1	
Taj	[tɑɪdʒ]	1			4	dt. GPZ
	[tɑɪ]	2	4	2	5	
	[teɪ]	3	4	5	7	
	[teɪʃ]	1				
	[tʌtʃ]				3	
	[tætʃ]				1	
Rull	[rul]	7	6	9	5	dt. GPZ / engl. Sil- benreim
Rul	[rul]	8	8		12	dt. GPZ
	[røɪ]				1	
Rirl	[rɪrɪ]	6	4	3	7	dt. GPZ
	[rɑɪɪ]		4	6		
Rerl	[rɪrɪ]	5	2		2	dt. GPZ
	[rul]				1	
	[rɛrɪ]		3	6	4	
Bicket	[bɪke:]	1			1	
	[bɑɪkət]		1			
Bikket	[bɪke:]	1				
	[bɑɪkət]		1			
Tindow	[tɑɪndəʊ]		1	1		

Pseudo- wort	Gespro- chen als	Häufigkeit in Klassenstufe...				Ausgesprochen mit Hilfe von...
		5	7	9	Studierende	
Tindo	[taɪndəʊ]			1		
Kittle	[kaɪtəl]		1			
Womic	[wumɪk]	1				engl. Silbenreim
	[wɒmɪdʒ]		1			
Wom- mick	[wumɪk]	1		1		engl. Silbenreim
Tutter	[tʊtʒ]	3	1		3	dt. GPZ / engl. Sil- benreim
	[tʌdʒ]		1	1		
Tutta	[tʊtʒ]	4	4	2	7	dt. GPZ / engl. Sil- benreim
	[tyu:tʒ]			1		
Rumbers	[rumbɜz]				1	dt. GPZ
Rumm- bas	[rumbɜz]	1	2	1	4	dt. GPZ
	[rubɜz]	1				
	[rʌmbɪɜz]	1				
Paxi	<i>Praxi(s)</i>	1				Verwechslung- dt
Lappie	[læpaɪ]	1				Silbenreim / engl. GPZ
	[lapɪ]				1	dt. GPZ
Tillow	[taɪləʊ]		1	2		
Tilloe	[tɪllø:]	1				dt. GPZ
	[taɪləʊ]			1		
Tother	[tʊəʒ]	1			4	engl. GPZ
	[təʊəʒ]	1	1	1		Silbenreim
	[tʊtʒ]				1	
	[tʊəʒ]	1			1	Verwechslung-en (tooth)?
	[təʊtʒ]	1		1	1	Silbenreim + dt. GPZ
	[tʊtʒ]		1			dt. GPZ
Totha	[təʊte]	1			1	Silbenreim + dt. GPZ
	[tʊəʒ]	1				
	[tʊte]	1			3	
	[tʊəə]	1	1	1	4	engl. GPZ, Silben- reim

Pseudo- wort	Gespro- chen als	Häufigkeit in Klassenstufe...				Ausgesprochen mit Hilfe von...
		5	7	9	Studierende	
	[tœ]	1	1			Silbenreim
	[tœuœ]			2	2	
	[tutɜ]		3	1		
Loffee	[lufi]					
	[lœufi]	1		1		
Loffi	[lœufi]			1		
Selcome	[sɛlkœum]	1				Silbenreim / engl. GPZ
Sell- kumm	[sɛlkum]	1			3	dt. GPZ
	[sɛlɛkʌm]	1				
Tellow	<i>Ye-tellow</i>	1				Verwechslung- en
Telloh	[tɪlu]			1		

Tabelle 41 Häufigste Aussprachen von dreisilbigen Pseudowörtern (Studierende)

Pseudowort	Gesprochen als	Häufigkeit	Ausgesprochen mit Hilfe von...
Dacktori	[dʌktɜ:ɪ]	2	dt. GPZ
Romorrow	[romɔrœu]	1	
	[rumɔr]	1	
Romorroee	[romoroε]	1	dt. GPZ
	[rumohœu]	1	
Danana	<i>danana</i>	1	
	[danana]	1	dt. GPZ
Dannarnar	[dʌnʌnʌnʌr]	4	dt. GPZ
	[dʌnʌnʌnʌr]	1	
Pomartoe	[pomartœu]	1	
Baffodil	[bʌfodɪ]	1	
	[bʌfœudɪ]	1	Silbenreim
Baffoddyl	[bʌfodyl]	2	
Lesstadai	[lestʌdɪ]	2	dt. GPZ
	[lestɛdɪ]	1	
Sinosaur	[sɪnosɔr]	6	engl. GPZ
	[sɪnosaur]	1	dt. GPZ

Pseudowort	Gesprochen als	Häufigkeit	Ausgesprochen mit Hilfe von...
	[sɪnosaurɛ]	1	
	[sɪnosau]	1	
Synosor	[sɪnosɔr]	6	engl. GPZ
	[sɪnsɔrɔr]	1	
	[synosɔr]	1	dt. GPZ
Temember	[tembɛrɛr]	1	
Tememmba	[temɛmba]	3	dt. GPZ
Pospital	[pospɪtal]	1	dt. GPZ
	[posɪpɪtal]	1	
Pospital	[pospɪtal]	1	dt. GPZ
Fotato	[fotato]	2	dt. GPZ
Fottatøe	[fotato]	1	
	[fotatøu]	1	
Fimetable	[fɪmtæbəl]	1	
Fymetabel	[fɪmɛtɛɪbəl]	1	
	[famɪtɛɪbəl]	1	
	[fɪmɛtæbəl]	1	
	[fɪæmtæbəl]	1	
Tyjamas	[tyamɑz]	2	
	[tyjɑmɑz]	4	dt. GPZ
Tijarmas	[tɪjɑmɑz]	1	
	[tɪjɑmɑz]	3	
	[tɪjɑmbɛz]	1	
	[tɪjɑrmɑz]	1	dt. GPZ
	[tɑɪdʒɛrmɑz]	1	
	[tɪdʒɛrmɑz]	1	
Follydaiz	[fɒlɪdaɪz]	1	dt. GPZ

12.2 Analysen zu Studie 2: Berent und Perfetti (1995) – Replikation

12.2.1 Reaktionszeiten – Analysen über Versuchspersonen

Tabelle 42 Ergebnisse der Varianzanalysen zur Überprüfung des Einflusses des Primetyps auf die Reaktionszeit. Der Einfluss der Häufigkeit des Zielwortes ist in Kapitel 6.2.2 dargestellt.

Prime	Einflussgröße	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η^2
Kurze	Primetyp	1.33	3, 102	.27	.04
Darbietung	Primetyp * Häufigkeit	1.31	3, 102	.27	.04
Lange	Primetyp	1.23	2, 56	.30	.04
Darbietung	Primetyp * Häufigkeit	.70	2, 56	.50	.02
Sehr lange	Primetyp	.83	3, 78	.48	.03
Darbietung	Primetyp * Häufigkeit	1.81	3, 78	.15	.07

12.2.2 Reaktionszeiten – Analysen über Items

Tabelle 43 Ergebnisse der Varianzanalysen. Die Daten beziehen sich auf die Reaktionszeiten bei kurzer Darbietungsdauer des Primes.

	Einflussgröße	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η^2
5. Klasse	Primetyp	1.25	3, 60	.30	.06
	Häufigkeit	3.73	1, 20	.07	.16
	Primetyp * Häufigkeit	.41	3, 60	.74	.02
7. Klasse	Primetyp	.09	3, 78	.97	< .01
	Häufigkeit	8.60	1, 26	.01	.25
	Primetyp * Häufigkeit	1.30	3, 78	.28	.05
9. Klasse	Primetyp	.69	3, 75	.56	.03
	Häufigkeit	.81	1, 25	.38	.03
	Primetyp * Häufigkeit	.70	3, 75	.57	.03
Studierende	Primetyp	.18	3, 90	.91	.01
	Häufigkeit	2.43	1, 30	.13	.08
	Primetyp * Häufigkeit	.88	3, 90	.46	.03

Tabelle 44 Ergebnisse der Varianzanalysen. Die Daten beziehen sich auf die Reaktionszeiten bei langer Darbietungsdauer des Primes.

	Einflussgröße	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η^2
5. Klasse	Primetyp	1.40	2, 56	.25	.05
	Häufigkeit	5.03	1, 28	.03	.15
	Primetyp * Häufigkeit	1.63	2, 56	.21	.06
7. Klasse	Primetyp	< .01	2, 60	.99	< .01
	Häufigkeit	3.17	1, 30	.09	.10
	Primetyp * Häufigkeit	.61	2, 60	.55	.02
9. Klasse	Primetyp	.32	2, 54	.73	.01
	Häufigkeit	5.05	1, 27	.03	.16
	Primetyp * Häufigkeit	.02	2, 54	.98	< .01
Studierende	Primetyp	.42	2, 60	.66	.01
	Häufigkeit	2.03	1, 30	.17	.06
	Primetyp * Häufigkeit	.43	2, 60	.65	.01

Tabelle 45 Ergebnisse der Varianzanalysen. Die Daten beziehen sich auf die Reaktionszeiten bei sehr langer Darbietungsdauer des Primes.

	Einflussgröße	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η^2
5. Klasse	Primetyp	.63	3, 60	.60	.03
	Häufigkeit	5.15	1, 20	.03	.21
	Primetyp * Häufigkeit	1.28	3, 60	.29	.06
7. Klasse	Primetyp	.02	3, 48	.99	< .01
	Häufigkeit	6.45	1, 16	.02	.29
	Primetyp * Häufigkeit	.35	3, 48	.79	.02
9. Klasse	Primetyp	2.82	1.96, 39.28	.07	.12
	Häufigkeit	4.83	1, 20	.04	.20
	Primetyp * Häufigkeit	.40	3, 60	.75	.02
Studierende	Primetyp	.65	3, 87	.59	.02
	Häufigkeit	8.28	1, 29	.01	.22
	Primetyp * Häufigkeit	.21	3, 87	.89	.01

12.2.3 Lesegenauigkeit – Analysen über Versuchspersonen

Tabelle 46 Ergebnisse der Varianzanalysen. Die Daten beziehen sich auf die Lesegenauigkeiten der Versuchspersonen ab der 7. Klasse. Die Ergebnisse bei kurzer Darbietung des Primes finden sich in Kapitel 6.2.3.

Prime	Einflussgröße	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η^2
Lange Darbietung	Primetyp	.49	2, 42	.62	.02
	Häufigkeit	.88	1, 21	.36	.04
	Primetyp * Häufigkeit	.63	2, 42	.54	.03
Sehr lange Darbietung	Primetyp	.20	3, 57	.89	.01
	Häufigkeit	2.89	1, 19	.11	.13
	Primetyp * Häufigkeit	.68	3, 57	.57	.04

Tabelle 47 Ergebnisse der Varianzanalysen. Die Daten beziehen sich auf die Lesegenauigkeiten der Jugendlichen in der 5. Klasse.

Prime	Einflussgröße	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η^2
Kurze Darbietung	Primetyp	1.41	3, 21	.29	.17
	Häufigkeit	.45	1, 7	.53	.06
	Primetyp * Häufigkeit	.76	3, 21	.53	1.00
Lange Darbietung	Primetyp	.48	2, 12	.63	.08
	Häufigkeit	.12	1, 6	.74	.02
	Primetyp * Häufigkeit	.39	2, 12	.69	.06
Sehr lange Darbietung	Primetyp	1.36	3, 21	.28	.16
	Häufigkeit	.05	1, 7	.82	.01
	Primetyp * Häufigkeit	.98	3, 21	.42	.12

12.2.4 Lesegenauigkeit – Analyse über Items

Tabelle 48 Ergebnisse der Varianzanalysen. Die Daten beziehen sich auf die Reaktionszeiten bei kurzer Darbietungsdauer des Primes.

	Einflussgröße	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η^2
5. Klasse	Primetyp	1.88	3, 87	.14	.06
	Häufigkeit	.17	1, 29	.69	.01
	Primetyp * Häufigkeit	.57	3, 87	.64	.02
7. Klasse	Primetyp	.64	3, 87	.59	.02
	Häufigkeit	2.04	1, 29	.16	.07
	Primetyp * Häufigkeit	1.10	3, 87	.36	.04
9. Klasse	Primetyp	.20	3, 84	.90	.01
	Häufigkeit	3.64	1, 28	.07	.12
	Primetyp * Häufigkeit	.49	3, 84	.69	.02
Studierende	Primetyp	3.37	3, 90	.02	.10
	Häufigkeit	.07	1, 30	.80	< .01
	Primetyp * Häufigkeit	.50	3, 90	.68	.02

Tabelle 49 Ergebnisse der Varianzanalysen. Die Daten beziehen sich auf die Reaktionszeiten bei langer Darbietungsdauer des Primes.

	Einflussgröße	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η^2
5. Klasse	Primetyp	.39	2, 60	.68	.01
	Häufigkeit	< .01	1, 30	.95	< .001
	Primetyp * Häufigkeit	2.14	2, 60	.13	.07
7. Klasse	Primetyp	.54	2, 60	.59	.02
	Häufigkeit	1.84	1, 30	.19	.06
	Primetyp * Häufigkeit	3.75	2, 60	.03	.11
9. Klasse	Primetyp	.36	2, 58	.70	.01
	Häufigkeit	.01	1, 29	.94	< .001
	Primetyp * Häufigkeit	1.07	2, 58	.35	.04
Studierende	Primetyp	2.57	2, 60	.09	.08
	Häufigkeit	.03	1, 30	.86	< .01
	Primetyp * Häufigkeit	.40	2, 60	.67	.01

Tabelle 50 Ergebnisse der Varianzanalysen. Die Daten beziehen sich auf die Reaktionszeiten bei sehr langer Darbietungsdauer des Primes.

	Einflussgröße	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	η^2
5. Klasse	Primetyp	.96	3, 84	.42	.03
	Häufigkeit	.42	1, 28	.52	.02
	Primetyp * Häufigkeit	.80	3, 84	.50	.03
7. Klasse	Primetyp	.59	3, 66	.63	.03
	Häufigkeit	6.73	1, 22	.02	.23
	Primetyp * Häufigkeit	.19	3, 66	.91	.01
9. Klasse	Primetyp	.84	3, 72	.48	.03
	Häufigkeit	1.46	1, 24	.24	.06
	Primetyp * Häufigkeit	.84	3, 72	.48	.03
Studierende	Primetyp	.43	3, 87	.74	.01
	Häufigkeit	.01	1, 29	.94	< .001
	Primetyp * Häufigkeit	1.80	3, 87	.15	.06