

Universität Bielefeld
Kumulative Dissertation im Fach Biologie
zur Erlangung des Doktorgrads
Dr. phil. nat.

Profitieren Schüler von bi(o)lingual?

-

Konzeption, Durchführung und Evaluation der
Wirksamkeit bilingualer Module

Name: Stephanie Ohlberger

Datum: 20.03.2019

Betreuer: Prof. Dr. Claas Wegner

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich meinen besonderen Dank nachstehenden Personen aussprechen, ohne deren Mithilfe das Projekt und die daraus resultierende Dissertationsschrift nicht zustande gekommen wäre.

Mein Dank gilt zunächst Herrn Prof. Dr. Claas Wegner für die Betreuung dieser Arbeit, die Geduld, Ermutigung und dem ständigen Vertrauen in meine Absichten bei der Durchführung des Projekts. Danke für das Stellen zahlreicher Herausforderungen in unterschiedlichen Belangen und den immerwährenden Rückhalt! Die zahlreichen Gespräche auf intellektueller und persönlicher Ebene habe ich immer als bereichernden und konstruktiven Austausch empfunden.

Ein großes Dankeschön geht an viele Menschen aus der Arbeitsgruppe, die seit langem gute Freunde geworden sind. Rico, danke für deine Bereitschaft, mit mir statistische Fragen und Verfahren zu erörtern und mir in Sachen Layout und Design zur Seite zu stehen!

Danke sagen muss ich auch dem Englischteam, das mir in unterschiedlicher Besetzung bei der Durchführung von Workshops und Modulen und dem Korrigieren englischer Texte geholfen hat. Danke auch an die Abschlusskandidaten, die mir mit ihren Arbeiten oft eine andere Sicht auf die Daten verschafft und Anregungen für neue Untersuchungen gegeben haben.

Maffie, dir danke ich abgesehen von der Eingabe der Metadaten vor allem für unterschiedlichste Redeanlässe, deinen Beistand als Freundin und Reisepartnerin! Alena, ich bin sehr froh, dass du auch etwas verspätet zu unserer Gruppe dazu gestoßen bist und wir viele fröhliche Abende miteinander verbracht haben!

Ein ganz herzliches Dankeschön geht an Thomas, Niklas und Jonas als immer optimistische und gut gelaunte Begleiter der Arbeitstage, manchmal auch als Laufgruppenangehörige oder Beachvolleyball-Kontrahenten. Ihr hattet immer ein offenes Ohr in anstrengenden Phasen und habt viele Kaffee- und Kuchenpausen sehr unterhaltsam gemacht! Thomas, deine Anregungen zur gestalterischen Posteroptimierung haben immer zum besten Ergebnis geführt. Danke dir und euch dafür.

Besonders erwähnen möchte ich Mario als „Leidensgenosse“, vielmehr aber Büromitbewohner und enger Freund und Begleiter über eine aufregende Zeit. Du warst ein großartiger Reisebegleiter für die unterschiedlichsten (jedoch meist spanischen) Tagungsorte und hast kein Abendessen oder Cocktailabend langweilig werden lassen!

Insgesamt geht ein großes Dankeschön an den N5- und W2-Flur für eine tolle Arbeitsatmosphäre innerhalb des Kolumbus-Kids-Teams, sodass man jeden Morgen gern bei der Arbeit erschienen ist. Ich werde euch sehr vermissen!

Danke Biggi – du hast das gleiche Schicksal in einer anderen Disziplin mit mir geteilt. Unsere oft nur kurzen, aber regelmäßigen Kaffeepausen waren jedes Mal eine willkommene Abwechslung und ich freue mich bald wieder häufiger mit dir wandern zu gehen!

Nane, dir als WG-Mitbewohnerin und enge Freundin möchte ich ganz herzlich danken für den täglichen Austausch, für die Herstellung von wertvollen Kontakten in der Schulwelt, Unterstützung in praktischen Unterrichtsfragen und so vielen anderen Situationen. Ich denke sehr gerne an unsere langen, wenn auch späten Abendessen zurück, ebenso wie spontane Unterrichtsvorbereitungen, unsere „Versuchsküche“ und provisorische Tierhaltungsversuche. Du hast die anstrengende Zeit auf jeden Fall erträglicher gemacht!

Mein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern, Andrea und Peter Ohlberger, die mir durch ihr unermessliches Vertrauen in meine Fähigkeiten die bestmögliche Unterstützung geben konnten. Ich danke euch für alles und möchte euch (natürlich neben Opa) diese Arbeit widmen.

I Inhaltsverzeichnis

I Inhaltsverzeichnis	I
II Abkürzungsverzeichnis	III
III Abbildungsverzeichnis	IV
IV Tabellenverzeichnis	IV
V Zusammenfassung	V
VI Abstract	VII
VII Hinweis	VIII
1 Einleitung	1
2 Theorie	3
2.1 CLIL	3
2.1.1 Organisation in Deutschland	5
2.1.2 Didaktische Umsetzung	6
2.2 Interesse und Desinteresse	8
2.3 Motivation	10
2.3.1 Motivation im Biologieunterricht	13
2.3.2 Motivation im fremdsprachlichen Unterricht	14
2.4 Selbstwirksamkeit	15
2.5 Sprachangst	16
2.6 Verknüpfung der theoretischen Aspekte mit dem Studienvorhaben	17
3 Fragestellung und Hypothesen	18
4 Methodik	22
4.1 Setting	22
4.2 Messinstrument	24
4.2.1 Konstrukte	25
4.2.2 Gütekriterien	27
4.3 Stichprobe	29
4.4 Auswertung	31
4.4.1 Methoden zur Gruppierung der Stichprobe	31
4.4.2 Statistische Methoden	32
5 Ergebnisse	34
6 Diskussion der zentralen Befunde	36
6.1 Forschungsperspektiven für den bilingualen Unterricht in Deutschland	37
6.2 Motivationale Änderungen	37
6.3 Sprachangst und Selbstwirksamkeit	42
6.4 Gruppenunterschiede durch Neigung, Geschlecht und CLIL-Modell	44

7 Fazit.....	46
7.1 Reflexion.....	46
7.2 Ausblick.....	50
8 Literaturverzeichnis.....	52
9 Anhang.....	62
9.1 Manuskripte.....	62
9.1.1 Manuskript I: Bilingualer Sachfachunterricht in Deutschland und Europa – Darstellung des Forschungsstands.....	62
9.1.2 Manuskript II: Motivational Changes due to the Implementation of a Bilingual Module in Biology.....	108
9.1.3 Manuskript III: Motivational Effects of Two CLIL Modules on Upper Secondary Students.....	137
9.1.4 Manuskript IV: CLIL modules and their impact on students with high English anxiety and low self-efficacy.....	164
9.1.5 Manuskript V: Welche Schülertypen profitieren von bilingualen Modulen im Biologieunterricht? – Ausgewählte Ergebnisse einer Fragebogenstudie.....	180
9.2 Fragebogen.....	192
9.3 Arbeitsblätter.....	198
9.3.1 Stärkeabbau.....	198
9.3.2 Diätpille Orlistat.....	201
9.3.3 Station Kraftzirkel.....	204
VIII Eigenständigkeitserklärung.....	IX

II Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ANOVA	(Englisch:) Einfaktorielle Varianzanalyse
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CLIL	Content and Language Integrated Learning
ebd.	ebenda
EF	Einführungsphase, erstes Jahr der Oberstufe an Gymnasien (G8-Modell)
et al.	(Latein:) und andere
etc.	et cetera
f.	folgend
ff.	fortfolgend
Hrsg.	Herausgeber
Kap.	Kapitel
KG	Kontrollgruppe (Schüler in bilingualen Zweigen)
KMK	Kultusministerkonferenz
MSW	Ministerium für Schule und Weiterbildung
NRW	Nordrhein-Westfalen
o.ä.	oder Ähnliche(s)
s.	siehe
S.	Seite
SD	(Englisch:) Standardabweichung
SDT	(Englisch:) Selbstbestimmungstheorie der Motivation
SES	(Englisch:) Sozioökonomischer Status
sog.	sogenannt
t ₀	erster Erhebungszeitpunkt / Pre-Test
t ₁	zweiter Erhebungszeitpunkt / Post-Test
t ₂	dritter Erhebungszeitpunkt / Follow-up-I-Test
t ₃	vierter Erhebungszeitpunkt / Follow-up-II-Test
Tab.	Tabelle
u.a.	und andere
VG	Versuchsgruppe (Schüler in bilingualen Modulen)

z.B.	zum Beispiel
zit. n.	zitiert nach

III Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Das Language Triptych (basierend auf Coyle, 2000/2002, zit. n. Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 36).	4
Abbildung 2. 4Cs Framework (nach Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 41).	5
Abbildung 3. Übersicht zu motivationalen Konstrukten und ihren Zusammenhängen (eigene Darstellung).....	13
Abbildung 4. Darstellung des Studienablaufs über ein Schuljahr. Die Follow-up-Tests liegen etwa drei Monate nach dem Post-Test.	24
Abbildung 5. Geschlechterverteilung in der Gesamtstichprobe, sowie in Versuchs- und Kontrollgruppe.	30
Abbildung 6. Darstellung zur Gruppierungsmethode der Schülerneigungen mittels visueller Klassierung am Beispiel der Englischneigung (Mittelwert aus Interesse und intrinsischer Motivation) mit dem fiktiven Mittelwert 3,60.	32

IV Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Vergleich von bilingualen Zügen und Modulen (Krechel, 2003, S. 194f.; Möllmann, 2007, S. 263).	6
Tabelle 2. Übersicht zu bekannten Motivationstheorien (basierend auf Urhahne, 2008, S. 152ff.).	10
Tabelle 3. Übersicht über die im Fragebogen verwendeten Konstrukte. Elterliche Unterstützung sowie Motivationale Stärke wurden bei weiteren Analysen vernachlässigt.....	26
Tabelle 4. Übersicht der Gütekriterien und ihre Umsetzung im Testinstrument der vorliegenden Studie (basierend auf Bortz & Döring, 2006; Sedlmeier & Renkewitz, 2013; Köhler, Schachtel & Voleske, 2012).	27
Tabelle 5. Cronbach's Alpha-Werte der Konstrukte zu den einzelnen Messzeitpunkten zur Überprüfung der internen Konsistenz. Die Zahl in Klammern gibt die Itemanzahl an, die nach Reduktion aufgrund von Reliabilitätswerten verwendet wurde.	29
Tabelle 6. Beschreibende Merkmale der Schüler in Versuchs- und Kontrollgruppe.	30
Tabelle 7. Beschreibung der analysierten Stichproben in den Manuskripten I bis V.....	30
Tabelle 8. Übersicht über die verwendeten statistischen Verfahren in den Manuskripten I bis V..	33
Tabelle 9. Richtwerte der Effektstärkegrößen Cohen's d und Pearson's r.	34
Tabelle 10. Darstellung der Untersuchungsschwerpunkte und der wichtigsten Erkenntnisse pro Teilstudie (Manuskripte I - V).	34
Tabelle 11. Darstellung der in den Manuskripten untersuchten Fragestellungen und Hypothesen mit der Angabe, ob sich die Hypothesen annehmen ließen.	36
Tabelle 12. Beispielhafte Schülerantworten für zwei offene Fragen.....	48

V Zusammenfassung

Bilingualer Unterricht in Deutschland – zum jetzigen Zeitpunkt lässt sich auf eine langanhaltende Erfolgsgeschichte zurückblicken, die insbesondere im letzten Jahrzehnt enormen Aufschwung erfahren hat. Vorteile für Schülerinnen und Schüler¹ durch den bilingualen Unterricht (im europäischen Kontext bekannt als *Content and Language Integrated Learning*, kurz: CLIL²) sind hinlänglich bekannt und seit etwa 20 Jahren auch umfangreich evaluiert. Dabei ging man jedoch meist auf den sprachlichen Nutzen ein, bevor auch der inhaltliche Zugewinn im Bereich der Sachfächer im Fokus stand. Über lange Zeit hinweg wurden Metaphern wie „two for the price of one“ and the ‘added value of CLIL’ (Bonnet, 2012b, S. 66) als eine Art Werbeslogan für das Unterrichtskonzept genutzt, ohne über die notwendige Evidenz aus Forschungssicht zu verfügen. Bonnet (2012b) mahnt daher an, nicht blind dem Optimismus zu verfallen, den der bilinguale Unterricht verspricht (Bonnet, 2012b, S. 66). Erst seit kurzem stehen auch emotional-affektive Faktoren im Mittelpunkt der bilingualen Schulforschung, die dadurch insbesondere die Eignung von bilinguaalem Unterricht für verschiedene Schüler und Schulformen in den Blick nimmt.

Die vorliegende Arbeit, eine quasi-experimentelle Fragebogenstudie im eigens gegründeten Projekt *bi(o)lingual*, knüpft an diesem Punkt an, denn sie kombiniert die Untersuchung der motivationalen Veränderungen mit einer Evaluation der Selbstwirksamkeit und Sprachangst der Schüler. Das Setting ist nicht wie üblich in den bilingualen Profilklassen, sogenannten Zügen bzw. Zweigen, angelegt, sondern nimmt eine deutlich heterogenere Schülergruppe (n = 241) im Biologieunterricht der 10. Jahrgangsstufe in den Blick. Um vergleichende Aussagen treffen zu können, wurden zudem Schüler aus bilingualen Zweigen (n = 89) in die Erhebungen einbezogen. Dieser Aspekt berücksichtigt die Limitationen anderer Studien, die durch die explizite Beforschung bilingualer Zweige die Entstehung des *creaming effect* (Küppers & Trautmann, 2013; Rumlich, 2016) gefördert haben. Damit ist gemeint, dass in diesen Kursen oftmals die sowieso schon motivierten und sprachbegabten Schüler zu finden sind, die sich durch den bilingualen Unterricht hinsichtlich sprachlicher und fachlicher Kompetenzen noch weiter von monolingual unterrichteten Vergleichsgruppen abheben. In der vorliegenden Studie wurden deshalb Schüler ohne bilinguale Unterrichtserfahrung in der sogenannten Modulform, also einer kurzen bilingualen Einheit, in Biologie unterrichtet. Die Intervention wurde mittels Fragebögen im Pre-Post-Follow-up-Design bezüglich motivationaler Veränderungen sowie Variationen in der schulischen Selbstwirksamkeit und der Sprachangst im Englischen analysiert.

Die übergeordnete Fragestellung lautete „Wie wirken sich bilinguale Module auf motivationale Faktoren bei teilnehmenden Schülern aus?“ und wurde durch einzelne Teilstudien untersucht. In **Manuskript I** ging es um die bisher erfolgte Forschung zum bilingualen Unterricht und die sich daraus

¹ Es sind stets Personen männlichen und weiblichen Geschlechts gleichermaßen gemeint; aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird im Folgenden nur die männliche Form verwendet.

² Im Folgenden werden bilingualer Sachfachunterricht, bilingualer Unterricht und CLIL synonym verwendet.

ableitenden Desiderata, die für zukünftige Studienvorhaben interessant sein könnten. Es wurde offenbar, dass bisherige Forschungsergebnisse im Bereich des sprachlichen und fachlichen Wissenszuwachses noch einmal in nicht selektierten Schülergruppen repliziert werden müssen, um die Wirksamkeit des Konzepts uneingeschränkt in stärker inklusiven Settings bestätigen zu können. Ein weiterer Fokus sollte auf den affektiven Merkmalen von Schülern in bilingualen Unterrichtskonzepten liegen. Großer Forschungsbedarf besteht auch in der Art der bilingualen Unterrichtserteilung und der oft mangelnden Qualifikation der entsprechenden Lehrkräfte.

Manuskript II widmete sich den motivationalen Veränderungen, die bei teilnehmenden Schülern durch ein bilinguales Modul zum Thema Enzymatik erreicht wurden. Während die extrinsische Motivation sowohl für Biologie als auch Englisch unverändert blieb, wurden Abnahmen beim Englisch- und Biologieinteresse sowie der intrinsischen Motivation beider Fächer festgestellt. Im Follow-up wurde die Bedeutsamkeit der Fremdsprache jedoch retrospektiv erkannt. Außerdem zeigte sich, dass englischgeneigte Schüler eine Verringerung ihrer Biologieneigung erfuhren, während biologiegeneigte Schüler eine gleichbleibende Englischneigung aufwiesen. Eine Verbesserung oder gar Umkehrung der Fächervorlieben wurde durch eine kurze Intervention demnach noch nicht erreicht.

Der Fokus von **Manuskript III** lag auf der Subgruppenanalyse, in der insbesondere potentielle Geschlechterunterschiede bei der Wirksamkeit bilingualer Module interessierten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Selbstwirksamkeit der Mädchen über den Verlauf von zwei bilingualen Modulen abnahm und zu jedem Testzeitpunkt geringer als die der Jungen war, was mit einigen Studien zu Geschlechterunterschieden, die sich über die Schullaufbahn entwickeln, übereinstimmt (z.B. Hannover, 1998; Daniels, 2008). Für beide Geschlechter wurden sinkende Werte der Englischmotivation über zwei Module festgestellt, es kam in den Augen der Schüler also zu einer unerwünschten Verschiebung des Unterrichtsgegenstands.

Manuskript IV beschäftigte sich mit der Frage, ob bilingualer Unterricht auch für Schüler einer eher untypischen Zielgruppe, nämlich solchen mit hoher Sprachangst und geringer Selbstwirksamkeitserwartung, positive Effekte aufweisen kann. Diese Annahme bestätigte sich, denn Schüler mit hoher Angst im englischen Sprachgebrauch konnten eine signifikante Reduktion ihrer Angst durch zwei Module erreichen und auch wenig selbstwirksame Schüler schätzten sich durch die Teilnahme an zwei bilingualen Modulen schlussendlich selbstwirksamer ein. Diese Ergebnisse zeigen, dass das Gefühl, eine neue Herausforderung bewältigt zu haben und die Tatsache, die Fremdsprache nur als Mittel zum Zweck zu verwenden, für eben diese Schüler sehr gewinnbringend ist.

In **Manuskript V** wurde mittels Regressionsanalyse versucht, Prädiktoren für eine gesteigerte Englisch- oder Biologieneigung am Ende von zwei bilingualen Modulen zu bestimmen. Die Neigung fiel umso höher aus, je positiver dieselbe Neigung schon vor Beginn des zweiten Moduls bewertet wurde. Weitere bedeutende Prädiktoren konnte nicht identifiziert werden.

Die Befunde dieser Arbeit deuten darauf hin, dass die motivationalen Veränderungen für die Fächer Biologie und Englisch durch die Teilnahme an bilingualen Modulen nicht immer positiv ausfallen.

Die Untersuchung spezieller Untergruppen, beispielsweise bezüglich Sprachangst und Selbstwirksamkeit, erbrachte jedoch erfreuliche Ergebnisse, die Anlass geben, das bilinguale Unterrichtskonzept vermehrt in heterogenen Schulklassen einzusetzen. Weiterführende Studien müssen aber zwingend die bisherigen Ergebnisse mit zusätzlichen empirischen Befunden belegen, damit der Modulanatz als solcher legitimiert wird. Dazu sind auch qualitative Studien empfehlenswert, um mitunter negative Bewertungen der bilingualen Module durch eine ausführliche Begründung besser nachvollziehen und entsprechend modifizieren zu können.

VI Abstract

For over 20 years, countless studies have explored the advantages for students to participate in bilingual education (in the European context, *Content and Language Integrated Learning*, short: CLIL). Mostly, these findings attest students' linguistic and subject content benefits. Nonetheless, "powerful metaphors [like] 'two for the price of one' and the 'added value of CLIL'" (Bonnet, 2012a, p. 66) were used for a long time without supporting scientific evidence. Bonnet (2012a) warned us not to fall for the facile optimism that comes along with the soaring potential of this concept. Most recently, the study of emotional-affective factors has been at the forefront of CLIL research, while additionally exploring the suitability of bilingual education for different students and school types.

The thesis at hand discusses a quasi-experimental questionnaire study set in the specifically founded project *bi(o)lingual*, which examined the concept and combined the investigation of motivational changes with an evaluation of self-efficacy and English language anxiety in students. In contrast to the majority of published studies, this study does not exclusively use bilingual streams, but uses a more heterogeneous group of students in 10th grade (n = 241) in biology classes. In order to make comparisons, students in bilingual streams (n = 89) were included. This aspect considers the limitations of previous studies which could have been affected by the creaming effect (Küppers & Trautmann, 2013; Rumlich, 2016), as most studies only used bilingual streams which consist of highly motivated and linguistically gifted students. They obviously differed from their monolingually taught peers not only by means of CLIL. In this study, students engaged in so-called CLIL modules; they did not receive bilingual teaching regularly, but were instead tested in two short biology units. This intervention was analysed using questionnaires in a pre-post-follow up design regarding motivational changes and variations in scholastic self-efficacy and English language anxiety, providing answers to the question "How do bilingual modules affect motivational factors of students?"

Manuscript I reviewed prior research on CLIL and discussed desiderata from results obtained in previous years. It became apparent that studies on linguistic and content benefits must be replicated in unselected student groups to confirm the effectivity of CLIL in more inclusive settings. Further, affective factors of CLIL students should be researched as well as the quality of CLIL teaching and consequently, CLIL teacher education.

Manuscript II addressed the motivational changes induced in students who took part in a bilingual module on enzymes. While extrinsic motivation for biology and English remained the same, interest and intrinsic motivation for both subjects decreased. However, in the follow-up test, students retrospectively recognised the importance of the foreign language. It was also found that students with an English-affinity experienced a decrease in biology-affinity, while biology-prone students showed a steady English-affinity during one bilingual module. An improvement or reversal of subject preferences could not be seen after only one module.

In **manuscript III**, a subgroup analysis explored potential gender differences regarding the effectiveness of CLIL modules. Over the course of both CLIL modules, girls' self-efficacy values decreased and remained lower than the boys' values. This finding is consistent with various studies on gender differences throughout the students' school career (e.g. Hannover, 1998; Daniels, 2008). Unfortunately, English motivation decreased for girls and boys, suggesting that the CLIL module led to an undesired shift in teaching.

Manuscript IV was concerned with the effect of CLIL modules specifically on students with low self-efficacy and high values of English anxiety. By using CLIL, self-efficacy was effectively raised and anxiety decreased. It appears that students felt proud that they mastered the challenge and it was furthermore helpful that the language was just an addition to the modules but not the main focus.

Using regression analysis, **manuscript V** looked for predictors that led to a heightened English and biology affinity after two bilingual modules. An increased affinity in both subjects after the second module depended on an already high starting value before the module began. Further significant predictors could not be identified.

The findings of this thesis indicate that motivational changes for biology and English induced by CLIL modules are not always positive. However, encouraging results were obtained in subgroup analyses on aspects like self-efficacy and language anxiety, which give rise to support the implementation of bilingual teaching concepts in more heterogeneous settings. Yet, follow-up studies are indispensable and must confirm previous findings to legitimatise this still under-researched module approach. In this respect, qualitative means are highly recommended; this could help strengthen the argument of negative findings to help better understand and accordingly modify bilingual modules.

VII Hinweis

Dieses Projekt wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA1608 gefördert.

1 Einleitung

Als Breidbach im Jahre 2002 betonte, dass „Bilingualer Sachfachunterricht [...] zu den bedeutsamsten Veränderungen im deutschen Schulsystem innerhalb der letzten Jahre, ja vielleicht sogar der letzten Jahrzehnte gehör[t]“ (S. 11, zit. n. Pirner, 2007, S. 42), war die Umsetzung bilingualer Programme gerade im Aufschwung – jetzt, fast 20 Jahre später, ist der Hype um den bilingualen Unterricht beinahe ungebrochen. Auch wenn sich das folgende Zitat zeitlich in der Anfangsphase der bilingualen Umstrukturierungen an Schulen verorten lässt, zeigt es eine bis heute gültige Besonderheit auf, die für die Beibehaltung und Weiterentwicklung bilingualer Unterrichtskonzepte spricht: „Es gibt zu denken, daß Lernende das Fach Fremdsprache aufgeben, aber weiterhin am bilingualen Sachfachunterricht teilnehmen möchten“ (Ernst, 1995, S. 259). Wenngleich die Fremdsprache an sich nicht jeden Schüler begeistern kann, so scheint die Kombination ein durchaus attraktives Angebot für die Schüler darzustellen (Lasagabaster, 2011, S. 8). Die meisten Menschen stellen sich unter bilinguaem Unterricht lediglich den Fachunterricht in einer anderen Sprache vor. Dieser Irrtum wird durch den europäischen Oberbegriff für das Konzept, nämlich *Content and Language Integrated Learning*, kurz CLIL, schon etwas weiter aufgeklärt. Die Betonung liegt in der Kombination der beiden Komponenten sachfachliche Inhalte und Fremdsprache, sodass Unterricht dieser Art gewinnbringend für beide Aspekte wird. Bilingualer Unterricht wird in Deutschland zudem oft als „englischsprachiger“ Fachunterricht begriffen; dies ist der Tatsache geschuldet, dass eine große Mehrheit der CLIL-Programme in Deutschland, aber z.B. auch in Spanien, die Fremdsprache Englisch verwenden, da ultimativ der größte Nutzen für die (meisten) Schüler daraus entsteht (Fernández Sanjurjo, Arias Blanco & Fernández-Costales, 2018, S. 16).

Trotz mehrjähriger Erfahrung mit CLIL steckt eine bilinguale Didaktik noch immer in den Kinderschuhen, weshalb viele Lehrer ohne „gewisse Leitlinien“ oftmals vor dem bilingualen Unterricht zurückschrecken. Die Notwendigkeit eines bilingual angelegten Unterrichtskonzepts ist durch die weltweiten Entwicklungen der letzten Jahre jedoch stets präsent und es scheint nicht verwunderlich, dass sich CLIL solcher Beliebtheit erfreut. Die internationale Mobilität wird immer größer und gerade die letzten Jahre waren gezeichnet von freiwilliger und gezwungener Migration, wodurch CLIL auch in der Flüchtlingsforschung eine ganz neue Rolle einnimmt (Schmiedebach & Wegner, 2018, S. 75). Im Kontext des Plans zur multilingualen Ausbildung hat die europäische Kommission im Jahre 1995 festgelegt, dass jeder EU-Bürger in der Lage sein sollte, zwei Fremdsprachen zusätzlich zu seiner Muttersprache zu sprechen (Sylvén, 2013, S. 304). In beinahe jedem Beruf ist es mittlerweile Voraussetzung, gute Sprachkompetenzen (insbesondere im Englischen) vorzuweisen. Auch diverse Studiengänge nutzen durch Bezüge zu aktuellen Forschungsergebnissen oftmals Englisch als *lingua franca* der Wissenschaft und teilweise werden sogar Veranstaltungen in der Fremdsprache abgehalten. Die Bedeutung einer umfangreichen schulischen Ausbildung im Fach Englisch ist also nicht von der Hand zu weisen. Wenn man jedoch das oben angeführte Zitat von Ernst (1995) beachtet, wird deutlich, dass der reguläre Englischunterricht diesen Auftrag nicht zur vollständigen Zufriedenheit erfüllen kann. Es kann also hilfreich sein, bilinguale Unterrichtskonzepte, die mittlerweile in

vielfältigen Formen realisierbar sind (Christ & Schmelter, 2016, S. 213f.), für (weiterführende) Schulen in Erwägung zu ziehen, wenngleich die Organisation auf struktureller und personeller Ebene nicht immer einfach ist. Die Vorteile jedoch überzeugen schnell; nicht nur stellt bilingualer Unterricht ein ideales Beispiel für den fächerübergreifenden Unterricht dar (Krechel, 2003, S. 195f.), vielmehr kann man eine große Zahl unterschiedlichster Schüler dadurch fördern (Abendroth-Timmer, 2009, S. 179). Ängstliche Schüler gewinnen durch eine erfolgreiche Bewältigung ein erhöhtes Selbstbewusstsein und haben mehr Freude an dem sprachlichen Lernen, während es bei anderen Schülern durch die Abwechslung generell zu einer höheren Begeisterung in ihrer Schullaufbahn führen kann (Prüfer, 2012, S. 151; Abendroth-Timmer, 2009, S. 179). Hinzu kommen selbstverständlich die vielfach nachgewiesenen sprachlichen Zugewinne (u.a. Zydati, 2007; Nold, Hartig, Hinz & Rossa, 2008; Rumlich, 2012; Dallinger, Jonkmann, Hollm & Fiege, 2016), die CLIL zu einem wahren Erfolgsrezept werden lassen. Eine wichtige Voraussetzung für die Realisierung dieser positiven Effekte wurde jedoch lange Zeit übersehen: es muss allen Schülern, unabhängig von ihrer motivationalen und leistungsbezogenen „Eignung“ möglich sein, am bilingualen Unterricht zu partizipieren. Andernfalls kommt es zu einer einseitigen Förderung der sowieso schon leistungsstarken Schüler und damit zu einer noch deutlicheren Ungleichheit unter Schülergruppen, die verschiedene Angebote an ihren Schulen wahrnehmen können. Bilinguale Module, die die alternative Umsetzungsform zu bilingualen Zügen bzw. Zweigen darstellen, sind zwar nicht durchgehend angelegt, inkludieren durch ihren epochalen Einsatz in beliebigen Fächern jedoch alle Schüler ohne spezielle Auswahlverfahren geltend zu machen. Dadurch stellt sich die berechtigte Frage, ob der CLIL-Ansatz den Prozess der Demotivation aufhalten kann und stattdessen die Motivation zu erhöhen vermag (Heras & Lasagabaster, 2014, S. 73), und dies bezogen auf die gesamte Schülergruppe geltend wird und nicht nur für die, die sich freiwillig für einen bilingualen Zug angemeldet haben.

Bilinguale Module werden von Schulen oft als Einstiegsmodelle des bilingualen Unterrichts genutzt (Schmidt, 2015, S. 136) und sind definitiv ein Ansatz mit Zukunft, der bezüglich seiner Wirksamkeit aber noch viel Evaluation benötigt. Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Arbeit mit einer quantitativen Fragebogenstudie im Pre-Post-Follow-up-Design die Fragestellung untersucht, wie sich bilinguale Module im Fach Biologie auf die Motivation von teilnehmenden Schülern auswirken. Zu diesem Zweck wurde das Projekt *bi(o)lingual* gegründet, welches Fach- und Sprachunterricht in Biologie vereinen soll. In Kapitel 2 werden die Rahmenbedingungen für den bilingualen Unterricht und die Theorie zu den Konstrukten, die im Studienvorhaben analysiert wurden, dargestellt. Kapitel 3 gibt die Fragestellungen und Hypothesen wieder, die im Kontext der Einzelstudien untersucht wurden. In Kapitel 4 folgt die Beschreibung der methodischen Umsetzung der vorliegenden Arbeit. Dabei wird das Setting sowie das Messinstrument beschrieben, und darüber hinaus die Stichprobe und die verwendeten Auswertungsmethoden vorgestellt. Kapitel 5 umfasst die ausführliche Ergebnisdarstellung der Teilstudien, die im Anschluss im sechsten Kapitel unter den wichtigsten Gesichtspunkten zusammengefasst und diskutiert werden. Die Arbeit schließt mit einem Fazit, in dem die

Studienbedingungen und die methodische Umsetzung reflektiert sowie ein Ausblick auf weitere Forschungsfragen gegeben wird.

2 Theorie

Für die Erörterung des Themas des bilingualen Unterrichts im Fach Biologie ist die theoretische Betrachtung der Umsetzung im deutschen Schulsystem und des didaktischen Konzepts notwendig (Kap. 2.1.1 und Kap. 2.1.2). Durch die forschungsmethodische Ausrichtung der motivationalen Änderungen teilnehmender Schüler werden darüber hinaus Interesse und Motivation in unterschiedlichen Fächern (Kap. 2.2 und Kap. 2.3), Selbstwirksamkeit (Kap. 2.4) und Sprachangst (Kap. 2.5) thematisiert. Um die theoretischen Elemente mit der Gesamtstudie zu verbinden, wird in Kapitel 2.6 die Bedeutsamkeit einzelner Aspekte hervorgehoben und kontextualisiert.

2.1 CLIL

Im deutschsprachigen Raum existieren mittlerweile viele Begriffe für das Konzept des bilingualen (Sachfach-)Unterrichts. Orientiert man sich an europäischen Standards, die jedoch nicht ohne Probleme auf jedes Schulsystem übertragbar sind, wird häufig der Begriff *Content and Language Integrated Learning* (kurz: CLIL) verwendet (Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 1). Die europäische Kommission definiert den Begriff wie folgt:

“All types of provision in which the second language (a foreign, regional or minority language and/or another official state language) is used to teach certain subjects in the curriculum other than the language lessons themselves.” (Eurydice, 2006, S. 8).

CLIL basiert auf der Vorstellung, dass man Sprache zum Lernen in zwei Hinsichten verwendet. Zum einen muss gelernt werden, Sprache zu nutzen, zum anderen funktioniert Lernen zum Großteil über Sprache und Kommunikation (Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 35). Es wird also die Sprache des Fachinhalts gebraucht, und Sprache, um den fachlichen Austausch zu ermöglichen (Snow, Met & Genesee, 1989, zit. n. Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 36). Diese Wechselbeziehung zwischen fachlichen und sprachlichen Zielen wird durch das *Language Triptych* veranschaulicht (s. Abb. 1, Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 36). Es wird ersichtlich, dass die verschiedenen Funktionen von Sprache als „Sprache des Lernens“ (*language of learning*), „Sprache für das Lernen“ (*language for learning*) und „Sprache durch Lernen“ (*language through learning*) bezeichnet werden. Durch das Zusammenwirken all dieser wird die sprachliche Weiterentwicklung im CLIL-Kontext erreicht.

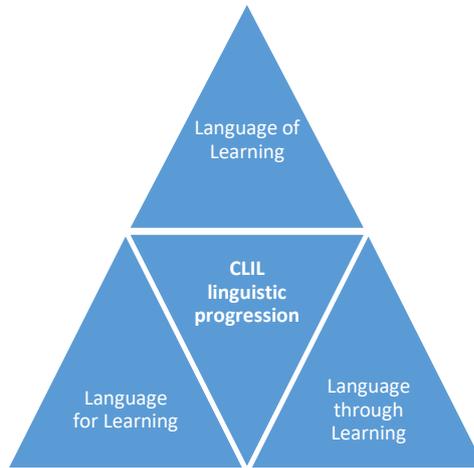


Abbildung 1. Das Language Triptych (basierend auf Coyle, 2000/2002, zit. n. Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 36).

Diese Einteilung von Sprache wurde schon von Cummins (1979) vorgenommen. Er wies darauf hin, dass es auch im Bereich der Sprache verschiedene Wissensformen gibt, und schlug dementsprechend die Unterscheidung von BICS und CALPS vor (Breidbach & Viebrock, 2012, S. 9). BICS sind die *basic interpersonal communication skills*, die den Bereich von Sprache bezeichnen, der für in Kontext eingebettete, kognitiv anspruchslose Alltagssituationen gebraucht wird (ebd.). CALP hingegen bedeutet *cognitive academic language proficiency* und meint damit das Sachverständnis, das in kontextlosen, kognitiv anspruchsvollen akademischen Abhandlungen erforderlich ist (ebd.). Cummins' Einteilung hebt somit den Unterschied zwischen fachspezifischem Wissen und dem Wissen, durch das fachspezifischer Diskurs überhaupt ermöglicht wird, hervor.

Durch die Integration von Sprache und Inhalt werden vier Bausteine evident, die das *4Cs Framework* ausmachen (s. Abb. 2, Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 41). Im Detail sind dies:

- *Content* (fachlicher Inhalt). Damit ist der Erwerb neuen Wissens, neuer Fähigkeiten und Verstehen gemeint.
- *Communication* (Sprachlernen und Sprachnutzung). Dies meint Interaktion, durch die Fortschritte in Sprachgebrauch und Sprachlernen gemacht werden.
- *Cognition* (Lern- und Denkprozesse). Bezieht sich auf die Beschäftigung mit höheren Denkprozessen und Problemlösen, sowie Reflektion.
- *Culture* (Entwicklung von interkulturellem Verständnis und „global citizenship“). Damit ist das Bewusstsein von sich selbst und anderen, Aspekte von Identität und Nationalität gemeint, die zur Entwicklung eines plurikulturellen Verständnisses beitragen. (ebd., S. 53f.).

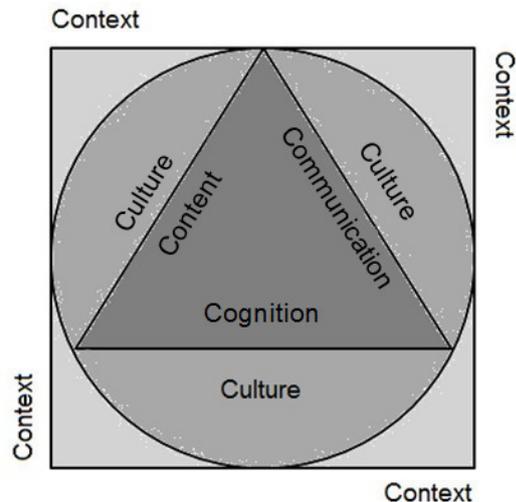


Abbildung 2. 4Cs Framework (nach Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 41).

Während die Anfänge von CLIL bis in die 1960er-Jahre zurückreichen, ist das momentan praktizierte Modell vor allem in den 1990ern in Verbindung mit der Fremdsprache Englisch in einer Großzahl weiterführender Schulen in ganz Deutschland entstanden; auch weltweit hat Englisch die größte Bedeutung als CLIL-Sprache (Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 9; Devos, 2016, S. 17). Die Entwicklungsgeschichten anderer (europäischer) Nationen weisen oftmals spezifische Hintergründe auf, die hier nicht weiter ausgeführt werden.

2.1.1 Organisation in Deutschland

Während in den Anfangsphasen spezielle bilinguale Züge bzw. Zweige für sprachlich interessierte Schüler an meist weiterführenden Schulen eingerichtet wurden, existieren aktuell zwei Modelle parallel: Züge bzw. Zweige und Module. Insbesondere letztere Form besteht erst seit der Jahrtausendwende, erfreut sich aber immer größerer Beliebtheit. Petersen (2015) definiert diese wie folgt:

„Bilinguale Module sind eine inhaltliche und organisatorisch flexible Form des bilingualen Unterrichts. In einem bilingualen Modul werden die Inhalte eines Sachfaches oder auch fächerübergreifend die Themen mehrerer Sachfächer über einen zeitlich und inhaltlich begrenzten Abschnitt in der Fremdsprache vermittelt“ (Petersen, 2015, S. 214).

Die besonderen Unterschiede zwischen den Formen lassen sich der folgenden Tabelle entnehmen (s. Tab. 1). Hervorzuheben ist, dass bilinguale Module eine flexible Form von CLIL darstellen, die in ihrer Effektivität noch weniger Evaluation erfahren haben als die stärker verankerten bilingualen Züge. Die Vorteile sind jedoch, dass sich eine Schule nicht komplett der Organisation eines bilingualen Modells verschreiben muss (Schmidt, 2015, S. 136) und die Lehrkräfte selbst entscheiden kön-

nen, ob sie sich eine bilingual unterrichtete Einheit zutrauen. Zusätzlich profitieren nicht nur leistungsstarke und hoch motivierte Schüler von dem Konzept, sondern auch Schüler mit geringerem Interesse an Sprachen werden eingebunden (Schmidt, 2015, S. 136). Für bilinguale Züge wird der Selektionsprozess sprachinteressierter Schüler bereits ein bis zwei Schuljahre vor dem Einsetzen des bilingualen Unterrichts angestoßen. Die Schülergruppe erfährt zunächst zusätzlichen Sprachunterricht, während das Sachfach nach Übertritt in den bilingualen Zug oft mit einer zusätzlichen Unterrichtsstunde bedacht wird, um so Verständnisschwierigkeiten zu umgehen und eine Verlangsamung des Unterrichts durch die Fremdsprache zu kompensieren (Dalton-Puffer, 2011, zit. n. Devos, 2016, S. 17).

Tabelle 1. Vergleich von bilingualen Zügen und Modulen (Krechel, 2003, S. 194f.; Möllmann, 2007, S. 263).

	Züge bzw. Zweige	Module
Umfang	Über mehrere Klassenstufen hinweg, Beginn meist in Klasse 7	Epochal einsetzbar, 2 - 20 Unterrichtsstunden
Zugang	Über gute Noten, hohe Motivation → Selektion	Wird mit gesamter Klasse / Kurs durchgeführt
Organisation	Zusätzlicher Sprachunterricht in der Unterstufe; Schule hat oft sprachliches Profil	Kein Zusatzunterricht; Schüler und Lehrer können bilingualen Unterricht ausprobieren
Schulform	Überwiegend Gymnasium	Nicht eingeschränkt
Fächer	Klassischerweise sozialwissenschaftliche Fächer; Spektrum wird größer	Jedes Fach bietet sich an, oft auch in Form von AGs oder Projekttagen

Je nach schulischer Organisation und Umfang der bilingualen Beschulung können Schüler spezielle Zertifikate und Abschlüsse erwerben (MSW NRW, 2012, S. 13). Für die Leistungsbewertung sind weiterhin die Vorgaben des Sachfachs maßgeblich; die fremdsprachliche Leistung darf in den meisten Bundesländern nicht mitbewertet werden (Schmelter, 2016, S. 128). In diesem Kontext ist der didaktische Grundsatz *message before accuracy* erwähnenswert (Bohn & Doff, 2010, S. 84); es sollte immer betont werden, dass die inhaltliche Aussage deutlich wichtiger als die sprachlich korrekte Ausdrucksweise ist.

Bilingual unterrichtende Lehrer müssen entweder beide Fächer studiert haben oder entsprechende Sprachnachweise erbringen. Dalton-Puffer (2011) merkt an, dass die Lehrer in den meisten Fällen jedoch Fach- und keine Sprachexperten sind (zit. n. Devos, 2016, S. 17).

2.1.2 Didaktische Umsetzung

Obwohl Inhalt und sprachliche Vermittlung unmittelbar in jeder Art von Unterricht zusammenhängen, müssen für CLIL grundlegende didaktische Prinzipien festgehalten werden. Es soll nicht der Eindruck entstehen, dass CLIL lediglich bedeutet, dass der Unterricht in einer anderen Sprache durchgeführt wird; vielmehr muss bei diesem Unterrichtsansatz darauf geachtet werden, dass die

inhaltliche Vermittlung *mit* der und *durch* die Fremdsprache geschieht (Eurydice, 2006, S. 8). Dieser Umstand wird in folgendem Zitat erneut betont:

“the acronym ‘CLIL’ has always been in danger of saying nothing special, since the content has always involved language, and language has always involved content” (Ball, Kelly, & Clegg, 2015, S. 49).

Gemäß Bach (2010) bestehen drei Vernetzungsmodelle; das *lineare Modell* sieht vor, dass Fachunterricht in einer Fremdsprache durchgeführt wird, wobei mangelnde Absprachen zwischen bilingua-lem und Englischunterricht oftmals zu einer schlechten Umsetzung führen (Bach, 2010, S. 12). Das *parallele Modell* hingegen orientiert sich stärker am fächerverbindenden Ansatz, sodass für eine gleichmäßige Berücksichtigung von Sprache und Sachfach eine Anhebung der Stundenzahl erforderlich wird (ebd., S. 13). Das *integrative Modell* beschreibt CLIL im weitesten Sinne, da die Fremdsprache in diesem Fall durch das Sachfach instrumentalisiert wird (ebd.); obwohl als Ziel von CLIL das integrative Modell angegeben wird, wird im Schulalltag meist nur das lineare Modell praktiziert, sicherlich auch, weil im deutschen Schulsystem das fächerspezifische Denken überwiegt (ebd.; Thürmann, 2010, S. 76). Gröne (1997) hebt dies mit folgendem Schülerzitat hervor: „We *speak* English in our *Geography* classes, and we *learn* English in our *English* classes“ (zit. n. Thürmann, 2010, S. 76).

Erfolgsversprechend wäre der Transfer von fremdsprachlichen Arbeits- und Lerntechniken aus dem Fremdsprachenunterricht, sodass ein Großteil der Lernzeit für die Anliegen des Fachunterrichts verwendet werden kann; im bilingualen Unterricht können dann weitere sprachliche Voraussetzungen und Funktionen entwickelt werden (Thürmann, 2010, S. 76f.). Die Verzahnung zweier Fächer stellt damit auch hohe Anforderungen an die Lehrkraft. Sie sollte nicht nur über sehr gute Sprachkompetenzen verfügen, sondern benötigt eine fundierte Sachkompetenz in Fremdsprache und Sachfach, eine interdisziplinäre Methoden- und Kulturkompetenz (Frigols, Marsh & Naysmith, 2007, S. 37f.). Unterricht nach dem CLIL-Konzept weist einige Besonderheiten in der didaktischen Umsetzung auf; diese stammen oftmals aus der Fremdsprachendidaktik. Als größtes Problem wird das „bilinguale Dilemma“ gesehen (Thürmann, 2002, S. 75). In CLIL besteht immer eine Diskrepanz zwischen den fremdsprachlichen und kognitiven Möglichkeiten der Schüler. Versucht man dieses Dilemma auf organisatorischem Wege durch die Auswahl leistungsstarker Schüler und einer Steigerung der Unterrichtszeit zu lösen oder auf didaktischem Wege durch die Reduktion der Inhalte zu umgehen, greift man das Problem nicht unmittelbar im Lernprozess an (ebd., S. 72). Vielmehr müssen zahlreiche Initiativen zur sprachlichen Unterstützung (*scaffolding*) ergriffen werden. Dazu zählen – wie auch im monolingualen Unterricht üblich – Visualisierungen, die sich insbesondere in Anfangsphasen von CLIL anbieten (ebd., S. 80ff.; Swensson, 2015, S. 156). Darüber hinaus kann es hilfreich sein, den Schülern eine Übersicht mit gängigen Redemitteln und Lexik zur Verfügung zu stellen. Eine Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem regulären Fremdsprachenunterricht wird insofern hochgeschätzt, dass Texterschließungsstrategien und -techniken wieder aufgegriffen werden und ihren au-

thentischen Einsatz im bilingualen Unterricht finden (Thürmann, 2010, S. 80ff.). Oftmals unwillkürlich wird der Lehrer Äußerungen der Schüler vervollständigen bzw. korrigieren, ein Verfahren des *Bridging* oder *Prompting*. Da diese Hilfestellung eine fehlerhafte Schüleräußerung kompensiert, können Schüler somit vermehrt zu *comprehensible output* (nach Swain, 1985) herausgefordert werden, also Output, der geringfügig über oder außerhalb der Schülerfähigkeiten liegt (Thürmann, 2010, S. 81f.). Ebenso sollten auch die unterrichteten Inhalte geringfügig über dem Kompetenzniveau der Lernenden liegen (*comprehensible input* nach Krashen, 1982), sodass die Notwendigkeit besteht, *negotiation of meaning* innerhalb der *Zone of Proximal Development* (Vygotsky, 1978) vorzunehmen. Diese Situation entsteht oft unwillkürlich, denn es ist faktisch unmöglich, genau auf den Sprachstand der Schüler angepasste Texte und Materialien vorzubereiten. In diesem Kontext kann es auch durchaus zu *negative input* kommen, der abseits der „gezielten Fehlertoleranz“ (Lenz & Weible, 2011, S. 5) im bilingualen Unterricht Potential für die sprachliche Weiterentwicklung bietet (Thürmann, 2010, S. 78f.).

Der Einsatz der Muttersprache wird oft in Form von *Code-mixing* oder *Code-switching* erfolgen, was damit aber zum *Risk-taking* bei der Sprachproduktion anregt und lernförderlich wirken kann (Lenz & Weible, 2011, S. 5). Beim *Code-mixing* werden Wörter, die im fremdsprachlichen Vokabular fehlen, einfach in der Muttersprache genutzt, während sich das *Code-switching* auf die Satzebene bezieht; es wird also mehr als nur ein Wort unter Beibehaltung der Satzstruktur ausgetauscht und Sprecher wenden diese Technik oft bewusst an (Thürmann, 2010, S. 82). Diese beiden Arten der Mitbenutzung der Muttersprache im bilingualen Unterricht sind völlig normal und mittlerweile akzeptiert, da das traditionelle Prinzip der Einsprachigkeit als überholt gilt (Butzkamm, 2010, S. 91). Es müssen durchdachte Sprachwechsel im bilingualen Unterricht eingesetzt werden, um genaugenommen eine dreifache Verschränkung aus der Schulsprache Deutsch, der Fremdsprache und dem sachfachlichen Inhalt zu erreichen (Diehr & Bohrmann-Linde, 2019). Auch wenn die Gefahr, den Schülern Unterrichtsinhalte und Informationen ständig doppelt in beiden Sprachen darzubieten, umgangen werden muss (Butzkamm, 2010, S. 95), bietet die Phase der Wiederholung in der Muttersprache gleichzeitig eine Art Motivation für die Schüler, da sie erkennen, dass sie die Inhalte auch in der Fremdsprache begriffen haben (Swensson, 2015, S. 157).

2.2 Interesse und Desinteresse

Nach Krapp (1998) sind „Interessen eine zentrale motivationale Komponente im schulischen und außerschulischen Lehr-/Lerngeschehen“ und sehr eng mit intrinsischer Motivation verknüpft (Krapp, 1998, S. 185f.). Es gibt sowohl Aussagen, die Interesse als Synonym für intrinsische Motivation verstehen, wie auch solche, die Interesse als „Beweggrund für intrinsisch motiviertes Verhalten“ darstellen (Brandstätter, Schüler, Puca & Lozo, 2013, S. 96). Im Rahmen der pädagogisch-psychologischen Forschung ist es falsch anzunehmen, dass Interesse ein Persönlichkeitsmerkmal darstellt;

vielmehr müssen die Interessen als Zusammenspiel der Person und ihrer gegenständlichen Umwelt beurteilt werden (Krapp, 1998, S. 186). Dennoch gibt es solche Orientierungen, die über die Zeit relativ stabil bleiben, was einem *individuellen Interesse* entspricht (Brandstätter et al., 2013, S. 96). *Situatives Interesse* hingegen, auch Interessiertheit genannt, bezieht sich auf einen konkreten Erlebniszustand (Krapp, 1998, S. 190). Es ist vergleichsweise einfach, kurzzeitiges Interesse oder Neugier für ein Thema zu entfachen, aber deutlich schwieriger, eine langfristige Lernbereitschaft aufzubauen (ebd., S. 191/198).

Ist Interesse vorhanden, so wird ein Gegenstand mit positiven Gefühlen assoziiert und es wird ihm eine große subjektive Bedeutung beigemessen (Vogt, 2007, S. 11). Interessierte Personen haben das Bestreben, „ihr Wissen und die Fähigkeiten bezüglich des Gegenstandes“ zu erweitern (ebd.). Um Interesse zu generieren, müssen die drei Stadien Introjektion, Identifikation und Integration durchlaufen werden (ebd., S. 15). So kommt es von einer ersten Auseinandersetzung mit dem Thema über eine wiederholte Beschäftigung zur Ausbildung von individuellem Interesse (ebd.). In diesem Kontext führt Mitchell (1993) die Unterscheidung von *catch*- und *hold*-Komponente an. Wird zunächst situationales Interesse erzeugt, hat man eine Person damit „gefangen“ (*catch*), wenn aber ein dauerhaftes Interesse induziert werden kann, wird eine Person längerfristig „gehalten“ (*hold*) (zit. n. Vogt, 2007, S. 15).

Es ist gemeinhin bekannt, dass das Interesse an allen Schulfächern im Laufe der Schulzeit (Sekundarstufe I) abnimmt (Krapp, 1998, zit. n. Spörhase, 2012, S. 101). Gründe dafür liegen in den sich verändernden Lebensumständen der Schüler, gerade mit Blick auf differenziertere Interessen durch Berufswünsche o.ä. (Spörhase, 2012, S. 101; Gropengießer, Harms & Kattmann, 2016, S. 206). Speziell für den Biologieunterricht konnte ein stärkerer „Interessenverfall“ bei Jungen im Vergleich zu Mädchen festgestellt werden (Löwe, 1987, zit. n. Spörhase, 2012, S. 101). Dabei ist jedoch zu beachten, dass je nach Fachbereich wieder ein anderes Bild entsteht: so ist das Interesse an Humanbiologie kaum betroffen, während das Interesse an Tieren, Pflanzen, Natur- und Umweltschutz gering bis stark abfällt (Spörhase, 2012, S. 102). Ein weiterer Grund ist die immer stärkere theoretische und komplexe Betrachtung biologischer Inhalte ab Klasse 7 (ebd., S. 103; Prokop et al., 2007, zit. n. Gropengießer, Harms & Kattmann, 2016, S. 206). Dietze, Gehlhaar und Klepel (2005) fanden in ihrer Studie zum Biologieinteresse in der Sekundarstufe II heraus, dass „Themen aus den Bereichen Neuro-, Verhaltens-, Immun- und Entwicklungsbiologie“ stärker gefragt waren als „Themen aus den Bereichen Zellbiologie, Stoffwechsel, Genetik, Ökologie und Evolution“ (zit. n. Spörhase, 2012, S. 103f.).

Für den Englischunterricht verläuft die Interessensentwicklung etwas anders. Zum einen können für das Fach Englisch nicht so starke Geschlechterunterschiede festgestellt werden (Daniels, 2008, S. 221ff.), und zum anderen ist der Interessensverfall in diesem Fach generell geringer; Daniels konnte zeigen, dass Schüler Englisch anderen Fächern vorziehen (ebd.).

Als Desinteresse wird der Zustand bezeichnet, wenn keine Person-Gegenstands-Beziehung aufgebaut werden konnte (Vogt, 2007, S. 14). Dabei ist die Einstellung einem bestimmten Thema gegenüber nicht unbedingt negativ, sondern eher gleichgültig bzw. passiv. Bei erzwungener Beschäftigung mit einem Gegenstand, beispielsweise im Rahmen von Unterricht, können jedoch „leicht negative Gefühle“ vorherrschen und demnach auch als „passive Ablehnung“ beschrieben werden (Upmeyer zu Belzen & Vogt, 2001, zit. n. Vogt, 2007, S. 14).

Nach Deci und Ryan (1985) entsteht *Amotivation* (hier synonym zu Desinteresse verwendet) aufgrund des Gefühls von Inkompetenz und Hilflosigkeit bei einer bestimmten Situation, nicht unbedingt aus mangelndem Interesse (Dörnyei & Ushioda, 2011, S. 140). Es besteht für die Personen also kein Anlass, die Handlung überhaupt auszuführen (Noels, Pelletier, Clément & Vallerand, 2000, S. 40). Amotivation wird allen Formen der intrinsischen und extrinsischen Motivation gegenübergestellt (ebd.).

2.3 Motivation

Nach Rheinberg und Vollmeyer (2012) ist Motivation die „aktivierende Ausrichtung des momentanen Lebensvollzugs auf einen positiv bewerteten Zielzustand“ (zit. n. Schiefele & Schaffner, 2015, S. 154). Motivation ist ein so umfangreiches Konzept, dass einzelne Theorien verschiedene Foki betrachten, es bisher aber keiner Motivationstheorie gelungen ist, alle Motivationstypen umfassend zusammenzufügen (Dörnyei & Ushioda, 2011, S. 4). Eine kurze Übersicht der gängigsten Motivationstheorien ist Tabelle 2 zu entnehmen.

Was jedoch in allen Definitionen integriert ist, ist die Annahme, dass Motivation die Ausrichtung und Stärke menschlichen Verhaltens betrifft (ebd.). Darunter lassen sich die Wahl einer bestimmten Handlung, die Ausdauer dieser Handlung und der dabei geleistete Aufwand fassen (ebd.). Somit ist Motivation ausschlaggebend dafür, warum Menschen etwas tun, wie viel Zeit sie dafür investieren und wie mühevoll sie der Aktion nachgehen (ebd.; Schiefele & Schaffner, 2015, S. 154).

Tabelle 2. Übersicht zu bekannten Motivationstheorien (basierend auf Urhahne, 2008, S. 152ff.).

Theorie	Begründer und Jahr	Hauptaussagen
Leistungsmotivation	Atkinson, 1957, 1964	Leistungsmotiviertes Handeln entsteht aus emotionalem Konflikt zwischen Hoffnung auf Erfolg und Angst vor Misserfolg
Erwartungs-Mal-Wert	Atkinson, 1957 Bandura, 1977 Wigfield & Eccles, 2000	Vermutete Werte von Handlungsalternativen werden mit Wahrscheinlichkeiten, diese Handlungen ausführen zu können, in Beziehung gesetzt; Bandura unterscheidet Ergebniserwartungen und Selbstwirksamkeitserwartungen
Attribution	Weiner, 1986	Ursachenzuschreibungen (internale und externale Faktoren), oft in Kontexten, die für Personen wichtig, unerwartet oder negativ sind

Zielorientierung	Dweck, 1986 Locke & Latham, 1990 Ames, 1992 Elliot, 2005	Unterscheidung zwischen Lernziel (Person möchte eigene Fähigkeiten verbessern) und Performanzziel (Person möchte gut dastehen, sich beweisen); Elliot teilt Performanzziel noch in Annäherungs- und Vermeidungskomponente auf
Intrinsische Motivation	Köller & Schiefele, 2006	Handlung wird um ihrer selbst willen durchgeführt, weil sie interessant oder spannend erscheint;
▶ SDT	Deci & Ryan, 1985, 2002	nach der Selbstbestimmungstheorie (SDT) ist das Ausmaß der Motivation abhängig von der Erfüllung der psychologischen Grundbedürfnisse Kompetenz, soziale Eingebundenheit und Autonomie; bei intrinsisch motivierten Handlungen kann ein Flow-Erleben erzielt werden; Interesse als Person-Gegenstands-Konzeption
▶ Flow	Csikszentmihalyi, 2005	
▶ Interesse	Prenzel, Krapp & Schiefele, 1986	
Volition	Heckhausen & Gollwitzer, 1987 (Rubikon-Modell)	Erst Volition hält Handlungsabsicht bis zur Zielerreichung aufrecht
Soziale Motivation	Wild, Hofer & Pekrun, 2001	Bewertung durch Bezugspersonen erzeugt motivationalen Druck

In den letzten Jahren haben motivationale Prozesstheorien wie die Selbstbestimmungstheorie (SDT) nach Deci und Ryan (2002), die systematisch mit der Interessentheorie nach Krapp (1993) verbunden ist (Müller, 2006, S. 53), die größte Bedeutung in der Lernpsychologie eingenommen, weshalb sie an dieser Stelle kurz erläutert werden soll. Gemäß der SDT sind die drei menschlichen Grundbedürfnisse *Autonomie*, *Kompetenzerleben* und *soziale Eingebundenheit* die Voraussetzung für intrinsische Motivation (ebd.; Schiefele & Schaffner, 2015, S. 157). Autonomie bedeutet, dass eine Person selbstbestimmt ohne Druck von außen handeln kann (ebd.). Weiterhin nehmen Deci und Ryan an, dass sich eine Person „effektiv und kompetent mit ihrer Umwelt [auseinandersetzen]“ will (ebd.). Soziale Eingebundenheit als letzter Einflussfaktor für intrinsische Motivation deutet auf wertschätzende, vertrauensvolle Beziehungen mit Mitmenschen hin (ebd.).

Bei der Zielsetzung einer Handlung kann zwischen intrinsisch und extrinsisch motivierten Handlungen unterschieden werden (ebd., S. 155). Extrinsische Lernmotivation bezeichnet dabei die Absicht, positive Konsequenzen herbeizuführen und negative Folgen zu umgehen (ebd.). Am anderen Ende des Kontinuums – intrinsische und extrinsische Motivation schließen sich keinesfalls aus – stehen intrinsisch motivierte Handlungen, bei deren Ausführung die Personen ehrliche Freude und Genugtuung empfinden (ebd.). Diese Handlungen werden oft spontan und ohne Anreiz ausgeführt (Duske, 2017, S. 74).

Wie Abbildung 3 zu entnehmen ist, gliedert sich extrinsische Motivation in weitere Kategorien auf. Innerhalb dieses Spektrums bildet die *externale Regulation* das fremdbestimmte Extrem und die *integrierte Regulation* das selbstbestimmte Extrem (Schiefele & Schaffner, 2015, S. 158f.). Während *external* eine Handlung meint, die durch Belohnung oder Bestrafung motiviert ist, deutet *introjiziert* eine erste Stufe der Internalisierung an. Dies kommt besonders dann vor, wenn man Angst, Schuldgefühle oder ein schlechtes Gewissen vermeiden möchte (ebd., S. 159; Brandstätter, Schüler, Puca

& Lozo, 2013, S. 93). Sobald eine Handlung ein persönlich bedeutsames Ziel hat, spricht man von einer *identifizierten Regulation* (Schiefele & Schaffner, 2015, S. 159). Bei der Form der *integrierten Regulation* steht einzig und allein das persönliche Ziel im Vordergrund, ohne in Konflikt mit anderen Zielen oder Handlungen zu geraten (ebd.).

Als Zusammenschau der theoretischen Konzepte wurde in metaphorischer Aufarbeitung das „Haus der Motivation“ (s. Abb. 3) entwickelt, in dem die für die Hauptstudie essentiellen motivationalen Kriterien aufgeführt sind. Interesse an etwas entsteht durch die Interaktion einer Person mit der Umwelt; individuelles Interesse, also die überdauernde Variante, ist besonders bedeutend für die intrinsische Motivation und wird teilweise sogar mit ihr gleichgesetzt. Aber auch Interessiertheit, also das situationsgebundene, eher kurzzeitige Interesse, kann einen wichtigen Beitrag (*Sonne*) zum Entstehen intrinsischer Motivation leisten. Ähnlich wie Interesse kann auch Motivation in eine überdauernde (dispositionale, ‚trait‘) und aktuelle (habituelle, ‚state‘) Form unterschieden werden (Schiefele & Köller, 2001, S. 305) (*Dach*). Pekrun (1988) und Schiefele (1996) verstehen dabei die habituelle Art der Motivation eher als Ausmaß, „in dem eine Person auf eine bestimmte Weise motiviert ist“ (Schiefele & Köller, 2001, S. 305). Während die Beschreibung habitueller Merkmale z.B. das „wiederholte Auftreten leistungsmotivierten Verhaltens“ (ebd.) und damit eher extrinsische Motivationsformen meint, aber auch die Möglichkeit einer habitueller intrinsischer Motivation nennt (ebd., S. 306), wird nach eigenem Verständnis die dispositionale Motivation mit der intrinsischen Motivation gleichgesetzt, da die intrinsische Begeisterung für etwas gewöhnlich lang überdauert und nicht von situationalen Kontexten abhängt.

Während intrinsische Motivation mit einem hohen Grad an Selbstbestimmung einhergeht, wird die extrinsische Motivation über die Abstufungen *integriert*, *identifiziert*, *introjiziert* und *external* immer stärker fremdgesteuert. Insgesamt nimmt die motivationale Stärke über das Kontinuum von intrinsisch zu extrinsisch ab. Als negatives Extrem (*Warnschild*) steht am rechten Ende Amotivation, was mit Desinteresse gleichgesetzt werden kann (s. Kap. 2.2). Als negativer Störfaktor (*Wolke*) beeinträchtigt Angst in diesem Beziehungsgefüge alle Motivationsformen, kann sich jedoch in geringem Maße auch positiv auf die extrinsische Motivation auswirken.

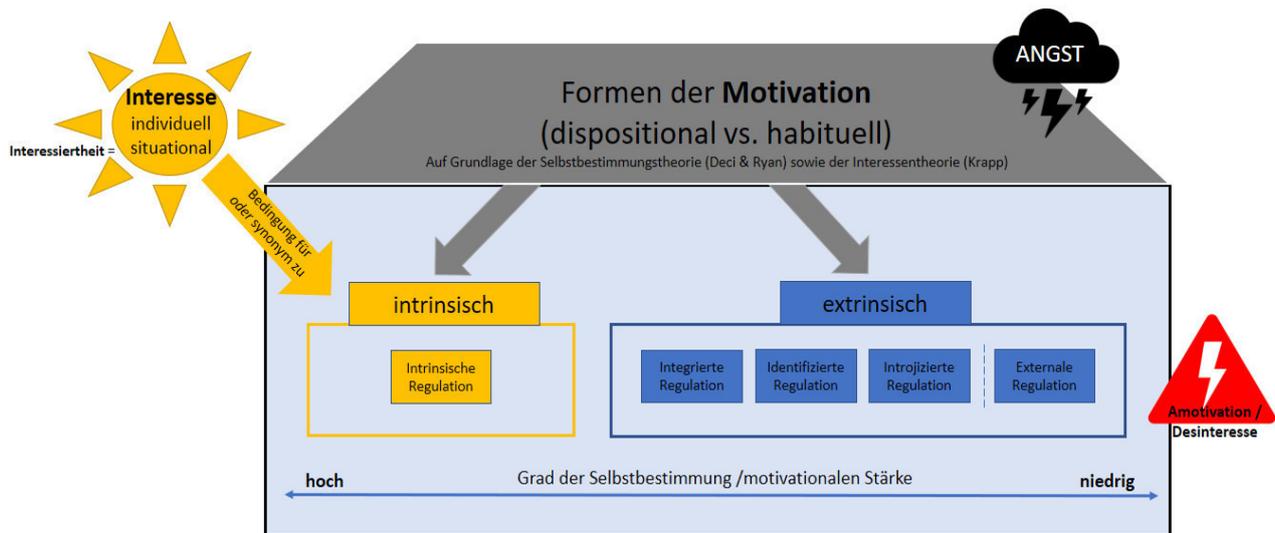


Abbildung 3. Übersicht zu motivationalen Konstrukten und ihren Zusammenhängen (eigene Darstellung).

2.3.1 Motivation im Biologieunterricht

Motivation im Biologieunterricht kann auf vielfältige Weise gefördert werden, wobei sich die Prinzipien aus allgemeinen Gütekriterien für fächerunabhängigen, guten Unterricht ableiten lassen. Die Erzeugung einer „Inkongruenz“ bzw. eines kognitiven Konflikts, ist durch neuartige und überraschende Inhalte ein effektiver Weg, um die Schüler zum Weiterlernen zu inspirieren (Gropengießer, Harms & Kattmann, 2016, S. 210). Dabei dürfen die Schülervorstellungen und -interessen jedoch nicht außer Acht gelassen werden (ebd., S. 209). Sinnvoll ist auch eine Unterrichtsgestaltung, wodurch sich Schüler gefordert, aber nicht überfordert fühlen, d.h. Herausforderungen sollten geringfügig über dem bereits erreichten Kompetenzniveau liegen (ebd.). Generell sollte der Unterricht *kumulatives Lernen* ermöglichen, sodass biologische Phänomene nicht einzeln, sondern in größeren Zusammenhängen gelernt und verstanden werden (ebd., S. 210). Durch die Herstellung vielfältiger Bezüge zu anderen Wissensdimensionen wird träges Wissen verhindert und das Gelernte als bedeutungsvoll erachtet (ebd.).

Darüber hinaus sind folgende Merkmale für einen motivationsfördernden Biologieunterricht wichtig:

- Schülerorientierter Unterricht, der alle Schüler einbezieht
- Berücksichtigung der psychologischen Grundbedürfnisse nach Autonomie, sozialer Eingebundenheit und Kompetenz
- Problemorientierter Unterricht(seinstieg)
- Förderung der Eigenaktivität der Schüler durch entsprechende Methoden
- Abstimmung von Arbeitsweise, Lernort und Sozialform
- Erleben der Natur (inkl. Tiere)
- Erkennbares persönliches Engagement des Lehrers (ebd., S. 210f.)

2.3.2 Motivation im fremdsprachlichen Unterricht

Motivation nimmt im Englischunterricht oder allgemeiner gefasst, im Fremdsprachenunterricht, eine bedeutende Rolle ein. Da oftmals nicht ausreichend Möglichkeiten für Schüler bestehen, Englisch direkt in der Zielsprachen-Community anzuwenden, ist es insbesondere die extrinsische Motivation, die sehr starken Einfluss auf das Lernverhalten der Schüler hat (Doiz, Lasagabaster & Sierra, 2014, S. 210).

Bezogen auf CLIL sind zahlreiche motivationale Effekte nachgewiesen worden (für eine Übersicht siehe Ohlberger & Wegner, 2018). Darn (2006) betont, dass die Motivation für die Fremdsprache im bilingualen Unterricht dadurch gefördert wird, dass sie nur ein Instrument und nicht das ultimative Lernziel darstellt; solange also das Thema interessant für die Schüler ist, so sind sie auch an dem Erwerb der Sprache interessiert (zit. n. Doiz, Lasagabaster & Sierra, 2014, S. 211).

Über viele Jahre hinweg haben Dörnyei et al. die Motivationsforschung im Zweitspracherwerbskontext beherrscht. Dabei hat Dörnyei (2005) das „L2 Motivational Self System“ entwickelt, welches größtenteils auf der Theorie von Gardner basiert (Dörnyei & Ushioda, 2011, S. 79f.). Das L2 Motivational Self System untergliedert sich in drei Bereiche, die im Folgenden kurz beschrieben werden.

1. *Ideal L2 Self*: Traditionelle integrative und internalisierte (instrumentelle) Motive gehören zu dieser Kategorie, die beschreibt, wie sich der Lerner sein Selbst bezogen auf die Fremdsprache vorstellt.
2. *Ought-to L2 Self*: Ansichten, die man glaubt erfüllen zu müssen, also stärker extrinsische Motive, sind in dieser Kategorie zu finden.
3. *L2 Learning Experience*: Situative Motive, die auf die konkrete Lernumwelt und -erfahrung bezogen sind (Einfluss durch Lehrer, Curriculum, Mitschüler...) fallen unter diese Kategorie.
(ebd., S. 86).

Nicht nur im fremdsprachlichen Unterricht kann man die Motivationsförderung in unterschiedliche Phasen während einer Aktivität einteilen. Zunächst ist es wichtig, motivationale Grundbedingungen herzustellen, worunter ein angemessenes Lehrerverhalten sowie ein gutes und wertschätzendes Klassenklima fällt. Zu Beginn einer neuen Handlung muss eine Anfangsmotivation erzeugt werden; dies geschieht unter anderem dadurch, dass die sprachbezogenen Werte und Einstellungen der Schüler betont werden, die Erfolgserwartung und Zielorientierung der Schüler gestärkt wird und das Unterrichtsmaterial Relevanz für die Lerner besitzt. Um die Motivation aufrecht zu erhalten, sollte das Lernen anregend und erfreulich sein und es sollten schülerspezifische Lernziele festgelegt werden; darüber hinaus soll der Unterricht im Kontext des sozialen Miteinanders die Kooperation untereinander fördern, selbstmotivierende Lernstrategien einbringen und die Schülerautonomie unterstützen. Ebenso gehört eine positive Selbstevaluation zu einem motivierten Arbeitsprozess, wobei Wert auf motivierendes Feedback gelegt werden sollte. Dieser Aspekt stellt insbesondere die Bedeutung von Noten in Frage. (Dörnyei & Ushioda, 2011, S. 108ff.).

2.4 Selbstwirksamkeit

Als Selbstwirksamkeitserwartung wird die „subjektive Gewissheit, neue oder schwierige Anforderungssituationen auf Grund eigener Kompetenz bewältigen zu können“ (Schwarzer & Jerusalem, 2002, S. 35) bezeichnet. Dabei liegt die Betonung auf Handlungsprozessen, die nicht zu den Routineaufgaben einer Person zu zählen sind (ebd.). Das auf Banduras sozial-kognitiver Theorie (1992, 1997, 2001) beruhende Konzept nimmt an, dass „kognitive, motivationale, emotionale und aktionale Prozesse durch subjektive Überzeugungen gesteuert“ werden (Schwarzer & Jerusalem, 2002, S. 35). Selbstwirksamkeit kann innerhalb unterschiedlicher Generalitätsdimensionen (allgemein, bereichsspezifisch, situationsspezifisch) untersucht werden (ebd., S. 41); so werden in dieser Arbeit speziell die schulischen Selbstwirksamkeitserwartungen im Kontext des bilingualen Unterrichts abgefragt (Ohlberger & Wegner, 2017, S. 163ff.; Ohlberger & Wegner, eingereicht a, S. 12f.).

Wenn Schulerfolge internal attribuiert werden können, beeinflusst dies die schulische Selbstwirksamkeit positiv (Donat, Radant & Dalbert, 2008, S. 182). Emotionale und psychologische Zustände wie Stress, Angst und Ermüdung haben jedoch negative Auswirkungen (ebd.). Bei hoch selbstwirksamen Schülern zeigt sich häufig eine größere Bereitschaft zur (mündlichen) Mitarbeit in den Unterrichtsstunden, was eine generell höhere Leistungsstärke bewirkt. Dazu kommt, dass diese Schüler meist stressresistenter sind (Schwarzer & Jerusalem, 2002, S. 38). Bandura (1993) und andere Autoren gehen sogar davon aus, dass Selbstwirksamkeitsüberzeugungen die akademische Leistung stärker als die eigentliche Fähigkeit beeinflussen (Bandura, 1993, zit. n. Zimmerman, 1995, S. 213; Jaekel, 2018, S. 7). Das Zusammenspiel mit anderen Konstrukten macht es jedoch schwer, Selbstwirksamkeit als einzelne Variable zu betrachten (Jaekel, 2018, S. 7). Generell lässt sich feststellen, dass hohe Selbstwirksamkeitserwartungen mit dem effektiven Gebrauch von Lernstrategien und einer guten akademischen Performanz korrelieren, während geringe Selbstwirksamkeitswerte mit höherer Angst und der Fehleinschätzung vom Schwierigkeitsgrad bei Aufgaben einhergehen (Schunk & Pajares, 2010, zit. n. Jaekel, 2018, S. 7). Jaekel (2018) stellt in seiner Studie bezogen auf den Fremdsprachenunterricht heraus, dass Selbstwirksamkeit den größten positiven Effekt ($\beta = 0,68$) auf die Sprachfähigkeiten hat, wobei zusätzlich auffiel, dass CLIL-Schüler höhere Selbstwirksamkeitswerte als reguläre Schüler hatten (Jaekel, 2018, S. 16f.).

Für Schüler und die persönliche Wahrnehmung ihrer Selbstwirksamkeit ist ausschlaggebend, wie sie ihre Handlungsmöglichkeiten einschätzen (Schwarzer & Jerusalem, 2002, S. 36). Dabei spielt neben personellen Merkmalen auch die Beschaffenheit der schulischen Lernumwelt eine Rolle (ebd.). Im Umkehrschluss wiederum wird durch den Grad der Selbstwirksamkeit auch die Motivation, Leistung und Selbstregulation in schulischen Lernprozessen gesteuert (ebd., S. 36f.). Insbesondere wegen der potentiellen Folgen für Motivation, Lernen und Leistung sollte die Förderung der Selbstwirksamkeit in der Schule einen hohen Stellenwert einnehmen (ebd., S. 50).

Das häufig bekanntere Selbstkonzept muss klar von Selbstwirksamkeit differenziert werden: das schulische Selbstkonzept resultiert aus Vergleichen von Schülern untereinander (Donat, Radant &

Dalbert, 2008, S. 177) und nimmt über die Schullaufbahn durch den sozialen Druck ab (ebd., S. 179). Im Gegensatz dazu steigt die schulische Selbstwirksamkeit über die Zeit sogar an (ebd., S. 181f.).

2.5 Sprachangst

Angst ist in den Disziplinen des Zweit- und Fremdspracherwerbs und den Bildungswissenschaften generell eine stark beforschte Emotion (MacIntyre, 2017, S. 12). Man unterscheidet klassischerweise *state* und *trait anxiety*, wobei sich die erstgenannte Form auf eine momentan empfundene Angst bezieht (MacIntyre, 1999, S. 28) und die zweitgenannte Form als relativ stabile Eigenschaft in der Persönlichkeit angenommen wird, und somit ein Hauptbestandteil der bekannten Persönlichkeitsmodelle ist (Tóth, 2010, S. 6). Zusätzlich gibt es die Kategorie der situationsspezifischen Angst (*situation-specific anxiety*), zu der MacIntyre und Gardner (1991) auch die *foreign language anxiety* zählen (Huang, 2012, S. 2). Schüler fühlen sich in verschiedenen Spracherwerbssituationen wie Sprechen, Hören und Lernen unwohl und teilweise unter Druck gesetzt, was Verunsicherung und Frustration nach sich zieht (Dewaele, 2007, zit. n. Huang, 2012, S. 2).

Die Ursachen für Angst im Fremdsprachenunterricht sind vielfältig, z.B. Testsituationen, mündliche Mitarbeit und Bewertung durch Mitschüler, aber auch die eigene Lernerpersönlichkeit und der Unterrichtsstil sowie die Unterstützungsmethoden der Lehrkraft (Marcos-Llinas & Juan-Garau, 2009, zit. n. Lasagabaster & Doiz, 2017, S. 692).

Der Hauptteil der Forschung in diesem Bereich richtet den Blick jedoch auf die Auswirkungen von Angst auf akademische Leistungen (Tóth, 2010, S. 11f.). Nicht nur die allgemeine Schulperformanz, und das Abschneiden bei Tests wird durch Angst negativ beeinflusst, auch die Einschätzung der eigenen Fremdsprachenkompetenz ist in Kombination mit selbstkritischen Gedanken, Leistungs- und Versagensangst geschwächt (MacIntyre, 2017, S. 17).

Auch im Bereich des bilingualen Unterrichts wurde das Konstrukt der Angst ausführlich untersucht (Ohlberger & Wegner, eingereicht). Da der Fokus eher auf dem Inhalt als auf der Sprache liegt, wird gemeinhin angenommen, dass die Sprachangst in CLIL-Stunden geringer ausfällt als im regulären Fremdsprachunterricht (Thompson & Sylvén, 2015, S. 5). In einer Studie von Thompson und Sylvén (2015) hat sich gezeigt, dass CLIL-Schüler eine geringere Englischangst im Gegensatz zu Regelschülern aufweisen, auch wenn sie sich noch gar nicht lange in dem CLIL-Kurs befinden (ebd., S. 14); dieser Kurs jedoch wurde von den Schülern frei gewählt, es liegt also die Vermutung nahe, dass ähnlich wie in einem strikt notenbasierten Selektionssystem die sprachaffinen Schüler die CLIL-Option gewählt haben. Doiz et al. (2014) hingegen fanden heraus, dass der Grad der Angst bei CLIL- und nicht-CLIL-Schülern am Anfang der weiterführenden Schule sehr ähnlich ist (Doiz, Lasagabaster & Sierra, 2014, S. 216).

Angst korreliert negativ mit verschiedenen Motivationsformen (Tóth, 2010, S. 30; Schmidt & Watanabe, 2001, zit. n. Lasagabaster & Doiz, 2017, S. 692) und auch bei faktoranalytischen Studien

zeigte sich, dass Angst negativ auf Motivationsfaktoren lädt, sodass es eher unüblich ist, dass hochmotivierte Schüler Angst im Zweitspracherwerb aufweisen (Tóth, 2010, S. 30). Nichtsdestotrotz heben Pekrun et al. (2011) hervor, dass Angst eine starke extrinsische Motivation hervorrufen kann um Misserfolg zu vermeiden (Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld & Perry, 2011, S. 38); die Wechselwirkungen zwischen Angst und Motivation sind somit sehr komplex.

Selbstwirksamkeit, Motivation und Angst beeinflussen sich gegenseitig, wobei die Zusammenhänge – trotz ihrer großen Bedeutung im bilingualen Unterricht – nicht übereinstimmend nachgewiesen sind (Piniel & Csizér, 2013, S. 530; Ohlberger & Wegner, eingereicht a, S. 12). Ein hoher Grad an Selbstwirksamkeit kann Angst kompensieren und korreliert zudem positiv mit Motivation, d.h. Schüler mit hoher Selbstwirksamkeit werden mit einer positiveren Einstellung Fremdsprachen lernen (Piniel & Csizér, 2013, S. 530). Die genauen Wechselwirkungen innerhalb dieses Variablenkomplexes sind jedoch noch nicht abschließend aufgeklärt; einerseits bedingt die Motivationsintensität das Angstniveau eines Lerners (Gardner, Masgoret & Tremblay, 1999, zit. n. Piniel & Csizér, 2013, S. 530), andererseits bedeutet ein geringes Angstlevel nicht zwingend eine hohe Motivation (Gardner, Day & MacIntyre, 1992, zit. n. Piniel & Csizér, 2013, S. 530).

2.6 Verknüpfung der theoretischen Aspekte mit dem Studienvorhaben

Die zuvor dargestellten theoretischen Standpunkte wurden im Studienvorhaben bestmöglich beachtet und umgesetzt. Bezugnehmend auf die motivationsfördernden Kriterien für die Fächer Biologie und Englisch wurde z.B. ein Problemaufwurf für beide Module generiert, der zum einen darin bestand herauszufinden, wie Enzyme in der Waschmittelherstellung und -verwendung wirken, und zum anderen, wie es dem menschlichen Körper möglich ist, extreme sportliche Herausforderungen wie einen Ironman zu meistern (siehe Ohlberger & Wegner, angenommen a). Durch Experimentalphasen (Abhängigkeitsexperimente in der Enzymatik, Stationenlernen zu Muskeln, Ausdauer und Kraft) und gut strukturiertes Arbeitsmaterial wurde großer Wert auf die selbstständige Erarbeitung der Inhalte durch die Schüler gelegt. Durch eintägige Workshops an der Universität wurden die Einheiten teilweise an einen anderen Lernort verlegt, was die Motivation zusätzlich erhöhte. Insbesondere in diesen sowie in den Abschlussphasen jedes Moduls wurde in Gruppen an einem Projekt mit abschließender Plakaterstellung gearbeitet.

Die zuvor gecoachten Lehramtsstudierenden, die die Module unterrichtet haben, waren durch ihre Fächerkombination Biologie und Englisch sehr überzeugt von dem Konzept und konnten es engagiert und adäquat in der Schule umsetzen. Das persönliche Engagement der Lehrkräfte war somit auch deutlich für die Schüler zu spüren. Neben der Begeisterung für das Projekt brachten die Lehrpersonen sehr viel Wertschätzung und Aufmunterung mit in den Unterricht, wenn sich die Schüler zunächst schwertaten. Durch die kontinuierliche Akzeptanz jeglicher Unterrichtsbeteiligung, ob auf Deutsch oder Englisch (Swenson, 2015, S. 156), wuchs der Mut bei den Schülern schnell, sodass der Biologieunterricht nach kurzer Eingewöhnung beinahe selbstverständlich auf Englisch ablief.

Insbesondere beim zweiten Modul stellte sich die Bereitschaft der Schüler zur Mitarbeit auf Englisch deutlich schneller ein. Durch konkrete Beispiele, die sich vor allem beim Unterrichtsvorhaben zum Energiestoffwechsel auf fast jeden Schüler beziehen ließen, war der Anreiz zur Auseinandersetzung mit den Inhalten zu jedem Zeitpunkt gegeben. Auch wenn dem Mangel eines Buches geschuldet fast ausschließlich mit Arbeitsblättern gearbeitet wurde, konnte die ansprechende Darstellung – auch unterstützt durch Modelle (ebd.) – überzeugen und zusätzlich motivieren. Dadurch, dass sich stärkere und schwächere Schüler, sei es bezogen auf die Fremdsprache oder das Sachfach, unterstützen konnten, wurde auch das soziale Miteinander durch die bilingualen Module gestärkt.

Die didaktischen Besonderheiten des CLIL-Unterrichts wurden wie folgt berücksichtigt. Redemittel, also notwendige Lexik sowie Abbildungen und Begrifflichkeiten von Labormaterialien wurden in Verbindung mit einem Glossar zur Verfügung gestellt. Somit wurde versucht, das bilinguale Dilemma zu umgehen bzw. zu verringern. Die Schüler hatten außerdem die Möglichkeit, sich auch auf Deutsch am Unterricht zu beteiligen, sodass Abstand vom Einsprachigkeitsprinzip im bilingualen Unterricht genommen wurde. Obwohl „bilingual“ den Gebrauch von zwei Sprachen suggeriert, wird oftmals nur die Fremdsprache verwendet, was dann im Extremfall zum Domänenverlust im Deutschen führen kann (Jakisch, 2012, S. 213). Aus diesem Grund wurden die Arbeitsblätter auch jeweils auf Englisch und Deutsch angeboten, sodass sich die Schüler notfalls mit der deutschen Variante absichern konnten.

Dennoch muss bedacht werden, dass einige Schüler die sprachliche Unsicherheit als Grund angaben, ihre (mündliche) Mitarbeit reduziert zu haben. Dabei wurde jedoch oft festgestellt, dass die Lehrkraft durch *Bridging* und *Prompting* die Aussagen der Schüler effektiv unterstützte. Diese Hilfe wurde sehr wertschätzend angenommen, es ließ sich aber insbesondere in Sicherungsphasen nicht vermeiden, dass durch das *Code-switching* zeitweise eine inhaltliche Wiederholung stattfand. Bei mehr Übung durch noch regelmäßiger eingesetzte bilinguale Module könnte dies unter Berücksichtigung des Sprachstands der Schüler weiter eingeschränkt werden. Eine stärkere Etablierung an der Schule hätte ebenfalls zur Folge, dass bessere Absprachen mit den Englischkollegen getroffen werden könnten, sodass das Konzept nach dem integrativen und nicht nur nach dem linearen Modell (Bach, 2010, S. 12) umgesetzt werden würde. Dadurch könnten auch Arbeits- und Lerntechniken aus dem Fremdsprachenunterricht sinnvoll in den bilingualen Unterricht integriert werden.

3 Fragestellung und Hypothesen

Der anfängliche Gedanke dieser Arbeit geht auf eine Erhebung zum inhaltlichen Wissen in einer deutschsprachigen Regelklasse im Vergleich mit einer bilingualen Klasse im Fach Biologie zurück. Dabei wurde festgestellt, dass die bilingualen Schüler der Parallelklasse vom Wissenszuwachs her überlegen waren, wobei die Unterschiede nicht signifikant ausfielen (Ohlberger & Wegner, 2017, S. 204). Hinzu kam, dass die Lehrer sich über die sehr unterschiedliche Leistungsstärke ihrer Klassen

äußerten, sodass deutlich wurde, wie sehr der Selektionsprozess für bilinguale Klassen zu unterschiedlich starken Schülergruppierungen führt, die dementsprechend auch sehr unterschiedlich in ihrer Lernprogression voranschreiten. Darauf baute die Überlegung auf, einer gemischten Gruppe bilingualen Unterricht zu erteilen, sodass der *creaming effect* (Küppers & Trautmann, 2013, S. 291; Rumlich, 2016, S. 89) keine Relevanz mehr haben würde. Außerdem hatte Abendroth-Timmer (2007) Anfänge in der Beforschung bilingualer Module gemacht und erkannt, dass sie sich in der gymnasialen Oberstufe durchaus positiv auf die Motivation der Schüler auswirkten. Dieser Forschungsansatz wurde durch Verriere (née Prüfer, 2012) weiterentwickelt, die bezogen auf das Fach Mathematik untersuchte, inwiefern Schüler mit einer fremdsprachlichen Neigung einen Zugang zum Sachfach finden können, und wie sich mathematisch-interessierte Schüler im Umkehrschluss für die Fremdsprache Englisch begeistern ließen (Prüfer, 2012, S. 151).

Es gibt einige Gründe, auch aus schulorganisatorischer Sicht, die für eine separate bilinguale Klasse sprechen – von motivierten Schülern, über eine gewisse werbeförderliche Außenwirkung von Schulen bis hin zu sehr starken Leistungen. Diese Umstände führen aber letztlich dazu, dass CLIL zu einer Enrichment-Maßnahme wird (Küppers & Trautmann, 2013, S. 292). Dies ist besonders bedauerlich, da die Forschungsevidenz häufig aufzeigt, dass CLIL jedem Schüler zugutekommt (ebd.). Preisfeld (2016) betont, dass das Interesse am Fachunterricht durchaus durch den Einbezug der Fremdsprache verstärkt werden kann (Preisfeld, 2016, S. 104) und vermeintlich sprachbegabte Schüler über die Fremdsprache einen Zugang zur Biologie und naturwissenschaftlichen Inhalten finden können (ebd., S. 113). Diese Erkenntnis und das Wissen, den *creaming effect* auch in den Forschungssettings umgehen zu müssen, kamen jedoch erst in den letzten zehn Jahren auf.

Erkennbar wird dadurch aber, dass der bilinguale Unterricht seit jeher großes Potential hinsichtlich unterschiedlichster Fragestellungen geboten hat. Abgesehen von dem jahrelang fokussierten Ansatz, sprachliche und inhaltliche Fortschritte der Schüler zu evaluieren, gingen einige neuere Arbeiten auf spezielle fremdsprachendidaktische Aspekte wie *language awareness*, *discourse analysis* (z.B. Fehling, 2005; Dalton-Puffer, 2007), rezeptive und produktive Sprachleistungen (z.B. Arribas, 2016; Fernández Fontecha, 2015; Canga Alonso & Arribas Garcia, 2015), die komplexe Verbindung von kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten (z.B. Piesche, Jonkmann, Fiege & Keßler, 2016) und der allgemeiner gefassten Wirksamkeit bilingualen Unterrichts (z.B. Dallinger, 2015; Buse, 2017) ein. Auch die Unterrichtsmethoden und die Leistungsbewertung rücken immer mehr in den Blickpunkt der Untersuchungen. Insbesondere in der spanischen Forschung werden neuerdings auch die Lehrerkompetenzen untersucht und notwendige Qualifikationsanforderungen hinterfragt (z.B. San Isidro & Lasagabaster, 2019). Im Rahmen dieser Arbeit beschäftigt sich **Manuskript I** mit der bisher erfolgten Forschung im bilingualen Kontext sowie weiteren Fragestellungen, die sich aus den bisherigen Befunden ergeben. Besonders stark lag die Betonung dabei auf den Möglichkeiten von CLIL, sich förderlich auf Interesse und Motivation sowie andere Lernervariablen auszuwirken. Ein weiterer Fokus betrachtete die Erkenntnisse zu der Lehrerakzeptanz und sich daran anschließenden Anliegen.

Die vorliegende Arbeit setzt an einem entscheidenden Punkt an, der bereits angesprochen wurde: Küppers und Trautmann (2013) fordern, dass es mehr Versuche und Evaluationen geben muss, die CLIL in „mixed ability settings“ (Küppers & Trautmann, 2013, S. 294) umsetzen und somit die gesamte Heterogenität einer Klasse einschließen. Genau dies war die Absicht bei der Erforschung zweier bilingualer Module, wobei die übergeordnete Fragestellung lautete: **Wie wirken sich bilinguale Module auf motivationale Faktoren bei teilnehmenden Schülern aus?**

Zunächst wurden die Veränderungen bei allen Schülern durch *ein* bilinguales Modul untersucht (siehe **Manuskript II**). Dabei war vordergründig, wie sich die motivationalen Präferenzen der Schüler ändern, wenn man sich gezielt biologiegeneigte oder englischgeneigte Schüler anschaut. Allgemein kann man sagen, dass sich mit dem ansteigenden Alter der Schüler eine Abnahme des naturwissenschaftlichen Interesses beobachten lässt (Preisfeld, 2016, S. 104). Befunde von Preisfeld (2016) zeigen aber, dass der Einbezug einer Fremdsprache in den Unterricht dieser Entwicklung entgegenwirken kann (ebd.). Nichtsdestotrotz darf der Effekt durch CLIL nicht überbewertet werden. Rumlich (2015) fand heraus, dass die motivationalen Effekte im bilingualen Unterricht deutlich geringer als erwartet ausfallen (Rumlich, 2015, S. 315). Da sich auch diese Erkenntnis überwiegend aus der Forschung in bilingualen Zweigen ableitet, sollten durch die Hypothesen in Manuskript II zunächst Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe betrachtet werden. Dies beinhaltet die Frage, wie sich die Englischmotivation bei beiden Gruppen entwickelt, und ob die Art von Unterricht in der Kontrollgruppe so selbstverständlich ist, dass hier keine Effekte über eine Themeneinheit mehr nachweisbar sind. Der Zeiteffekt wurde ausgeweitet, sodass zudem untersucht wurde, ob die Follow-up-Tests drei Monate nach dem bilingualen Modul wieder eine erhöhte Englischmotivation zeigen würde.

Ein Aspekt, der insbesondere noch einmal in Manuskript IV aufgegriffen wird, fand bereits in Manuskript II mit einer anderen Stichprobe Beachtung: es war zu analysieren, wie die Unterschiede zwischen Test- und Kontrollgruppe bezüglich der schulischen Selbstwirksamkeit ausfallen, und ob sich die Schüler durch die Teilnahme an einem bilingualen Modul im Anschluss selbstwirksamer fühlen würden als vorher.

In **Manuskript III** erfolgte dann eine Subgruppenanalyse innerhalb der Testgruppe; nur allzu bekannt sind die Annahmen, dass Sprachen etwas für Mädchen seien, während die Naturwissenschaften überwiegend Jungen interessieren (Sylvén & Thompson, 2015, S. 32; Powell & Batters, 1985, zit. n. Kobayashi, 2002, S. 182). Oftmals haben diese Aussagen ihre Basis in veralteten Geschlechterrollen und Stereotypen (Schmenk, 2004, S. 515) sowie in Interesse, Motivation und Selbstbewusstsein hinsichtlich verschiedener Fachbereiche (Schiefele, Krapp & Schreyer, 1993, Roisch, 2003, Bos, 2006, zit. n. Gebhard, Höttecke & Rehm, 2017, S. 136ff.). Hinreichend belegt ist wiederum die Abnahme des Interesses über die Schullaufbahn, insbesondere des naturwissenschaftlichen Interesses bei Mädchen (Hannover, 1998, S. 109ff.; Krapp, 2002b, S. 390; Krapp, 2002a, S. 416ff.), während Englisch von dem Interessensverfall bei beiden Geschlechtern nicht so stark betroffen zu sein scheint (Daniels,

2008, S. 221ff.). Somit stellt es einen legitimen Grund dar, die Inklusion einer Fremdsprache in den Fachunterricht als effektives Mittel gegen die Abnahme von Interesse zu betrachten.

Die typischerweise angenommenen Interessensunterschiede zwischen Jungen und Mädchen wurden mithilfe von Hypothesen zur sich verstärkenden Selbstwirksamkeit und erhöhenden Englischmotivation von Mädchen sowie einer sich verbessernden Englischmotivation von Jungen durch die Teilnahme an zwei bilingualen Modulen untersucht.

Da keine besonderen Geschlechterunterschiede zu beobachten waren und die Stichprobe mittlerweile mehrere Kohorten für beide bilinguale Module umfasste, wurde in **Manuskript IV** eine andere Gruppeneinteilung verfolgt; es sollten nicht nur die „typischen“ Schüler, die sich für bilingualen Unterricht eignen, betrachtet werden. Vielmehr war der Ansatz herauszufinden, ob sich CLIL auch förderlich auf Schüler mit geringer Selbstwirksamkeit und (oftmals entsprechend) hoher Englischangst auswirken kann. Als Hauptunterschied zum Selbstkonzept basiert die schulische Selbstwirksamkeit nicht auf sozialen Vergleichen und nimmt über die Schullaufbahn zu (Donat, Radant & Dalbert, 2008, S. 181f.), wobei sich internal attribuierte Erfolge positiv, Stress, Angst und Erschöpfung hingegen negativ auf die schulische Selbstwirksamkeit auswirken (ebd., S. 182). Hoch selbstwirksame Schüler sind meist leistungsstärker und aktiver im Unterricht (ebd., S. 183). Sprachangst ist ein weiterer Faktor mit gravierenden Auswirkungen auf die schulischen Leistungen. Neben schlechterem Abschneiden in schriftlichen und mündlichen Überprüfungen sinkt auch die Selbsteinschätzung der Schüler hinsichtlich ihrer Zweitsprachkompetenz (MacIntyre, 2017, S. 17). Hinzu kommen selbstkritische Gedanken, Leistungszweifel und Versagensängste (ebd.). Durch den bilingualen Unterrichtsansatz können manche dieser Effekte umgangen werden, da die Übermittlung des Inhalts und nicht die Fremdsprache selbst im Vordergrund steht. Somit wird die Sprachangst möglichst geringgehalten und die Selbstwirksamkeit gefördert, da Schüler nach „Meisterung“ eines Moduls wertschätzen, wie sie mit der erhöhten Anforderung zurechtgekommen sind. Genau dies wurde mithilfe von zwei Hypothesen untersucht: lässt sich die Englischangst bei Schülern mit hoher Englischangst durch zwei bilinguale Module senken, und kann bei gering selbstwirksamen Schülern eine Steigerung ihrer Selbstwirksamkeit durch den Unterricht in zwei bilingualen Modulen erzielt werden.

Um auf die Ausgangsfragestellung zurückzukommen, ob sich die Einstellungen zu den Fächern Englisch und Biologie durch bilinguale Module ändern lassen, wurde durch regressionsanalytische Methoden in **Manuskript V** ermittelt, welche Prädiktoren den größten Einfluss auf eine erhöhte Englisch- oder Biologieneigung am Ende des zweiten Moduls haben.

Dabei wurde beispielsweise vermutet, dass sich gute Noten in den einzelnen Fächern sowie hohe Werte für die extrinsische Motivation positiv auf die entsprechende Fachneigung auswirken würde (Möller, Hohenstein, Fleckenstein & Baumert, 2018, S. 27). Für eine erhöhte Englischneigung schien es zudem naheliegend, Auslandsaufenthalte, Englischangst und -desinteresse mit einzubeziehen (ebd., S. 27ff.). Durch die Hypothesen wurde damit aber deutlich, dass man sich erneut auf die Schü-

ler bezieht, die besonders positive Eigenschaften für den CLIL-Lernprozess mitbringen. So bestätigen Küppers und Trautmann (2013), dass nicht unbedingt CLIL selbst das Erfolgsrezept ist, sondern vielmehr die daran teilnehmenden Schüler: intelligente und begeisterte Lerner (Küppers & Trautmann, 2013, S. 294).

Was sich somit durch alle Fragestellungen hindurch zieht, ist die Tatsache herausfinden zu wollen, welche Schülertypen zusätzlich zu den vorselektierten Lernern in bilingualen Zweigen von CLIL profitieren könnten. Dabei sollte im Sinne von Bonnet (2012b) folgender Aspekt mitgedacht werden:

„Therefore, the powerful metaphors of ‘two for the price of one’ and the ‘added value of CLIL’ seem to have become accepted truths in the general CLIL-discourse rather than hypotheses to be tested through evidence-based research. Still, they create a powerful atmosphere of optimism and almost limitless belief in the potential of CLIL” (Bonnet, 2012b, S. 66).

Die bisher vielen positiven Forschungsergebnisse haben gewiss ihre Berechtigung, sollten jedoch weiterhin mit Sorgfalt interpretiert werden – gerade bezogen auf die postulierten Effekte aus bilingualen Zweigen muss kontinuierlich versucht werden, diese in heterogenen Lerngruppen zu replizieren um positive und negative Erkenntnisse unabhängig selektiver Ereignisse hervorzubringen.

4 Methodik

Im Folgenden werden die verschiedenen Aspekte der methodischen Umsetzung der Studie dargestellt. Dazu gehört der Studienablauf in Kapitel 4.1, Details zum Messinstrument und den erhobenen Konstrukten in Kapitel 4.2 und die Beschreibung der Stichprobe in Kapitel 4.3. Außerdem wird in Kapitel 4.4 kurz auf die angewendeten Auswertungsmethoden eingegangen.

4.1 Setting

Im Rahmen der Arbeit wurden das Projekt „bi(o)lingual“ gegründet (Ohlberger, Wiese & Wegner, angenommen b), durch welches die Planung und Durchführung bilingualer Tagesworkshops sowie längerfristiger bilingualer Module im Fach Biologie realisiert werden konnten. In diesem Kontext sind zwei bilinguale Module zu den Themen Enzymatik und Sportbiologie für Schüler der Einführungsphase (G8, entsprechend Jahrgangsstufe 10 im G9-Modell) entwickelt worden. Beide Module beschäftigen sich gemäß Inhaltsfeld 2 „Energiestoffwechsel“ (MSW NRW, 2013, S. 24) mit den Stoffwechselprozessen im Körper. Die Einheiten wurden gewählt, da sie sich inhaltlich gut aufeinander beziehen lassen, anschaulich mit Alltagsthemen verknüpft werden können und direkt an das Leben der Schüler anschließen. Somit wird eine übermäßige Theorielastigkeit, die von Schülern häufig als Begründung für ihr Desinteresse an biologischen Themen angeführt wird, umgangen. Aus organisatorischer Sicht reichten die Einheiten über eine angemessene Länge von Schulstunden, so dass eine Gewöhnung an die Art des Unterrichts erreicht werden konnte. Außerdem erschien die

zehnte Jahrgangsstufe zunächst aufgrund ihrer schon etablierten Sprachfähigkeiten im Englischen (fremdsprachlicher Unterricht in der Schule seit etwa sechs Jahren) gut geeignet, ein solches Vorhaben zu durchlaufen.

Nach einer kurzen Aufbereitung der Grundeigenschaften von Proteinen wurde zu den Eigenschaften von Enzymen als Biokatalysatoren übergeleitet. Dabei wurde der humanbiologische Kontext aufgegriffen, indem sich die Schüler insbesondere mit Enzymen im menschlichen Verdauungsprozess beschäftigten. Ein Experimentierblock thematisierte den Problemaufwurf, welche Funktion Enzyme in Waschmitteln besitzen und welche funktionellen Eigenschaften sie dafür hinsichtlich Temperatur-, pH- und Konzentrationsoptimum aufweisen müssen. Abgeschlossen wurde die Einheit erneut im Verdauungskontext, als es um die Wirkung einer Diättablette und somit um enzymatische Hemmung ging (s. Kap. 9.3.2).

Das sportbiologische Modul nahm die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers in sportlichen Extremsituationen, beispielsweise beim Ironman, als Problemaufwurf. Zunächst wurden die Energiebereitstellungswege thematisiert, wobei biochemische Inhalte und ein erneuter Bezug auf die Enzymatik relevant wurden. An einem Workshoptag wurden mithilfe dreier Stationen die zuvor erlernten Grundlagen aufgegriffen und erweitert. Dabei wurde der Muskelaufbau theoretisch, der Zusammenhang zwischen Muskelaufbau und Pulswerten anhand von Übungen im Kraftzirkel sowie die Ausdauerfähigkeit im aeroben und anaeroben Bereich besprochen. Den Abschluss der Einheit bildete der Themenkomplex des Dopings, der durch aktuelle Meldungen der Sportwelt immer wieder Relevanz besitzt. Es wurden typische Dopingmittel in Expertengruppen untersucht und im Plenum vorgestellt, woran sich eine kritische Diskussion und Sensibilisierung der Schüler durch die Besprechung realistischer Fallbeispiele anschloss. (Ohlberger & Wegner, angenommen a).

Das Fach Biologie ist gut für eine erste Auseinandersetzung mit bilinguaem Unterricht auf Seiten der Testgruppe geeignet, da eine handlungsorientierte und praktisch ausgerichtete Umsetzung der Unterrichtsthemen möglich war (Richter & Zimmermann, 2003, S. 120, 123f.). Die 10 bis 14 45-minütigen Unterrichtsstunden (abhängig vom Modul und einzelnen Klassen) beinhalteten aus diesem Grund viele Experimente, Modelle und Gruppenarbeitsphasen.

Das Unterrichtsmaterial wurde in Absprache mit den Fachlehrern erstellt und durch sprachliche Hilfestellungen wie Vokabelangaben auf den Arbeitsblättern, ebenso wie durch Bereitstellung von Wörterbüchern und eines Glossars ergänzt, um die Komplexität der Fachbegriffe angemessen aufzubereiten (Preisfeld, 2016, S. 103). Trotz der Ermutigung, sich mit dem englischsprachigen Material auseinanderzusetzen, bestand jederzeit die Möglichkeit, das Arbeitsmaterial auch auf Deutsch zu bearbeiten bzw. sich in der Muttersprache zu beteiligen (MSW NRW, 2011). Insbesondere in Sicherungsphasen kamen sowohl Unterrichtsbeiträge auf Deutsch als auch auf Englisch zum Einsatz (MSW NRW, 2014; KMK, 2013), um Schülern für den Anschlussunterricht keine Nachteile entstehen zu lassen.

Die bilingualen Module wurden an Schulen im Innenstadtbereich Bielefelds durchgeführt, die kein reguläres bilinguales Angebot haben. Somit war die Schülergruppe entsprechend heterogen, was ihre Einstellung zum Fachunterricht in einer Fremdsprache anging. Das Enzymatikmodul lag terminlich um den Halbjahreswechsel zwischen Januar und März, während das Sportmodul kurz vor den Sommerferien (Ende Mai bis Juli) stattfand. Während der bilinguale Unterricht von einer Doktorandin mit einem abgeschlossenen Lehramtsstudium in den Fächern Biologie und Englisch sowie von geschulten Lehramtsstudierenden fortgeschrittener Semester übernommen wurde, oblag der deutschsprachige Unterricht in der Zeit zwischen den Modulen der regulären deutschsprachigen Lehrkraft (s. Abb. 4).

Die Unterrichtsinhalte der Kontrollgruppe waren identisch. Der einzige Unterschied bestand darin, dass es Schüler aus angrenzenden Städten waren, die in fest etablierten bilingualen Zweigen beschult wurden. In beiden Gruppen kam das in Kapitel 4.2 vorgestellte Testinstrument jeweils vor und direkt nach beiden Modulen zum Einsatz. Dadurch entsteht ein Längsschnitt mit vier Testzeitpunkten, sofern ein Kurs beide Module durchlaufen hat. In Einzelfällen haben Kurse der Testgruppe nur an einem Modul teilgenommen.

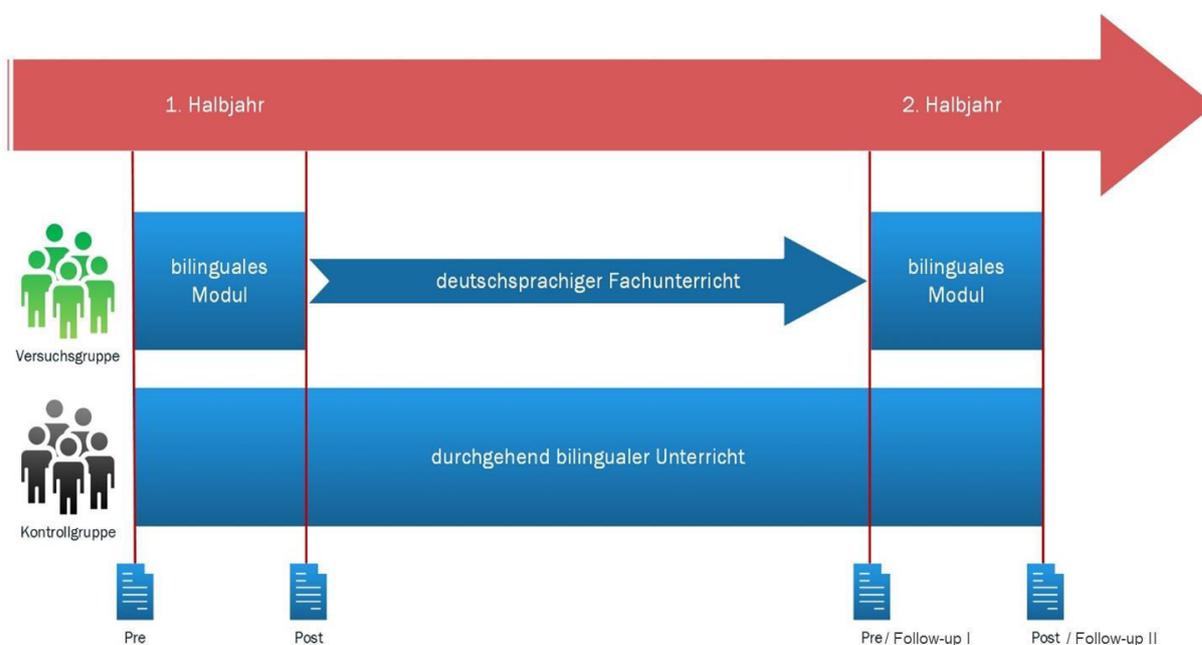


Abbildung 4. Darstellung des Studienablaufs über ein Schuljahr. Die Follow-up-Tests liegen etwa drei Monate nach dem Post-Test.

4.2 Messinstrument

Bei dem quantitativen Messinstrument handelt es sich um einen Fragebogen mit überwiegend geschlossenen Fragen. Vor den speziell zum Biologie-, Englisch- und bilinguaem Unterricht ausgelegten Frageabschnitten wurden soziodemographische Daten der Schüler erhoben. Neben der Generierung eines anonymen Codes wurden somit Informationen über Geschlecht, Alter, Klassenstufe,

Muttersprache, erste und zweite Fremdsprache, Noten in Biologie und Englisch, längerfristige Auslandsaufenthalte und Lieblingsfächer (eingeschränkte Auswahl: Englisch, Biologie, beide oder keins) erhoben.

Die insgesamt 61 Items des Fragebogens sollten auf einer sechsstufigen Likertskala beantwortet werden (Bortz & Döring, 2006, S. 224), wobei sich die Schülereinschätzung von links (starke Ablehnung, codiert mit 1) nach rechts (starke Zustimmung, codiert mit 6) abstufen konnte. Diese Art der Ratingskala konnte für die weitere Auswertung als intervallskaliert interpretiert werden (ebd., S. 176). Eine verbale Markierung lag nur an den bipolaren Endpunkten vor (ebd., S. 177). Es wurden bewusst sechs Stufen gewählt, um ein Urteil zu erzwingen und die Tendenz zur Mitte zu umgehen (ebd., S. 180). Nichtsdestotrotz bestand die Möglichkeit, bei den einzelnen Fragen „keine Antwort“ anzukreuzen, um sicherzugehen, dass die Frage nicht überlesen, sondern aus Überzeugung nicht beantwortet wurde. Zusätzlich gab es fünf offene Items am Ende des Post- und Follow-up-Fragebogens, sodass für diese Fragebögen eine Itemzahl von 66 erzielt wurde. Zum Ausfüllen brauchten die Schüler maximal 20 Minuten.

Abgesehen von Fragen zu den Konstrukten Desinteresse und Angst waren jeweils hohe Werte als positiv zu interpretieren.

Bevor der Fragebogen im Rahmen der Studien eingesetzt wurde, gab es eine Pilotierungsphase mit 25 Schülern der Einführungsphase sowie zehn Lehrern, die auf die Formulierung der Fragen und Verständlichkeit der Aussagen achteten. Nach Überarbeitung der Anmerkungen ist daraus der jetzt vorliegende und mehrfach eingesetzte Fragebogen entstanden.

Aus Abbildung 4 geht hervor, dass es vier Messzeitpunkte gibt, an denen der Fragebogen zum Einsatz kam:

- t_0 = vor dem Enzymatikmodul ~ Pretest
- t_1 = nach dem Enzymatikmodul ~ Posttest
- t_2 = vor dem Sportmodul ~ Pretest / ca. 3-monatiges Follow-up zu Enzymatik
- t_3 = nach dem Sportmodul ~ Posttest / ca. 4-monatiges Follow-up zu Enzymatik

4.2.1 Konstrukte

Die einzelnen Teile des Fragebogens bestanden aus bereits erprobten Skalen, die nur für den speziellen Kontext geringfügig abgeändert wurden (siehe Kap. 9.2). Die geschlossenen Items waren für die Pre- und Post-Fragebögen identisch, im Post-Fragebogen (somit auch in Follow-up I und II) gab es lediglich einen zusätzlichen Part am Ende, in dem die Schüler aufgefordert waren, ihre Einstellungen zum bilingualen Unterrichtsversuch etwas detaillierter zu beschreiben und Gründe für Befürwortung oder Ablehnung zu nennen. Tabelle 3 kann entnommen werden, welche Skalen von welchen Autoren stammen.

Tabelle 3. Übersicht über die im Fragebogen verwendeten Konstrukte. Elterliche Unterstützung sowie Motivationale Stärke wurden bei weiteren Analysen vernachlässigt.

Biologieunterricht	Englischunterricht	Bilingualer Unterricht
Interesse (WEGNER, 2009)	Interesse (RUMLICH, 2016)	Schulbez. Selbstwirksamkeit (JERUSALEM & SATOW, 1999)
Intr. Motivation (WEGNER, 2009)	Intr. Motivation (NOELS ET AL., 2000; DOIZ ET AL., 2014)	Allg. Einschätzung (ABENDROTH-TIMMER, 2007)
Extr. Motivation (WEGNER, 2009)	Extr. Motivation (DOIZ ET AL., 2014)	
	Angst (DOIZ ET AL., 2014; PEKRUN ET AL., 2011)	
	Desinteresse (NOELS ET AL., 2000)	
	Elterliche Unterstützung (DOIZ ET AL., 2014)	
	Motivationale Stärke (DOIZ ET AL., 2014)	

Bezüglich des Biologieunterrichts wurden die Skalen des Langzeitfragebogens von Wegner (2009) eingesetzt; die Fragen zum Konstrukt *Interesse* wurden von Wegner neu entwickelt, während die Items zur *intrinsischen* und *extrinsischen Motivation* auf Schiefele et al. (2002) zurückgehen (zit. n. Wegner, 2009, S. 51ff.).

Im Bereich des Englischunterrichts gliedern sich die Fragen in *Interesse*, *intrinsische* und *extrinsische Motivation* sowie *Angst* und *Desinteresse* auf. Als Grundlage für *intrinsische* und *extrinsische Motivation* wurden dabei Skalen von Noels et al. (*intrinsic motivation accomplishment* und *knowledge*, 2000) sowie Doiz et al. (*intrinsic* und *instrumental motivation*, 2014) verwendet. Diese Autoren bezogen sich bei der Itemerstellung auf die Selbstbestimmungstheorie der Motivation (Deci & Ryan, 1985, 2002) das Socio Educational Model (Gardner, 1985) und das L2 Motivational Self System (Dörnyei, 2005), wodurch insbesondere der fremdsprachliche Fokus betont wird (zit. n. Doiz, Lasagabaster & Sierra, 2014, S. 215). Das Konstrukt *Interesse* wird durch Items von Rumlich (*EFL interest*, 2016) abgebildet, welche wiederum auf Evaluationen wie DESI, KESS und PISA basieren (Rumlich, 2016, S. 289).

Die Items vom Konstrukt *Desinteresse* setzen sich aus der *Amotivation*-Skala von Noels et al. (2000) und einem selbsterstellten Item zusammen. Items zur Sprachangst basieren auf den Skalen von Doiz et al. (*Anxiety*, 2014), die auf Gardner (1985) und Schmidt und Watanabe (2001) zurückgreifen (zit. n. Doiz, Lasagabaster & Sierra, 2014, S. 215) sowie Pekrun et al. (*Anxiety*, 2011), die sich auf Grundlage von Zeidner (1998) und Spielberger, Anton und Bedell (1976) stärker mit verschiedenen Arten von Leistungsempfindungen auseinandersetzen (zit. n. Pekrun et al., 2011, S. 38). Zwei weitere Skalen von Doiz et al. (2014) sind *motivationale Stärke* und *elterliche Unterstützung*. Um den Fokus der

Fragestellung dieser Arbeit nicht zu umfangreich werden zu lassen, wurden diese beiden Konstrukte bei weiteren Analysen ausgeschlossen.

Der Frageblock zur schulbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung stammt von Jerusalem und Satow (1999), der sich von einer Version zur allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung durch die spezielle Kontextualisierung abgrenzt. In dem für die vorliegende Arbeit entwickelten Fragebogen wurde dieser Kontext noch stärker eingeschränkt, da durch eine schriftliche Instruktion darauf hingewiesen wurde, dass die Schüler diese Fragen auf die Situation der bilingualen Module beziehen sollten.

Im letzten Teil der Post- und Follow-up-Fragebögen sind einige offene Fragen inkludiert, die auf den Schülerfragebogen von Abendroth-Timmer (2007) zurückgehen. Sie thematisiert damit die Bewusstheit bilingualen Lernens sowie Einstellungsänderungen.

4.2.2 Gütekriterien

Um die Qualität der einzelnen Studien einschätzen zu können, sollen im Folgenden kurz die Gütekriterien dargestellt und auf die vorliegende Arbeit bezogen werden. Zur Übersichtlichkeit wird Tabelle 4 verwendet.

Tabelle 4. Übersicht der Gütekriterien und ihre Umsetzung im Testinstrument der vorliegenden Studie (basierend auf Bortz & Döring, 2006; Sedlmeier & Renkewitz, 2013; Köhler, Schachtel & Voleske, 2012).

Gütekriterium	Definition	Umsetzung
<i>Durchführungsobjektivität</i>	Untersuchungsleiter darf keinen Einfluss auf das Testergebnis nehmen.	Standardisierte Instruktionen und eingeschränkte Beantwortung von Rückfragen. Die Umgebung (Stunde, voriger Unterricht etc.), in der der Fragebogen ausgefüllt wird, ist ein unkontrollierter Störfaktor.
<i>Auswertungsobjektivität</i>	Verschiedene Testauswerter müssen zum selben Testergebnis gelangen.	Eine eindeutige Codierung durch Multiple-Choice-Fragen machten die Auswertung transparent. Die offenen Antworten werden keiner detaillierten Auswertung unterzogen, sondern dienen lediglich als Konkretisierungsbeispiele für positive oder negative Bewertungen.
<i>Interpretationsobjektivität</i>	Testergebnisse sollen in Relation zu repräsentativen Vergleichswerten gesetzt werden.	Ergebnisse einer Eichstichprobe liegen nicht vor, es wurden jedoch Vergleiche zu ähnlichen Gruppen und Studien vorgenommen.
<i>Inhaltsvalidität</i>	Nur die wesentlichen Aspekte für die Ausprägung des Merkmals sollten in der Fragestellung enthalten sein	Testitems enthalten augenscheinlich die wichtigsten Aspekte des zu messenden Konstrukts.
<i>Kriteriumsvalidität</i>	Zusammenhang zwischen den Testwerten und den Kriteriumswerten einer Stichprobe.	Kriterien waren oftmals Beobachtungssachverhalte, die erst im Verlauf der Untersuchung als solche hervortraten.

Konstruktvalidität	Aus dem Zielkonstrukt müssen Hypothesen ableitbar sein, die mithilfe der Testwerte bestätigt werden können.	Fragebogen war innerhalb der Einzelskalen konstruktvalid, da die Testwerte zur Beurteilung der aufgestellten Hypothesen verwendet wurden.
Restestreliaibilität	Durchführung desselben Tests mit derselben Stichprobe innerhalb kurzer Zeit und Berechnung der Korrelation zwischen Messwerten.	Durch Pre-Post-Follow-up-Design der Umfrage angewendet. Wegen der Intervention und entsprechender Wirkung auf zeitabhängige Merkmale war eine Korrelation nahe 1 aber nicht zwingend erwünscht.
Paralleltestreliaibilität	Es liegen zwei Versionen des Tests vor, die dasselbe Konstrukt abbilden.	Nicht angewendet.
Testhalbierungsreliaibilität	Test wird der Stichprobe nur einmalig vorgelegt. Durch Berechnung zweier Testwerte pro Untersuchungsteilnehmer (jeweils Hälfte der Items) und ihrer Korrelation wird Varianz der Testhälften berechnet. Anstelle dieser Methode: Berechnung der internen Konsistenz (Zerlegung des Tests in noch kleinere Teile, Cronbach's Alpha).	Die Cronbach's Alpha-Werte pro Konstrukt können Tabelle 5 entnommen werden.

Außerdem sind noch die interne und externe Validität zu beachten (Bortz & Döring, 2006, S. 502). „Die interne Validität betrifft die Eindeutigkeit und die externe Validität die Generalisierbarkeit der Untersuchungsergebnisse“ (ebd.). Ist interne Validität gegeben, so sprechen die Untersuchungsergebnisse eindeutig für oder gegen eine Hypothese und Alternativerklärungen erscheinen nicht plausibel (ebd., S. 504). Bei externer Validität sind „die Untersuchungsergebnisse auf andere, vergleichbare Personen, Orte oder Situationen generalisierbar“ (ebd.).

Die interne Validität ist nicht gänzlich gegeben, da Erlebnisse im regulären Englischunterricht oder der Lehrerwechsel während des bilingualen Moduls möglicherweise die Fragebogenergebnisse der Schüler untergründig beeinflusst haben. Die Studie besitzt bis zu einem gewissen Maß externe Validität, da die Datenerhebung über mehrere Schulen verteilt war und die Stichprobe sich auf ungefähr 300 Fälle belief. Dennoch waren die Einzugsgebiete und sozioökonomischen Hintergründe der Schüler sehr ähnlich, sodass man wahrscheinlich andere Ergebnisse erhalten würde, wenn die Studie auf andere Schulformen, Fächer und Städte übertragen werden würde.

Tabelle 5 fasst die Cronbach's α -Werte zur Beurteilung der internen Konsistenz der einzelnen Fragebogen-Konstrukte zusammen. Unabhängig vom Testzeitpunkt werden immer akzeptable bis sehr gute Werte erreicht. Laut Dörnyei (2003) sind α -Werte um 0.7 in der L2-Forschung mit meist drei bis vier Items pro Skala wünschenswert (Dörnyei, 2003, S. 112); diese Forderung wird in dieser Arbeit voll erfüllt.

Tabelle 5. Cronbach's Alpha-Werte der Konstrukte zu den einzelnen Messzeitpunkten zur Überprüfung der internen Konsistenz. Die Zahl in Klammern gibt die Itemanzahl an, die nach Reduktion aufgrund von Reliabilitätswerten verwendet wurde.

Skala (Anzahl der Items)	Cronbach's α			
	t_0	t_1	t_2	t_3
Interesse Biologie (5)	.866 (n = 304)	.899 (n = 300)	.891 (n = 194)	.854 (n = 189)
Intrinsische Motivation Biologie (3)	.848 (n = 313)	.879 (n = 303)	.870 (n = 201)	.878 (n = 192)
Extrinsische Motivation Biologie (3)	.689 (n = 311)	.729 (n = 304)	.636 (n = 202)	.536 (n = 192)
Interesse Englisch (6)	.888 (n = 311)	.889 (n = 297)	.874 (n = 194)	.789 (n = 186)
Intrinsische Motivation Englisch (9)	.877 (n = 304)	.910 (n = 292)	.924 (n = 190)	.842 (n = 181)
Extrinsische Motivation Englisch (3)	.705 (n = 302)	.760 (n = 296)	.819 (n = 191)	.788 (n = 191)
Angst Englisch (5)	.852 (n = 319)	.838 (n = 305)	.868 (n = 199)	.867 (n = 189)
Desinteresse Englisch (4)	.833 (n = 315)	.863 (n = 306)	.761 (n = 195)	.817 (n = 189)
Motivationale Stärke (4)	.716 (n = 311)	.793 (n = 301)	.774 (n = 195)	.801 (n = 189)
Elterliche Unterstützung (5)	.798 (n = 302)	.857 (n = 296)	.760 (n = 187)	.861 (n = 177)
Selbstwirksamkeit bilinguale Module (7)	.824 (n = 283)	.857 (n = 282)	.872 (n = 185)	.821 (n = 178)

4.3 Stichprobe

An den in Manuskripten I bis V aufgeführten Studien nahmen insgesamt 330 Gymnasialschüler im Alter von 14 bis 18 Jahren ($\bar{x} = 15,71$) teil. Die Altersdiskrepanz entsteht u.a. durch Klassenwiederholungen, denn offiziell waren alle Studienteilnehmer Schüler der Einführungsphase (EF). Da die Stichprobe durch kooperierende Schulen mit bilinguaem Zweig (= Kontrollgruppe, KG) und an bilingualen Modulen interessierten Kollegen und Kursen (= Versuchsgruppe, VG) gestellt wurde, handelt es sich um eine quasi-experimentelle Studie. Die Daten wurden im Zeitraum von Februar 2017 bis Juli 2018 erhoben.

Alle Schüler hatten einen vergleichbaren sozioökonomischen Hintergrund, da die Einzugsgebiete der Schulen in der Bielefelder Innenstadt, Gütersloh und Steinhagen als mittelständisch gelten.

Englischunterricht erhielten die Schüler seit der Grundschule, stärker curricular geregelt aber erst seit der fünften Klasse; dadurch befanden sie sich im mindestens sechsten Lehrjahr für die (in den meisten Fällen erste) Fremdsprache. Gemäß dem europäischen Referenzrahmen für Sprachen entspricht dies dem Sprachniveau B1 (MSW NRW, 2013, S. 12).

Grundlegende deskriptive Werte zur Versuchs- und Kontrollgruppe können Tabelle 6 und Abbildung 5 entnommen werden. Schüler der Versuchsgruppe kamen aus insgesamt 12 verschiedenen

Kursen, während sich die Kontrollgruppe aus vier Kursen zusammensetzte. Die Lerngruppen bestanden zumeist aus 15-25 Schülern, wobei die Kontrollgruppe kleinere Kursgrößen hatte als die Vergleichsgruppe.

Tabelle 6. Beschreibende Merkmale der Schüler in Versuchs- und Kontrollgruppe.

	Versuchsgruppe: 241 Schüler	Kontrollgruppe: 89 Schüler
Mädchen	122	47
Jungen	119	36
L1 deutsch	177 (73,4 %)	72 (86,7 %)
Englischnote	2,72	2,04
Biologienote	2,58	2,12

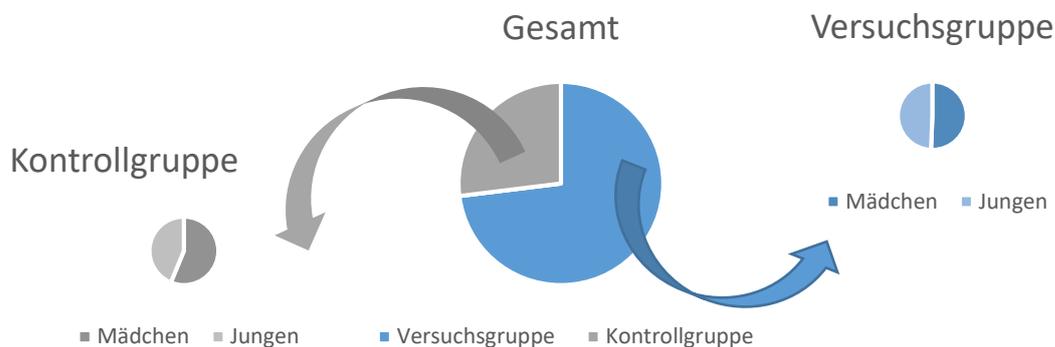


Abbildung 5. Geschlechterverteilung in der Gesamtstichprobe, sowie in Versuchs- und Kontrollgruppe.

Da für die weitere Auswertung nur vollständige Fragebogensätze Verwendung fanden, kam es zu einer Kondensierung des Gesamtdatensatzes. Missings entstanden beispielsweise durch Krankheitsfälle, sonstige schulische Tätigkeiten zu den Messzeitpunkten oder die nicht ernsthafte Bearbeitung, sodass letztlich eine Fallzahl von 249 Schülern (75,50 %) ausgewertet wurde, wovon 166 der Versuchsgruppe und 83 der Kontrollgruppe angehörten. Durch die Konstanz der Ergebnisse der Kontrollgruppe, nahmen diese Schüler nicht mehr an allen Follow-up-Erhebungen teil. Für die einzelnen Studien in Manuskript I bis V wurden teilweise kleinere Stichproben verwendet, die zu dem jeweiligen Zeitpunkt vorlagen. Über weitere Besonderheiten informiert Tabelle 7.

Tabelle 7. Beschreibung der analysierten Stichproben in den Manuskripten I bis V.

Manuskript	Stichprobe	Details
I	N = 36 Studien Unterteilt in Sprache, n = 22 Fachwissen, n = 5 Affektive Variablen, n = 8 Einstellungen, n = 7	Diese Studie bezieht sich nicht auf die erhobenen Daten, sondern geht auf die aktuelle Forschungssituation des bilingualen Unterrichts in Deutschland ein. In dem systematischen Review werden Studien in Unterkategorien eingeteilt und Forschungsdesiderata abgeleitet.

	(Die Summe der Studien in den Unterkategorien ergibt eine größere Zahl als das Gesamt-N, da manche Studien mehrere Schwerpunkte abdecken)	
II	N = 113 Unterteilt in VG, n = 82 KG, n = 31	Durchschnittsalter der Schüler in der VG war 15,66 Jahre, in der KG 15,81 Jahre. Die Geschlechterverteilung war relativ unterschiedlich, in der Versuchsgruppe machten die Mädchen 51,20 % aus, während es in der KG 64,50 % Mädchen waren. Die Englischdurchschnittsnoten waren in der KG mit 2,26 besser als in der VG mit 2,72; für die Biologienote war der Unterschied geringer (VG: 2,35 und KG: 2,29).
III	N = 79 Unterteilt in VG, n = 51 KG, n = 28	Schüler der VG teilten sich auf drei Kurse auf, die an zwei bilingualen Modulen teilnahmen 60,78 % der Schüler waren Mädchen, das Durchschnittsalter aller Schüler belief sich auf 15,55 Jahre. Ebenfalls 60,71 % der Schüler in der KG waren Mädchen; die Schüler waren mit 15,82 Jahren geringfügig älter als in der VG.
IV	N = 249 Unterteilt in VG, n = 166 KG, n = 83 Von den Schülern der VG hatten n = 33 hohe Englischangst, n = 35 niedrige Englischangst, n = 22 hohe Selbstwirksamkeit, n = 9 niedrige Selbstwirksamkeit	Schüler der VG waren durchschnittlich 15,66 Jahre alt und es gab einen Anteil von 49,40 % Jungen. Die KG beinhaltete 43,30 % Jungen und die Schüler hatten ein Durchschnittsalter von 15,82 Jahren. Die KG zeichnete sich durch signifikant bessere Englisch- und Biologienoten aus; zudem waren Schüler der KG stärker selbstwirksam und hatten geringere Werte für Englischangst zum Zeitpunkt t_0 , wenn sie mit der VG verglichen wurden.
V	N = 267 Unterteilt in VG, n = 184 (zu t_2 ohne finalen Abschluss) KG, n = 83	Die VG bestand zu 51,10 % aus Mädchen und hatte insgesamt ein Durchschnittsalter von 15,66 Jahren. Im Vergleich dazu hatte die KG einen höheren Anteil an Mädchen (56,60 %) und war etwas älter (15,82 Jahre).

4.4 Auswertung

4.4.1 Methoden zur Gruppierung der Stichprobe

Oft wurden verschiedene Variablen zur Kategorisierung von Schülern mit hohen und niedrigen Trennwerten herangezogen. Besonders häufig wurde nach Neigungsgruppen differenziert, wo die Unterscheidung *Biologie*, *Englisch*, *beide Fächer* oder *keins von beiden* vorgenommen wurde. *Neigung* wurde zunächst als Mittelwert der Konstrukte *intrinsische* und *extrinsische Motivation* sowie *Interesse* für Biologie wie auch für Englisch separat berechnet. Dies schien durch die enge theoretische Verzahnung legitim. Nach intensiven fachlichen Diskussionen wurde die Berechnung neu vorgenommen und es flossen nur noch *intrinsische Motivation* sowie *Interesse* ein, zwei Konstrukte, die bei Faktoranalysen auf einen Faktor luden. Statt bestimmte Werte als Grenzen festzulegen, wurde mit der visuellen Klassierung in SPSS gearbeitet. Dabei wurde einbezogen, in welchem Bereich die

Antworten für den Neigungswert Biologie oder Englisch (berechnet als Mittelwert von intrinsischer Motivation und Interesse) lagen. So wurde als Anhaltspunkt der Mittelwert genommen, \pm eine Standardabweichung (SD) ergaben zwei Gruppen, die dem Fach „mittelmäßig“ zugetan waren, während Werte unterhalb der -1 SD *ungeneigt* bedeuteten und Werte über der $+1$ SD über dem Mittelwert eine Neigung für das jeweilige Fach bedeuteten. Besser veranschaulichen lässt sich dies in Abbildung 6. Nach Berechnung der entsprechenden Wertegrenzen für die Fächer Biologie und Englisch wurde nach dem folgenden Kategorisierungsschema vorgegangen:

- wenn die Neigung für Biologie **oder** Englisch ~ 4 . Gruppe = biologie- **oder** englischgeneigt
- wenn die Neigung für Biologie **und** Englisch ~ 3 . und/oder 4. Gruppe = doppeltgeneigt
- wenn die Neigung für Biologie **und** Englisch ~ 1 . und/oder 2. Gruppe = ungeneigt

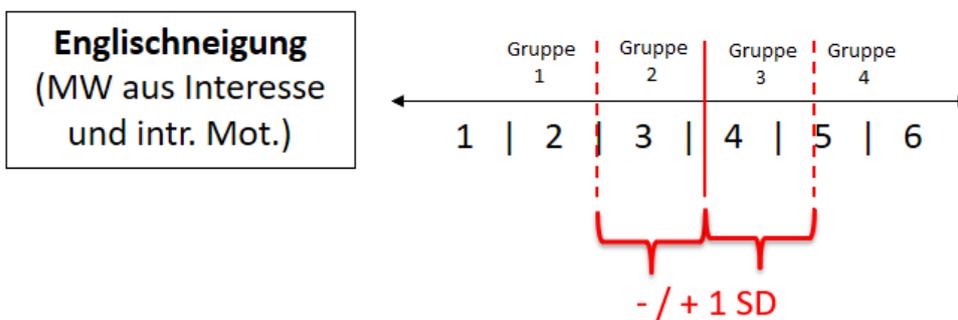


Abbildung 6. Darstellung zur Gruppierungsmethode der Schülerneigungen mittels visueller Klassierung am Beispiel der Englischneigung (Mittelwert aus Interesse und intrinsischer Motivation) mit dem fiktiven Mittelwert 3,60.

Die Indexvariable *Neigung* ermöglichte somit vielfältige Subgruppenanalysen.

Abgesehen von der Neigung wurden die Schüler außerdem in die Kategorien „hohe/niedrige Selbstwirksamkeitserwartung“ und „hohe/niedrige Englischangst“ eingeteilt. Dies erfolgte ausgehend vom Mittelwert jeden Konstrukts für die Schüler der Versuchsgruppe und einer Pufferzone von ± 1 Punkt, in der die jeweiligen Schüler keine auffälligen Werteausprägungen zeigten. Geringe Englischangst begann entsprechend bei ≤ 2 Punkten und hohe Angst bei ≥ 4 Punkten. Für die Selbstwirksamkeitserwartung beliefen sich die Grenzen für hoch und niedrig bei ≤ 3 und ≥ 5 Punkten.

4.4.2 Statistische Methoden

Für die inferenzstatistische Auswertung wurden die SPSS-Versionen 24 und 25 (IBM Corp. 2016, 2017) genutzt. Zur Überprüfung der einzelnen Hypothesen in den Manuskripten I bis V wurden verschiedene statistische Methoden eingesetzt. Dazu zählten meistens abhängige und unabhängige *t*-Tests zur Messung von zeitlichen und Gruppenunterschieden sowie Varianzanalysen mit Messwiederholung zur Betrachtung der Unterschiede über mehrere Messzeitpunkte. Für die Studie in Manuskript V wurden zudem Regressionsmodelle berechnet.

Varianzanalysen (ANOVA) ermöglichen es, „Mittelwertvergleiche für mehr als zwei Gruppen durchführen zu lassen“ (Mittag, 2016, S. 265). In den vorliegenden Studien waren es jeweils ANOVAs mit Messwiederholung, die Faktorstufen stellten hier also die unterschiedlichen Messzeitpunkte dar.

Für den Vergleich von Mittelwertunterschieden gibt es die sogenannten *t*-Tests. Dabei unterscheidet man den unabhängigen und abhängigen (auch gepaarten) *t*-Test, je nachdem auf welche Stichprobe(n) man sich bezieht (Field, 2013, S. 364). Werden innerhalb einer Stichprobe Mittelwertunterschiede zu verschiedenen Testzeitpunkten analysiert, handelt es sich um einen abhängigen *t*-Test. Entsprechend sind Gruppenunterschiede für ein Konstrukt zu einem Messzeitpunkt durch unabhängige *t*-Tests zu berechnen, da sie sich im Treatment unterscheiden. Für kleine Stichproben wurde jeweils die nichtparametrische Alternative des Wilcoxon- bzw. Mann-Whitney-U-Test genutzt.

Eine Regressionsanalyse wird verwendet, um „die Werte einer Variablen Y anhand der Werte eines Merkmals X oder auch mehrerer Merkmale X_1, \dots, X_k zu erklären“ (Mittag, 2016, S. 246). Dabei wird die Variable Y, also die abhängige Variable, oftmals als Kriteriumsvariable bezeichnet, während die unabhängigen Variablen, die zur Aufklärung von Y beitragen, als Prädiktorvariablen bezeichnet werden (ebd., S. 248). In Tabelle 8 wird ersichtlich, welche statistischen Verfahren in welcher Studie Anwendung fanden.

Tabelle 8. Übersicht über die verwendeten statistischen Verfahren in den Manuskripten I bis V.

Manuskript	Methodische / Statistische Verfahren
I	Systematisches Review
II	Veränderungen über die Zeit $t_0 - t_1$ in den Subgruppen durch abhängige <i>t</i> -Tests. Unterschiede zu einem Zeitpunkt zwischen den Subgruppen durch unabhängige <i>t</i> -Tests. Veränderungen über die Zeit $t_0 - t_1 - t_2$ mittels allgemeinem linearem Modell mit Messwiederholung. Zusammenhang zwischen selbsteingeschätzter Neigung und der berechneten Indexvariable mittels Chi ² -Test. Zusammenhang zwischen Noten und jeweiliger Fachneigung mittels Pearsonkorrelation.
III	Varianzanalyse über die Zeit $t_0 - t_1 - t_2 - t_3$ für alle Konstrukte, teilweise mit Geschlecht als Zwischensubjektfaktor. Unterschied zwischen t_0 und t_3 für einzelne Konstrukte, getrennt nach Geschlecht mittels abhängigen <i>t</i> -Tests. Unterschiede zu einzelnen Messzeitpunkten zwischen den Geschlechtern mittels unabhängigen <i>t</i> -Tests.
IV	Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeit und Englischangst mittels Pearsonkorrelation. Veränderungen über die Zeit $t_0 - t_1$ und $t_0 - t_3$ pro Subgruppe (geringe und hohe Englischangst; geringe und hohe Selbstwirksamkeit) mittels <i>t</i> -Test bzw. Wilcoxon-Test.
V	Einflussgrößen auf Englisch- und Biologieneigung zu t_3 durch multiple Regressionsanalyse mit Rückwärtsmethode. Prädiktoren waren extrinsische Motivation für beide Fächer, Englischangst, Desinteresse Englisch, Selbstwirksamkeit, Englisch- und Biologieneigung. Außerdem wurden die Fachnoten, Geschlecht und Auslandsaufenthalt mit in die Modellberechnung einbezogen.

Zur Berechnung des tatsächlichen Effekts ohne die Berücksichtigung von Signifikanzen, die nur für Einzelfälle gelten, werden Effektstärken in standardisierter Form berechnet (Field, 2013, S. 79). Dies ermöglicht sogar den Vergleich von Effekten über verschiedene Studien hinweg (ebd.). Als Effektstärkemaße wird zumeist Cohen's d verwendet, bei Pearson-Korrelationen der Koeffizient r . η^2 wird oft bei den Gesamteffekten von ANOVAs ausgegeben, ist aber in der Aussage verzerrt, da die Berechnung lediglich auf der jeweiligen Stichprobe basiert und keine Schätzung auf die Gesamtpopulation vornimmt (ebd., S. 473). Für die gängigen Effektmaße gibt es folgende Richtwerte zur Einordnung der Größe des Effekts (s. Tab. 9).

Tabelle 9. Richtwerte der Effektstärkegrößen Cohen's d und Pearson's r .

	Cohen's d	Pearson's r
Niedrig	0,2	0,1
Mittel	0,5	0,3
Hoch	0,8	0,5

Da bei vielen statistischen Verfahren noch das *null hypothesis significance testing* vorgenommen wird, wird auch die Irrtumswahrscheinlichkeit p relevant. Es geht darum, einen Fehler 1. Art zu vermeiden, d.h. eine Nullhypothese abzulehnen, obwohl sie wahr gewesen wäre (Field, 2013, S. 67). Wird deshalb ein Signifikanzniveau von 0,05 angenommen, liegt die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 1. Art bei nur 5% (Mittag, 2016, S. 228). Diese Grenze kann individuell festgelegt werden, weit verbreitet ist jedoch $p < 0,05$; insbesondere bei kleinen Stichproben – die Subgruppenanalysen liegen unter 100 Schülern – wird dieses Signifikanzniveau verwendet (Field, 2013, S. 76).

5 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Teilstudien zur Beantwortung der Fragestellung sind den Manuskripten im Anhang (s. Kap. 9.1) zu entnehmen. Durch unterschiedliche forschungsmethodische und inhaltliche Schwerpunktsetzung wurden die Folgen des bilingualen Unterrichts in Modulen auf die teilnehmenden Schüler im Biologieunterricht untersucht. Tabelle 10 bietet eine Übersicht über die thematische Auseinandersetzung jedes Manuskripts sowie eine verkürzte Darstellung der Ergebnisse. Diese werden in Kapitel 6 ausführlich dargelegt und diskutiert.

Tabelle 10. Darstellung der Untersuchungsschwerpunkte und der wichtigsten Erkenntnisse pro Teilstudie (Manuskripte I - V).

Manuskript	Fragestellungen	Erkenntnisse	Quelle
I	Wo besteht empirischer Handlungsbedarf und welche Fragestellungen wurden	- Replikation bisheriger Forschungsergebnisse zum sprachlichen und fachlichen Wissenszuwachs in nicht selektierten Stichproben sind notwendig	Ohlberger, S. & Wegner, C. (2018). Bilingualer Sachfachunterricht in Deutschland

	in der CLIL-Forschung bisher übersehen?	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderung affektiv-motivationaler Merkmale von Schülern durch CLIL - Qualität des CLIL-Unterrichts, einzelne didaktische Prinzipien - Notwendigkeit der Zusatzqualifikation für bilingual unterrichtende Lehrkräfte 	und Europa - Darstellung des Forschungsstands. In <i>HLZ - Herausforderung Lehrer_innenbildung</i> , 1(1), 45-89.
II	<p>Wie verändern sich Englischmotivation und Selbstwirksamkeit bei Versuchs- und Kontrollgruppe?</p> <p>Wie verändert sich die jeweils gegenteilige Neigung von Englisch- bzw. biologiegeneigten Schülern?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Extrinsische Motivation für beide Fächer unverändert - Abnahme von Interesse und intrinsischer Motivation für beide Fächer - Schüler zeigten in der Follow-up-Testung nach einem bilingualen Modul wieder steigende extrinsische Motivation in Englisch - Selbstwirksamkeit der Modulschüler sinkt - Kein signifikanter Unterschied in der Selbstwirksamkeit bei Schülern in KG - Englischgeneigte Schüler haben durch bilinguales Modul Abnahme in ihrer Biologieneigung - Biologiegeneigte Schüler weisen nach einem bilingualen Modul gleichbleibende Englischneigung auf 	Ohlberger, S. & Wegner, C. (2017). Motivational Changes due to the Implementation of a Bilingual Module in Biology. In <i>Journal of Innovation in Psychology, Education and Didactics</i> , 21(2), 149-176.
III	<p>Wie entwickelt sich die Englischmotivation für Jungen und Mädchen durch bilinguale Module?</p> <p>Wie verändert sich die Selbstwirksamkeit von Mädchen durch bilinguale Module?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Englischmotivation der Mädchen und Jungen sinkt über den Verlauf von zwei bilingualen Modulen - Selbstwirksamkeit der Mädchen nimmt über zwei Module ab und ist immer geringer als die der Jungen 	Ohlberger, S. & Wegner, C. (Veröffentlichung Mai 2020). Motivational Effects of Two CLIL Modules on Upper Secondary Students. In <i>European Journal of Applied Linguistics and TEFL</i> .
IV	Können Veränderungen der Selbstwirksamkeit und Sprachangst bei verschiedenen Schülertypen festgestellt werden?	<ul style="list-style-type: none"> - Schüler mit hoher Sprachangst im Englischen konnten eine signifikante Reduktion ihrer Angst durch zwei bilinguale Module erreichen - Wenig selbstwirksame Schüler schätzten sich durch zwei Module selbstwirksamer ein 	Ohlberger, S & Wegner, C. (eingereicht). CLIL modules and their impact on students with high English anxiety and low self-efficacy.
V	Wodurch lassen sich die Englisch- und Biologieneigung nach Teilnahme an zwei bilingualen Modulen beeinflussen?	<ul style="list-style-type: none"> - Für eine hohe Englisch- und Biologieneigung am Ende des zweiten Moduls ist größtenteils die jeweils selbe schon vorher bestehende Neigung verantwortlich 	Ohlberger, S. & Wegner, C. (eingereicht). Welche Schülertypen profitieren von bilingualen Modulen im Biologieunterricht? - Ausgewählte Ergebnisse einer Fragebogenstudie.

Detaillierte Ergebnisdarstellungen sind den jeweiligen Manuskripten im Anhang (s. Kap. 9.1) zu entnehmen.

6 Diskussion der zentralen Befunde

Im Folgenden sollen die wichtigsten Erkenntnisse aus den Studien gesammelt dargestellt und diskutiert werden. Zunächst gibt eine Übersicht (s. Tab. 11) die untersuchten Hypothesen in den einzelnen Manuskripten wieder.

Tabelle 11. Darstellung der in den Manuskripten untersuchten Fragestellungen und Hypothesen mit der Angabe, ob sich die Hypothesen annehmen ließen.

Manuskript	Hypothesen	Angenommen?
I	<i>Fragestellung:</i> Wo besteht empirischer Handlungsbedarf und welche Fragestellungen wurden in der CLIL-Forschung bisher übersehen?	-
II	H1: After having completed the bilingual module, the test group's motivation towards the use of English will be significantly higher than before the module.	Nein
	H2: After having completed the bilingual module, the control group's motivation towards the use of English will not result in significant differences when compared to before the module.	Ja
	H3: The test group's self-efficacy with regard to the bilingual module will be significantly higher after having completed the module.	Nein
	H4: The control group's self-efficacy will be significantly higher than the test group's self-efficacy before the bilingual module.	Nein
	H5: Pupils in the test group who are English-orientated will have a significantly higher affinity for biology after having completed the bilingual module when compared to before the module/ t_0 .	Nein
	H6: Pupils in the test group who are biology-orientated will have a significantly higher affinity for English after having completed the bilingual module when compared to before the module/ t_0 .	Nein
	H7: After three months, the pupils in the test group will have a significantly higher motivation towards the use of English than before the bilingual module.	Nein
III	H1: Girls experience a significant increase in perceived self-efficacy after taking part in two CLIL modules.	Nein
	H2: Girls exhibit a higher motivation for English in follow-up tests (t_2 and t_3) when compared to the time after the first module (t_1).	Nein
	H3: Boys exhibit a higher motivation for English after finishing the second module (t_3) when compared to the time before the first module (t_0).	Nein
IV	H1: Students with high English anxiety at t_0 will have lower levels of English anxiety at t_3 after two bilingual modules.	Ja
	H2: Students with low levels of self-efficacy at t_0 will have increased levels of self-efficacy at t_3 .	Ja
V	<i>Fragestellung:</i> Wodurch lassen sich die Englisch- und Biologieneigung nach Teilnahme an zwei bilingualen Modulen beeinflussen?	-

6.1 Forschungsperspektiven für den bilingualen Unterricht in Deutschland

Aus der Fragestellung in **Manuskript I** zu dem notwendigen empirischen Forschungsbedarf ist hervorgegangen, dass CLIL weiterhin aus unterschiedlichen Perspektiven beforscht werden muss. Dabei rücken die Überprüfung der sprachlichen und fachlichen Kompetenzen von teilnehmenden Schülern zunächst in den Hintergrund, da in diesem Feld bereits sehr viel Arbeit geleistet worden ist. Durch die immer größer werdende Flexibilität der bilingualen Angebote kommen längst nicht mehr nur sprachlich interessierte Schüler mit CLIL in Kontakt, sondern es erweist sich auch als effektiv für verschiedenste Schülertypen, die auf den ersten Blick nicht unbedingt für bilingualen Unterricht in Frage kämen. Um den größten Nutzen aus dem Konzept zu ziehen und auch die Bedürfnisse dieser Schüler anzusprechen, muss in diesem Bereich mehr Forschung betrieben werden. Fernández Sanjurjo et al. (2018) fanden beispielsweise heraus, dass der sozioökonomische Status (SES) der Schüler einen Einfluss auf ihre Performanz in spanischen CLIL-Programmen hat (Fernández Sanjurjo, Arias Blanco & Fernández-Costales, 2018, S. 22). Schüler aus höheren sozialen Klassen schneiden beim Wissenserwerb im bilingualen Naturwissenschaftsunterricht signifikant besser ab als Schüler aus schwächeren sozialen Verhältnissen (ebd., S. 23). Um diese Unterschiede nicht zu verfestigen, sondern dem Grundsatz „multilingual education should be accessible to all“ (ebd., S. 24) zu folgen, müssen auch solche Einflussfaktoren evaluiert werden, damit CLIL weiterhin seinem inklusiven und egalitären Grundgedanken (Marsh, 2002, zit. n. Fernández Sanjurjo, Arias Blanco & Fernández-Costales, 2018, S. 18) gerecht werden kann. Auch wenn die vorliegende Arbeit nicht speziell auf die sozialen Hintergründe der Schüler eingeht, leistet sie insofern einen weiteren Beitrag zur Erforschung der Gesamteffizienz des Konzepts als dass auch Schüler befragt werden, die in Selektionsprozessen für bilinguale Züge nicht zwingend berücksichtigt würden.

Als zweiter ausstehender Punkt sind die bilingual unterrichtenden Lehrkräfte zu betrachten. Insbesondere beim Unterrichten von bilingualen Modulen, was möglicherweise sogar gänzlich in Eigenregie unternommen wird, fehlt den Lehrern oft entsprechende Anleitung und Unterstützung. Als ein immer prominenter werdendes Thema haben sich hier funktionale Sprachwechsel herauskristallisiert (Diehr & Bohrmann-Linde, 2019), die großen Forschungs- und Evaluationsbedarf aufweisen. Im Rahmen des Projekts „bi(o)lingual“ wurden die bilingual unterrichtenden Lehramtsstudierenden nach ihren Meinungen zur derzeitigen Ausbildung mittels Reflexionstagebüchern befragt. Erste Ergebnisse heben den Wunsch der Studierenden hervor, das Angebot für gezielte Lehrveranstaltungen zu CLIL zu vergrößern (Ohlberger & Wegner, eingereicht b) entnommen werden.

6.2 Motivationale Änderungen

Wenn es um motivationale Änderungen im Kontext dieser Arbeit geht, sind damit positive Wertentwicklungen der Konstrukte Interesse, intrinsische und extrinsische Motivation sowie Neigung für

jeweils die Fächer Biologie und Englisch gemeint. Hypothesen und Fragestellungen, die diesen Aspekt thematisieren, sind in Manuskript II (H1, H2, H7), Manuskript III (H2, H3) und Manuskript V zu finden.

Bei Veränderungen der Motivation zu Englisch (**II.H1**) durch die Teilnahme an einem bilingualen Modul ($t_0 - t_1$) wurde festgestellt, dass es innerhalb der Versuchsgruppe ($n = 82$) eine signifikante Abnahme beim Englischinteresse gab ($\bar{x} = 4,0$ zu $3,9$, $t(81) = 2,119$, $p = 0,037$). Während die extrinsische Englischmotivation konstant bei $4,2$ Punkten blieb, nahm die intrinsische Motivation von $3,5$ auf $3,4$ Punkte ab. Dies zeigt, dass die extrinsische Motivation für das Fach Englisch durch die Umwelt der Schüler weiterhin eine hohe Brisanz besitzt und nicht so schnell durch eine Intervention beeinträchtigt wird. Anders verhält es sich für Biologie – die intrinsische Motivation nimmt mit $0,3$ Punkten deutlich stärker ab, während das Biologieinteresse ebenso wie das Englischinteresse um $0,1$ Punkte abnimmt. Die extrinsische Biologiemotivation wird nicht von dem bilingualen Modul berührt. Insgesamt zeigt sich hier, dass das Fach Englisch im Durchschnitt eine höhere Bedeutung für die Schüler einnimmt als Biologie. Wird die gesamte Stichprobengröße der Versuchsgruppe ($n = 165$) bei der Vergleichsrechnung zwischen t_0 und t_1 mit einbezogen, gibt es bei allen motivationalen Biologiekonstrukten Abnahmen. Intrinsische Motivation und Neigung fallen dabei zu t_1 signifikant schlechter aus als zu t_0 ($t = 3,113$, $p = 0,002$ für intrinsische Motivation, $t = 2,848$, $p = 0,005$ für Neigung). Im Bereich der extrinsischen Englischmotivation gibt es einen Anstieg um $0,1$ Punkte und das Interesse an Englisch bleibt beständig bei $3,8$ Punkten.

In Teilen stimmen die Ergebnisse mit Befunden aus der Literatur überein, wie z. B. die Tatsache, dass Biologie eher vom Interessensverfall betroffen ist als Englisch (Daniels, 2008, S. 221ff.). Dennoch sind die Unterschiede eher gering und es ist fraglich, ob man durch die etwa 4-wöchige Intervention von einer dauerhaften Abnahme des Interesses ausgehen kann oder ob dies eher situationspezifische Bewertungen darstellen. Eine deutlichere Steigerung des Interesses wäre ebenso unwahrscheinlich, wenn man die Schüleraussagen aus einer Studie von Schlemminger und Buchmann (2013) betrachtet, bei denen die Mehrheit der Schüler (41% von $n = 488$) den bilingualen Unterricht gleich interessant wie den deutschsprachigen Fachunterricht fanden, aber nur bei 20% und 8% der Schüler mehr und deutlich mehr Interesse für den bilingualen Unterricht feststellbar war (Schlemminger & Buchmann, 2013, S. 223).

Außerdem wurde die Englischmotivation der Kontrollgruppe in **II.H2** betrachtet. Hierbei wurde keine signifikante Veränderung zwischen den Testzeitpunkten t_0 und t_1 erwartet, da diese Schüler seit längerem an den bilingualen Unterricht gewöhnt sind und diese spezielle Einheit zum Thema Enzymatik keine Auswirkungen haben dürfte. Diese Erwartung bestätigte sich, denn es gab lediglich eine leichte Abnahme um $0,2$ Punkte der intrinsischen Englischmotivation, während die extrinsische Motivation gleichblieb. Unter Berücksichtigung der gesamten Kontrollgruppenstichprobe ($n = 83$) fällt auf, dass der Unterschied von $0,2$ Punkten zwischen t_0 und t_1 in der intrinsischen Englischmoti-

vation hoch signifikant ($t = 2,899, p = 0,005$) ausfällt; ebenso wird die neue Variable der Englischneigung durch eine Abnahme von 0,1 Punkten signifikant schlechter ($t = 2,462, p = 0,016$). Die erweiterte Stichprobe zeigt demnach, dass sich die Schüler der Kontrollgruppe an etwas stören. Möglicherweise wurden in den Themengebieten andere sprachliche Herausforderungen an sie gestellt als zuvor im bilingualen Unterricht, die stärker biochemischen Inhalte wurden als anstrengend empfunden, oder es kam zu negativen Einschätzungen durch den gewöhnlichen Englischunterricht. Vielleicht hatten die Schüler auch den Eindruck, dass die englische Sprache sie ab diesem Zeitpunkt hindert, in der Oberstufe und im Abitur vergleichbare Leistungen wie ihre Mitschüler in den Parallelkursen, die monolingual unterrichtet werden, zu erbringen.

In **II.H7** wurde die Englischmotivation zum ersten Follow-up-Zeitpunkt t_2 als Langzeitbewertung des ersten bilingualen Moduls betrachtet. Hierbei zeigten sich keinerlei signifikante Veränderungen, es kam lediglich zu einem leichten Anstieg der extrinsischen Englischmotivation, während Interesse und intrinsische Motivation abnahmen. Somit wurde die erwünschte positive Entwicklung der sprachlichen Neigung bei den teilnehmenden Schülern auch retrospektiv nicht erreicht. Der Grund dafür kann selbstverständlich daher stammen, dass der reguläre Englischunterricht (negativen) Einfluss auf die Antworten der Englisch-Items hatte. Außerdem muss bedacht werden, dass Motivation tief in der Lernerpersönlichkeit verankert ist und daher durch kurze Interventionen schwer veränderbar ist (Riemer, 2016, S. 266f.).

Bei Berechnungen mit der gesamten Stichprobe der Versuchsgruppe ($n = 148$) ergibt sich eine knapp signifikante Abnahme der Englischneigung ($\bar{x} = 3,7$ zu $3,6, t = 1,976, p = 0,050$). Der zuvor festgestellte Anstieg der extrinsischen Englischmotivation lässt sich auch in der größeren Stichprobe nachweisen und die Punktedifferenz von 0,1 bedeutet eine schwach signifikante Verbesserung des Wertes ($t = -1,929, p = 0,056$).

III.H2 hat untersucht, ob bei den Mädchen der Versuchsgruppe höhere Werte für die Englischmotivation bei längerfristiger Betrachtung aufgetreten sind, wenn man sie mit der Motivation direkt nach dem ersten Modul vergleicht. Diese Annahme konnte nicht bestätigt werden, vielmehr lagen die Werte für intrinsische und extrinsische Englischmotivation zum Zeitpunkt t_3 noch niedriger als zu t_0 , auch wenn zwischen t_1 und t_2 ein geringer Anstieg erreicht worden ist.

Selbst wenn die über den gesamten Studienverlauf befragten Mädchen ($n = 67$) einbezogen werden, zeigt sich, dass das Englischinteresse ($\bar{x} = 4,0$ zu $3,7$) sowie die Englischneigung ($\bar{x} = 3,9$ zu $3,6$) zwischen t_1 und t_3 signifikant abnehmen ($t = 2,407, p = 0,019$ für Englischinteresse, $t = 2,185, p = 0,034$ für Englischneigung). Ebenfalls kann bei dieser Teilgruppe bestätigt werden, dass die extrinsische Englischmotivation nicht von den ansonsten negativen Ergebnissen beeinträchtigt wird. Die Mädchen bleiben in diesem Konstrukt über alle vier Messzeitpunkte hinweg bei 4,3 Punkten (bei t_2 sogar bei 4,4 Punkten).

Durch **III.H3** wurden motivationale Unterschiede in Englisch zwischen t_0 und t_3 bei teilnehmenden Jungen untersucht, wobei die Resultate den eben vorgestellten Ergebnissen der Mädchen (III.H2)

ähneln. Es ist zu bemerken, dass die intrinsische Motivation stärker abnahm als die extrinsische Englischmotivation. Unter Hinzunahme der gesamten Stichprobe ($n_{\text{Jungen}} = 66$) ließen sich keine signifikanten Änderungen über den Verlauf von zwei Modulen im Englischbereich feststellen. Während extrinsische Motivation und Interesse an Englisch um je 0,1 Punkt zunahmen ($\bar{x} = 4,0$ und $3,7$ respektive), blieb die Englischneigung bei konstanten 3,5 Punkten. Es zeigt sich wie von Daniels (2008) festgestellt, dass das Fach Englisch weniger stark vom Interessensverfall betroffen ist als andere Fächer (Daniels, 2008, S. 221ff.).

Auffällig ist in jeder Betrachtung die extrinsische Englischmotivation. Sie scheint bereits durch externe Einflüsse getriggert zu werden und in diesem Fall wird die Relevanz bzw. Notwendigkeit des Englischlernens für den Alltag und die Zukunft noch zusätzlich durch das bilinguale Modul gefördert, denn es kommt zu keinerlei Abnahmen. Da keine offiziellen Leistungsüberprüfungen stattfanden, kann nicht abgeschätzt werden, ob die extrinsische Motivation tatsächlich den postulierten hohen Einfluss auf das Lernverhalten hatte (Doiz, Lasagabaster & Sierra, 2014, S. 210).

Dass es für die Mädchen insgesamt zu einer Motivationsabnahme im zweiten Modul kam, liegt wahrscheinlich erneut am Gefühl der Überforderung, denn zwischen den Modulen war zunächst wieder ein Anstieg der Englischmotivation zu verzeichnen. Möglicherweise hatte auch das Thema der Stoffwechselfvorgänge im menschlichen Körper (Dietze, Gehlhaar & Klepel, 2005, zit. n. Spörhase, 2012, S. 103f.) einen nicht unerheblichen Anteil an der negativeren Einstellung zum Fach Englisch. Dieser Umstand wurde vielleicht nicht speziell der Thematik zugeschrieben, sondern weniger differenziert auf die neue, englische Komponente im Fachunterricht geschoben. Wie schon zuvor erwähnt kann der reguläre Englischunterricht dazu geführt haben, dass die Englischmotivation von sowohl Jungen wie auch Mädchen im Allgemeinen abnahm, da die Fragen zu diesem Teilbereich sich eben nicht nur auf die Englischnutzung im Fach Biologie beschränkten. Obwohl das zweite Modul für die unterrichtenden Lehrkräfte von der Thematik her sogar interessanter für die Schüler zu sein schien, sind die negativen Einstellungen zwischen den Testzeitpunkten t_2 und t_3 womöglich auch dadurch zu erklären, dass der Unterricht kurz vor den Sommerferien stattfand; dieser Zeitpunkt ist gezeichnet von vielen schulischen Veranstaltungen sowie dem Abschluss des Schuljahres, was zu eingeschränkter Motivation und Anstrengungsbereitschaft geführt haben kann (Verriere, 2014, S. 249).

Die Fragestellung in **Manuskript V** bezieht sich im übertragenem Sinn ebenfalls auf positive motivationale Änderungen über den Verlauf von zwei bilingualen Modulen. Dabei stellte sich heraus, dass die Englischneigung (als Mittelwert von intrinsischer Motivation und Interesse) zum Zeitpunkt t_3 größtenteils von der Englischneigung zu t_2 , also direkt vor dem zweiten Modul, abhängt ($Std. \beta = 0,746$). Außerdem ist die Biologieneigung zum Zeitpunkt t_0 entscheidend ($Std. \beta = 0,154$). Es scheint verständlich, dass man bei einer positiven Grundeinstellung zum Fach Biologie und entsprechenden Leistungen der neuen Kombination mit dem Fach Englisch weniger befangen entgegenblickt, da immerhin das Fachliche keine größeren Probleme darstellt.

Die Biologieneigung (Mittelwert von intrinsischer Motivation und Interesse) wurde ebenfalls durch eine Regressionsanalyse in Manuskript V untersucht und kam zu dem Ergebnis, dass die Biologieneigung zu t_2 den größten positiven Einfluss (*Std. β = 0,556*) auf die Biologieneigung zu t_3 hat. Ähnlich wichtig scheint die Biologieneigung zu t_0 zu sein (*Std. β = 0,356*). Eine hohe extrinsische Motivation für Biologie hat hingegen einen negativen Einfluss auf die Biologieneigung zum Zeitpunkt t_3 . Dies mag dadurch kommen, dass extrinsisch motivierte Schüler den Nutzen der Biologie mit beruflichen Absichten oder anderen „externalen Motiven“ verbinden, sodass das Englische ein Hindernis für sie beim Erreichen dieses Ziels darstellt und die allgemeine Biologieneigung weiter negativ beeinflusst. Entgegen des häufigen Verfahrens, Schüler für bilinguale Zweige durch hohe Motivation und gute Noten zu selektieren, kann ein ähnlicher Prozess zur Vorhersage für die Effektivität von bilingualen Modulen scheinbar nicht herangezogen werden. Mithilfe der Regressionsanalysen ließ sich zumindest keine Kombination an Eigenschaften ausmachen, die die Englisch- oder Biologieneigung durch bilinguale Module besonders positiv beeinflussen würde. Wenig überraschend hat ein Aufenthalt im englischsprachigen Ausland (*Std. β = 0,147*) sowie eine insgesamt positive Voreinstellung zu Englisch einen förderlichen Einfluss auf die sprachliche Neigung, wobei sowohl die erhöhten Sprachfähigkeiten sowie die Einstellung und Identifikation mit dem Land und der Kultur der Zielsprache eine Rolle spielen werden (Hannover, 1998, S. 114).

Zwischen Desinteresse an Englisch und der Biologieneigung war ein negativer Zusammenhang zu erkennen, was sich dadurch erklären lässt, dass es oftmals eher sprachlich oder eher naturwissenschaftlich interessierte Schüler gibt. Scheinbar keine besondere Auswirkung haben Geschlecht, Schulnoten und extrinsische Motivation für beide Fächer, was etwas verwunderlich erscheint, da insbesondere die extrinsische Englischmotivation abhängig von den untersuchten Gruppen gleichgeblieben oder sogar angestiegen ist. Dies müsste erneut anhand von größeren Stichproben überprüft werden. Vorläufig bestätigt es aber die Annahme, dass bilinguale Module unabhängig von der Leistungsstärke und dem Geschlecht der Schüler für eine große Heterogenität in der Schülerschaft geeignet ist.

In Conclusio können die eher negativen Entwicklungen im Bereich der Motivation und des Interesses für beide Fächer darauf bezogen werden, dass Interesse in den Bereichen besteht, in denen Menschen ein positives Selbstbild von sich haben (Hannover, 1998, S. 112). Wenn eine Aktivität, in diesem Fall die Teilnahme an den bilingualen Modulen, diesem Zweck eines gesteigerten Selbstwerts nicht förderlich ist, sinkt im Umkehrschluss auch das Interesse daran (ebd.) – hier also an den Fächern Englisch und Biologie. Da das Interesse stärker mit der Selbstbewertung einer Person als mit ihren eigentlichen Fähigkeiten zusammenhängt (ebd.), sind Abnahmen von Motivation und Interesse eher darauf zurückzuführen, dass die Schüler die bilingualen Module als Niederlage für ihre eigene Entwicklung bewerten, obwohl es eigentlich keine ist. Es müsste also ein Weg gefunden werden, um den Schülern ihre (kleinen) Erfolge noch wirkungsvoller vor Augen zu führen. Auch das „bilinguale Dilemma“ (Thürmann, 2002, S. 75), also die Dissonanz zwischen Ausdruckswunsch und -vermögen,

wird bei manchen Schülern zu Frustration und entsprechend sinkendem Interesse und abnehmender Motivation geführt haben.

6.3 Sprachangst und Selbstwirksamkeit

Obwohl durchaus Zusammenhänge zwischen Motivation und Sprachangst bzw. Selbstwirksamkeit bestehen, sollen die beiden Konstrukte in diesem Teil separat diskutiert werden.

In **Manuskript II** evaluierte **H3**, ob die Teilnahme an einem bilingualen Modul zur signifikanten Verbesserung der Selbstwirksamkeit führen würde. Dies wurde vermutet, da die Schüler zum Zeitpunkt t_1 eine neue Herausforderung gemeistert haben würden. Tatsächlich ist die Selbstwirksamkeit jedoch gesunken. Als möglicher Grund muss die überraschende Art der Intervention gewertet werden, denn Stress und Angst korrelieren negativ mit der Selbstwirksamkeitserwartung (Donat, Radant & Dalbert, 2008, S. 182). Ebenso entstand Unsicherheit durch die Tatsache, dass in einem zeitlichen Abstand nach Beendigung des ersten Moduls in den meisten Kursen eine Klausur geschrieben wurde, wodurch zusätzlicher Leistungsdruck entstand. Es muss jedoch beachtet werden, dass die Stichprobe zu dem Zeitpunkt noch relativ klein war – eine Berechnung der Selbstwirksamkeitsunterschiede zwischen t_0 und t_1 mit der gesamten Stichprobe ($n = 165$) ergab einen konstant bleibenden Wert für die Selbstwirksamkeitserwartung von 4,1 Punkten. Bezieht man auch den zeitlichen Faktor mit ein, kann festgestellt werden, dass der Selbstwirksamkeitswert über die gesamte Versuchsgruppe ($n = 133$) hinweg bei der Teilnahme an zwei bilingualen Modulen ($t_0 - t_3$) ebenfalls bei 4,1 Punkten bleibt.

Um die vermuteten positiven Effekte der Kontrollgruppe zu überprüfen, wurde **H4** in **Manuskript II** genutzt. Schüler der Kontrollgruppe hatten zum Zeitpunkt der Studie seit über zwei Jahren durchgehend bilingualen Unterricht, wodurch erwartet werden konnte, dass sich ihre Selbstwirksamkeit zum Zeitpunkt t_0 signifikant zu der der Versuchsgruppe abhob. **II.H4** musste jedoch verworfen werden, da die Selbstwirksamkeitswerte in der Kontrollgruppe nur um 0,2 Punkte höher lagen als in der Versuchsgruppe. Bei Inklusion der finalen Stichprobengröße ($n_{KG} = 83$ und $n_{VG} = 166$) bewirkt die Differenz von 0,3 Punkten ($\bar{x}_{KG} = 4,46$, $\bar{x}_{VG} = 4,13$) jedoch einen signifikanten Unterschied ($t(247) = -3,033$, $p = 0,003$). Dieser Unterschied bleibt auch über die restlichen Messzeitpunkte bestehen und bestätigt die Ergebnisse von Jaekel (2018), dass CLIL-Schüler höhere Selbstwirksamkeitswerte als reguläre Schüler aufweisen (Jaekel, 2018, S. 16f.), wozu in diesem Fall auch die Schüler der Versuchsgruppe zu zählen sind.

Wie in **III.H1** postuliert, wurde untersucht, ob Mädchen durch die Teilnahme an zwei bilingualen Modulen einen signifikanten Anstieg in ihrer Selbstwirksamkeit erfahren würden. Die Hypothese musste verworfen werden, denn die Selbstwirksamkeit nahm kontinuierlich ab. Zudem hat sich gezeigt, dass die Selbstwirksamkeitseinschätzung der Mädchen zu jedem Messzeitpunkt geringer ist als die der Jungen. Bei erneuter Betrachtung dieser Hypothese unter Einbezug aller Mädchen aus der gesamten Stichprobe ($n = 67$) präsentiert sich ein ähnliches Bild. Die Gesamtdifferenz zwischen t_0

und t_3 beläuft sich auf knapp 0,1 Punkte und ist damit nicht signifikant. Auch der Geschlechterunterschied bestätigt sich erneut: die Werte der Jungen liegen zu jedem Messzeitpunkt im Mittel um 0,3 Punkte höher als die der Mädchen.

Mögliche Gründe für die Abnahme der Selbstwirksamkeit sind wie zuvor schon erwähnt zusätzlicher Stress und das Gefühl von Überforderung, sobald eine Fremdsprache mit dem regulären Fachunterricht kombiniert wird, was Verunsicherung und Frustration nach sich zieht (Dewaele, 2007, zit. n. Huang, 2012, S. 2). Die Mädchen haben sich weniger selbstwirksam als die Jungen eingeschätzt, woraus sich schließen lässt, dass die Mädchen sich unter noch mehr Druck gesetzt haben, die Anforderungen „perfekt“ erfüllen zu wollen. Verriere (2014, S. 238) nennt dabei z.B. den Umfang, in dem die Fremdsprache in den Unterricht einbezogen wird – vermutlich haben die Mädchen stärker als die Jungen versucht, die Neuerung im bilingualen Modul direkt umzusetzen und sind dadurch unsicherer geworden. Tatsächlich zeigten sich im Unterricht die Jungen oft ungehemmter, auch wieder Deutsch zu verwenden, während die Mädchen explizit darum baten und es ihnen meist unangenehm war. Um die Selbstwirksamkeit aller Schüler in einem für sie ungewohnten Unterrichtskonzept wie CLIL zu fördern, muss der Lehrer zu jedem Zeitpunkt unterstützend wirken, die Inhalte jedoch nicht zu stark vereinfachen. Letzteres vermittelt den Schülern sowohl das Gefühl, dass sie bzw. ihre mangelnden Fähigkeiten der limitierende Faktor für die Unterrichtsinhalte sind (Stichwort: bilinguales Dilemma), als dass es auch den Unterrichtsansatz als solchen abwertet. Diese Unterstützung hätte womöglich durch eine sprachliche Vorbereitung im Vorfeld noch intensiver erfolgen können. Zumindest durch eine einmalige Aktion hätten auf psychologischer Ebene Ängste abgebaut werden können, die tatsächlich wenig Berechtigung hatten, denn im Unterricht kamen bis auf wenige Ausnahmen alle Schüler sehr gut mit der Fremdsprache zurecht. Hier würde sich auch eine Zusammenarbeit mit den Kollegen aus der Englischfachschaft anbieten – sei es um Anknüpfungspunkte zu finden oder sogar ein kleines fächerübergreifendes Projekt als Vorbereitung zu nutzen. Diese Möglichkeit ist insbesondere gegeben, wenn sich Lehrkräfte kennen und an der gleichen Schule arbeiten, während der bilinguale Unterricht im Rahmen dieser Studie von externen Lehrkräften gehalten wurde.

Manuskript IV hat sich verstärkt der Subgruppenanalyse gewidmet. So wurde insbesondere überprüft, ob bilinguale Module dazu beitragen, Schülern mit geringer Selbstwirksamkeit mehr Selbstvertrauen in ihre Fähigkeiten zu geben (**IV.H2**) und ob sich bei Schülern mit hoher Englischangst die Unsicherheit durch die Teilnahme an zwei Modulen verringern lässt (**IV.H1**). Beide Hypothesen können angenommen werden, denn bilinguale Module zeigten sich äußerst wirksam beim Abbau der Englischangst und der Förderung der Selbstwirksamkeit bei verunsicherten Schülern. Die signifikante Differenz der Englischangst ($t(32) = 3,268, p = 0,003$) von 0,6 Punkten zwischen t_0 und t_3 zeugte von einem großen Effekt ($d = 0,68$). Bei wenig selbstwirksamen Schülern ($n = 9$) konnte eine nicht signifikante Verbesserung des Konstrukts um knapp 0,4 Punkte erzielt werden. Zu erklären ist die Abnahme der Englischangst dadurch, dass der Fokus im bilingualen Unterricht nicht explizit auf der Fremdsprache liegt, wie sonst im Englischunterricht, sondern die Sprache als Mittel zum Zweck

der Verständigung über biologische Themen verwendet wird. Bei diesen Schülern wird gleichzeitig ein Anstieg in der Selbstwirksamkeit erkennbar. Bei wenig selbstwirksamen Schülern wird primär eine Steigerung der Selbstwirksamkeit durch die Teilnahme an zwei Modulen erreicht, womit ebenfalls eine Verringerung der Englischangst einhergeht, da die Schüler bemerken, dass sie mit der erhöhten Anforderung zurechtkommen. Somit bestätigen sich die Ergebnisse von Schunk und Pajares (2010, zit. n. Jaekel, 2018, S. 7), dass eine geringe Selbstwirksamkeit mit höherer Angst korreliert, im hier geschilderten Fall die zunächst vorgenommene Fehleinschätzung der Herausforderung der Intervention durch positive Erfahrungen aber umgekehrt werden konnte.

6.4 Gruppenunterschiede durch Neigung, Geschlecht und CLIL-Modell

Bei der Analyse von Gruppenunterschieden rücken oft als erstes Geschlechterdifferenzen in den Fokus. Dies ist gerade im bilingualen Unterricht eine spannende Perspektive, da gemeinhin angenommen wird, dass Sprache und Naturwissenschaften jeweils lieber von den Mädchen oder Jungen gemocht werden. Eine weitere Möglichkeit zur Gegenüberstellung von Gruppen besteht, wenn man die „wahren“, empirisch belegten Interessensgruppen (in diesem Fall biologie- oder englischgeneigt) vergleicht, da gegebenenfalls die jeweils unbeliebteren Fächer von einer bilingualen Maßnahme profitieren könnten.

In **II.H5** und **II.H6** wurden die englisch- bzw. biologiegeneigten Schüler gesondert betrachtet und es wurde vermutet, dass durch den kombinierten Unterrichtsansatz in einem Modul ihre Neigung für das jeweils andere Fach signifikant ansteigen würde. Diese Entwicklung ist nicht abwegig, so schreibt Pirner (2007), dass ein Motivationseffekt entstehen könnte, „der sich vom geliebten Fach Englisch auf die [bilingual] unterrichteten Sachfächer überträgt“ (Pirner, 2007, S. 48), während Bonnet (2012a, S. 208) betont, dass die fremdsprachliche Motivation der Schüler im CLIL-Unterricht durch ein erhöhtes Interesse am Sachfach positiv beeinflusst werden könnte (sog. Kompensations- und Verstärkungseffekte).

Beide Hypothesen müssen jedoch verworfen werden, da die fachliche Neigung der biologieaffinen Schüler zu Englisch zwar gleichblieb (**II.H6**), aber bei den englischgeneigten Schülern die Neigung zum Fach Biologie abnahm (**II.H5**). Die Berechnungen wurden zu einem Zeitpunkt durchgeführt, als die Neigung noch als Mittelwert von intrinsischer und extrinsischer Motivation sowie des Interesses berechnet wurden. Durch die theoretische Nähe der drei Konstrukte war dies eine zunächst naheliegende Annahme. Nach intensivem fachlichen Diskurs wurden ab einem späteren Zeitpunkt lediglich intrinsische Motivation und Interesse zur Indexvariable Neigung vereint, da extrinsische Motivation bezogen auf die Handlungsmotive einer Person zweifellos deutlich andere Ursprünge hat als intrinsische Motivation und Interesse. Aus diesem Grund erreichen die modifizierten Berechnungen trotz Berücksichtigung der gesamten Stichprobe keine signifikanten Ergebnisse, da es kleinere Neigungsgruppen ($n_{\text{biologiegeneigt}} = 13$, $n_{\text{englischgeneigt}} = 3$) sind. Es lässt sich dennoch feststellen, dass die biologiegeneigten Schüler sowohl nach einem wie auch nach zwei bilingualen Modulen eine relativ

konstante Englischneigung von 3,0 Punkten aufweisen. Bei den englischgeneigten Schülern nimmt die Biologieneigung während des ersten Moduls um 0,1 Punkte ab ($\bar{x} = 2,8$) und verliert dann sogar 0,4 Punkte während der deutschsprachigen Phase zwischen t_1 und t_2 ($\bar{x} = 2,4$). Nach Beendigung des zweiten Moduls liegt der Wert für die Biologieneigung dann bei 3,1 Punkten. Gerade diese Entwicklung zeigt eine positive Reaktion auf die bilingualen Module, da die Werte für den Biologieunterricht durch die deutschsprachige Phase gesunken und dann bei Wiedereinsetzen des Englischen im zweiten Modul stark angestiegen sind. Auch wenn es nur eine sehr kleine Schülergruppe betraf, können daraus positive Schlüsse gezogen werden, die unbedingt in einer größeren Studie überprüft werden sollten.

Die bereits in Kapitel 6.1 diskutierten Hypothesen **H2** und **H3** aus **Manuskript III** sollen hier noch einmal unter dem Fokus der Subgruppenanalyse betrachtet werden. Weder für die Mädchen noch für die Jungen waren zwei bilinguale Module hinsichtlich ihrer Englischmotivation förderlich. Bei den Mädchen ging es konkret um die Follow-up-Zeitpunkte im Vergleich zum Zeitpunkt direkt nach dem ersten Modul, da angenommen würde, dass die Werte durch die Neuerung im Biologieunterricht zunächst etwas schlechter werden würden. So wurde erwartet, dass eine weitere Intervention im zweiten Durchgang etwas mehr Routine und Selbstvertrauen für die Mädchen bringen würde und damit die Englischmotivation positiv beeinflusst werden würde. Das Gegenteil ist jedoch eingetreten und die Teilnahme am zweiten Modul hat zu einer noch stärkeren Abnahme der Englischmotivation geführt. Bei den Jungen wurde die gesamte Entwicklung der Englischmotivation von t_0 zu t_3 analysiert, da man den stereotypischen Annahmen Rechnung tragend davon ausging, dass ihre Motivation für eine Sprache anfangs sehr gering sein müsse. Eine Steigerung wurde jedoch nicht erreicht, denn insbesondere das Englischinteresse nahm um 0,4 und die intrinsische Englischmotivation um 1,0 Punkte ab. Ebenso wie bei den Mädchen war die extrinsische Motivation weniger beeinträchtigt. Bei den Mädchen blieb sie sowohl zu t_0 als auch zu t_3 bei 3,9 Punkten, während die Jungen um 0,2 Punkte auf 3,6 abrutschten. Hier wird erneut erkennbar, dass die extrinsische Motivation scheinbar weiterhin durch den Gesamtnutzen für die aktuelle und weitere Laufbahn bestehen bleibt und durch die bilingualen Module wenig angreifbar geworden ist. Die Ergebnisse zur Englischmotivation zeigen, dass man nicht länger von einer weiblichen Überlegenheit im Englischunterricht ausgehen kann (Fuchs, 2013, S. 327). Weitere Untersuchungen müssten angestellt werden, um zu zeigen, wie das fremdsprachliche Potential beider Geschlechter ausgeschöpft werden könnte, und in welchem Zusammenhang die motivationalen Persönlichkeitsmerkmale mit den Leistungen im Fach Englisch stehen (ebd.).

Auch wenn die folgenden Hypothesen im Einzelnen bereits diskutiert wurden, sollen sie hier im Kontext der Gruppenunterschiede wie sie durch die Art der CLIL-Beschulung entstehen, geprüft werden. **II.H1** und **II.H2** müssen hierbei fusioniert werden, denn zusammen betrachtet geht es um die erreichte Englischmotivation der Versuchs- und Kontrollgruppe nach dem ersten bilingualen Mo-

dul. Während vermutet wurde, dass die Versuchsgruppe hinsichtlich ihrer Englischmotivation profitieren würde, hatte man bei der Kontrollgruppe nur kleine bis gar keine Unterschiede erwartet, da die Neuartigkeit durch CLIL für sie nicht mehr gegeben ist. Letztere Annahme konnte bestätigt werden, allerdings gab es für die Versuchsgruppe keine nennenswerten positiven Ergebnisse. Tatsächlich ergeben die ermittelten Werte ein sehr ähnliches Bild bei beiden Gruppen: die intrinsische Englischmotivation sinkt leicht, wobei die extrinsische Motivation konstant bleibt.

II.H4 hat untersucht, ob die Selbstwirksamkeitserwartung der Kontrollgruppe zu t_0 signifikant höher sein würde als bei der Versuchsgruppe. Durch die regelmäßige Erprobung im CLIL-Kontext lag diese Vermutung nahe und war bereits durch Jaekel (2018, S. 16f.) postuliert. Der konkrete Unterschied zwischen den Gruppen lag jedoch nur bei 0,2 Punkten zugunsten der Kontrollgruppe. Erst bei Berücksichtigung der Gesamtstichprobe wurde der Unterschied von 0,3 Punkten signifikant ($t(247) = -3,033, p = 0,003$) und führt somit zu einer nachträglichen Annahme der Hypothese.

7 Fazit

Die wichtigsten Ergebnisse, die auf Grundlage der vorliegenden Arbeit herausgestellt wurden, sind leider nicht nur positiver Natur. Die Zielsetzung, Schüler durch bilinguale Module zu einer positiveren Einstellung zur Fremdsprache Englisch sowie zum Sachfach Biologie zu bewegen, wurde überwiegend nicht erreicht. Durch den quantitativen Ansatz und damit einhergehende Mittelung der Ergebnisse gehen natürlich die Schüler, bei denen eine positive Entwicklung der Fächerneigungen erkennbar wurde, unter. Nichtsdestotrotz sollten auch diese Einzelfälle nicht unbeachtet bleiben. Bei den Subgruppenanalysen war die mit bedeutendste Erkenntnis, dass hinsichtlich der untersuchten Hypothesen keine signifikanten Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen auftraten und der CLIL-Ansatz somit allen Schülern (begrenzt) zu Gute kommt. Erfreulich positiv sind Analysen der Schüler ausgefallen, die sich potentiell nicht für diese Art von Unterricht gemeldet hätten: wenig selbstwirksame und auf Englisch bezogen ängstliche Schüler haben enorm durch die bilingualen Einheiten profitiert, da sie im Verlauf der Module selbstwirksamer wurden und ihre Angst erfolgreich abbauen konnten. All diese Aussagen basieren auf einer noch recht kleinen Stichprobe, weshalb davon abgesehen werden sollte, die Erkenntnisse uneingeschränkt übertragen zu wollen. Dennoch bieten sie einen guten Ausgangspunkt für weitere Studien in diesem Bereich. Im Hinblick auf ein solches Vorhaben sollten die folgenden Aspekte jedoch beachtet und möglicherweise modifiziert werden.

7.1 Reflexion

Eine Reflexion soll an dieser Stelle ermöglichen, kritisch auf verschiedene Aspekte der vorliegenden Arbeit zurückzublicken. Auf konzeptioneller und praktischer Ebene muss die Durchführung der bilingualen Module diskutiert werden.

Obwohl insbesondere die Praxis des linearen Modells kritisiert wurde (Bach, 2010, S. 12), musste bei dem aktuellen Vorhaben darauf zurückgegriffen werden. Dadurch, dass der bilinguale Unterricht von externen Lehrkräften durchgeführt wurde, war man nicht direkt in der Schule ansässig und eine bedeutsame Kooperation mit Kollegen der Fachschaft Englisch war nicht zu realisieren. Wenn sich alle Kollegen als reguläre Lehrkräfte an einer Schule befänden, wäre es auch möglich, Lernstrategien und Arbeitstechniken gemeinsam vorzubereiten und sich gegenseitig auf diese Inhalte zu beziehen. Vielleicht hätte eine „seelische Vorbereitung“ durch die Englischlehrkraft und die beispielhafte Bearbeitung eines Biologiefachtexts geholfen, den Schülern etwas Angst zu nehmen. Denn so wurde bei einigen Schülern das „bilinguale Dilemma“ (Thürmann, 2002, S. 75) nur allzu deutlich – ihre anfängliche Unsicherheit durch die Diskrepanz ihrer kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten hatte großen Anteil an der zunächst abwehrenden Haltung gegenüber dem bilingualen Unterricht und der entsprechend geringen Beteiligung. Man merkte jedoch im Verlauf der Reihe, dass sich diese Hemmungen nach und nach abbauten und sogar Schüler, die sonst sehr ruhig und zurückhaltend waren, die neue Unterrichtssituation zur verstärkten Mitarbeit nutzen. Als Konsequenz sollten bilinguale Module schon früher in der Schullaufbahn eingeführt werden, sodass die älteren Schüler stärker davon profitieren können und sich nicht durch ihre Unsicherheit den gewinnbringenden Aspekten des Ansatzes gegenüber verschließen. Sofern möglich, wäre eine Erweiterung der Studie mit jüngeren Schülern wünschenswert. Es wird vermutet, dass bei ihnen etwas weniger Hemmungen bestehen und sie das Ganze noch eher als spielerische Herausforderung betrachten. Hinzukommt, dass bei dieser Altersgruppe die äußeren Zwänge wie die Qualifikationsphase und das nahende Abitur nicht so präsent wären. So wäre die Chance auch höher, dass die Schüler sich jederzeit ohne Angst äußern, eine Tatsache, die Ball, Kelly und Clegg (2015, S. 49) als Vorteil von CLIL betonen. Genau dieser Punkt wurde in Gesprächen mit Schülern immer wieder betont, eine zusätzliche Hemmschwelle kann aber natürlich auch dadurch entstanden sein, dass es eine für die Schüler fremde Lehrkraft war, die den Unterricht durchgeführt hat. Somit gab es eine zusätzliche Neuerung im Biologieunterricht. Insgesamt wurden Themen behandelt, die durch ihre biochemische Ausrichtung manchen Schülern weniger gefallen haben könnten. Hinzu kommt, dass die beiden Module durch die unterschiedlichen Themen schwer vergleichbar sind, da die motivationalen Empfindungen nicht nur auf den Gebrauch der Fremdsprache, sondern auch auf die thematische Schwerpunktsetzung zurückgeführt werden müssen. Dies ist mit der Natur der Schulforschung zu begründen, da man nicht die gleiche Unterrichtseinheit auf zwei verschiedenen Sprachen in derselben Klasse hätte unterrichten könnten.

Durch Methoden des *Scaffoldings* wurden motivationsförderliche Aspekte für den Unterricht in beiden Fächern eingesetzt. Neben Visualisierungen durch Bilder und Modelle (Swensson, 2015, S. 156), wie für den Muskelaufbau oder auch das Enzym-Substrat-Schwammmodell, gab es strukturierte Arbeitsmaterialien, die durch ihre Thematik und Anbindung an den Alltag der Schüler durchaus Relevanz besaßen. Hier seien beispielhaft das Arbeitsblatt zum Stärkeabbau-Experiment und die Themen der Diättablett Orlistat wie auch die Anweisungen für die Kraftübungen zu nennen (s. Kap. 9.3). Diese

Materialien hätten sprachlich noch stärker durch die Nutzung von Textbausteinen unterstützt werden können. Das Glossar, welches alle Schüler zur Hand hatten und möglichst eigenverantwortlich zur Listung und Definition von Begriffen und somit als spätere Klausurvorbereitung nutzen sollten, wurde wenig verwendet. Auch die ausliegenden Wörterbücher wurden kaum genutzt, was aber auch an der grundsätzlichen Einstellung der Schüler zu dem Vorhaben liegen kann.

Es wurde festgestellt, dass *Bridging* und *Prompting* als Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Kommunikation sehr bedacht eingesetzt werden müssen. Manche Schüler haben die Unterstützung dankbar angenommen, während man bei anderen den Eindruck hatte, sie fühlten sich in ihrer Kompetenz noch stärker eingeschränkt und es hat ihre Selbstwirksamkeit in diesen Situationen vielleicht sogar verringert. Sicherlich hätten Sprachwechsel noch funktionaler angewendet werden müssen. Dazu zählt z.B. eine inhaltliche Vorentlastung durch Textabschnitte in der Muttersprache, die dann in Form einer Versuchsanweisung in die Fremdsprache überführt werden sollen (Diehr & Bohrmann-Linde, 2019). Somit wird erst in der Experimentierphase aktiv in die Fremdsprache gewechselt und es wird wahrscheinlicher, die Zielsetzung bilingualen Unterrichts, „eine fachliche Diskurskompetenz in zwei Sprachen“ (KMK, 2013, S. 7) erreichen zu können.

Unter Berücksichtigung der theoretischen Rahmung von CLIL durch die 4Cs (Coyle, Hood & Marsh, 2010, S. 41) muss festgestellt werden, dass der Aspekt *Culture* nach wie vor schwer im Biologieunterricht umzusetzen ist. Wie bereits andere Autoren betonen (z.B. Mäsch, 1992, S. 55f.; Bonnet, 2000, S. 151; Bohn & Doff, 2010, S. 80), ist das Fach Biologie für diese Bezugnahme nur bedingt geeignet. Dennoch gibt es immer wieder Themen, die sich auch zur Betrachtung kultureller Unterschiede und Besonderheiten eignen und es scheint nicht zielführend, nur aus diesem Grund Biologie nicht mehr als CLIL-Fach anzubieten.

Trotz der zumeist negativen Teilergebnisse dieser Arbeit sollte betont werden, dass viele Schüler die Intervention auch als positiv bewerteten, was insbesondere durch Aussagen im offenen Teil des Fragebogens deutlich wurde (s. Tab. 12).

Tabelle 12. Beispielhafte Schülerantworten für zwei offene Fragen.

Frage: Haben sich deine Einstellungen zum Fremdsprachenlernen allgemein durch die Erfahrungen in diesem Kurs geändert? Wenn ja, wie?	Frage: Hast du durch den Gebrauch der Fremdsprache eine Veränderung im Unterricht im Vergleich zum normalen Biologieunterricht wahrgenommen? Wenn ja, in welcher Hinsicht?
„Ich habe mir das Fremdsprachenlernen etwas schwieriger vorgestellt bzw. geglaubt, dass mein Englisch nicht gut genug für den Fremdsprachenunterricht ist, bin aber positiv überrascht worden.“	„Nein, ich habe keine großartige Veränderung durch den Gebrauch der Fremdsprache wahrgenommen, da die Begriffe ähnlich wie im deutschen Biologieunterricht sind.“
„Zunächst ist es immer etwas schwierig, nachdem man sich eingefunden hat, fällt es einem viel einfacher.“	„Die Fremdsprache fordert mehr Konzentration und es gibt weniger, aber überlegtere Beiträge.“
„Vor allem auch für (Natur-)Wissenschaft ist es wichtig Englisch zu lernen.“	„Im Prinzip ist der Unterricht sehr ähnlich, nur halt auf Englisch.“

So können die bilingualen Module durchaus als schulische Innovation gewertet werden, ähnlich wie es der Schulversuch an Realschulen in Baden-Württemberg im Zeitraum von 2007 bis 2013 zeigen konnte (Hollm, 2013, S. 167). Bei der Evaluation von Hollm (2013) betonten die Schüler die positiven Folgen für den normalen Fremdsprachenunterricht (ebd., S. 177) und waren froh, dass Fehler in Grammatik und Ausdruck nicht zum Unterrichtsthema gemacht wurden, wie man es aus dem fremdsprachlichen Unterricht konnte (ebd.). Hervorgehoben wurde zudem der Einsatz der Muttersprache in Gruppenarbeitsphasen, auch auf Seiten der Lehrkräfte (ebd.), wodurch sich erneut zeigt, dass das Prinzip der Einsprachigkeit keine Gültigkeit mehr hat (Butzkamm, 2010, S. 91). Durch die eingehendere Beschäftigung mit den Inhalten durch mehrmaliges Nachfragen sowie andere Arten der Veranschaulichung wurde von den Schülern eine erhöhte Konzentration festgestellt (Hollm, 2013, S. 179). Dieser Aspekt hätte durch einzelne Schülerinterviews in der vorliegenden Studie noch einmal gesondert überprüft werden können.

Auf methodischer Ebene muss insbesondere das Messinstrument diskutiert werden. Um sichergehen zu können, dass die Schüler nicht mit Einschätzungen geantwortet haben, die man ihnen unterbewusst zum guten Gelingen des Projekts suggeriert hat, hätte man eine Skala zur sozialen Erwünschtheit berücksichtigen sollen. Außerdem setzte sich die Stichprobe aus einer recht homogenen Schülergruppe zusammen, die überwiegend aus gutem bis gehobenem Elternhaus kam. Wie Fernández Sanjurjo et al. (2018) jedoch herausstellen, ist der Einfluss des sozioökonomischen Status auf die Effektivität von CLIL bisher kaum beachtet worden und hat dennoch enorme Auswirkungen auf die jeweiligen Leistungen im CLIL-Unterricht. Die spanischen Ergebnisse hätten durch spezielle Items zum SES auch im deutschen Kontext überprüft werden können und sollten in Anbetracht der Forschung zur Egalität der teilnehmenden Schüler in zukünftigen Studien unbedingt einbezogen werden. Der vielleicht größte Kritikpunkt bezieht sich auf die Items des Englischunterrichts. In dem Fragebereich zum Biologieunterricht waren veränderte Werte recht eindeutig darauf zu beziehen, ob der Unterricht gerade regulär auf Deutsch oder bilingual Deutsch-Englisch stattfand. Für den letzten Bereich des Fragebogens wurde explizit betont, dass sich die folgenden Fragen auf den bilingualen Unterricht beziehen würden. Nur beim Frageblock zum Englischunterricht, in dem man durch die Items etwas zur Englischmotivation – höchstwahrscheinlich verändert durch die bilinguale Intervention – erfahren wollte, ist es nach wie vor schwer nachzuvollziehen, ob die Antworten gänzlich durch die bilingualen Module hervorgerufen wurden oder stark durch den normalen Englischunterricht geprägt waren. An dieser Stelle hätten Fragen geholfen, die die Schüler stärker zu einer Unterscheidung herausfordern, sofern dies für sie überhaupt zu leisten ist. Auf der anderen Seite waren die Schüler sehr reflektiert und haben teilweise im Hinweissfeld am Ende der Fragebögen angegeben, dass ihre Motivation oftmals stark von der Lehrperson abhängt – dieser Aspekt ist natürlich nicht kontrollierbar und es treten wieder einmal die Grenzen der quantitativen Forschung hervor.

Einige, vielleicht sogar bedeutsame Ergebnisse, sind möglicherweise durch die Fokussierung auf verschiedene Hypothesen in den Hintergrund getreten, weil man selektiv bestimmte Testzeitpunkte,

Stichproben und Konstrukte untersucht hat. Es wären sicherlich noch Unterschiede oder Zusammenhänge deutlich geworden, wenn alle möglichen Subgruppen zu jedem Testzeitpunkt und bezüglich jeden Konstrukts überprüft worden wären, was aber im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich war. Hinzu kommt die Analyse der Konstrukte *Motivationale Stärke* und *Elterliche Unterstützung*, die sicherlich aufschlussreiche Ergebnisse erzielt hätten, aber nicht weiter in die bisherigen Untersuchungen einbezogen wurden. Auch hier besteht Potential für Folgestudien.

Generell müssen einzelne Aspekte in Bezug auf die Motivationsforschung angemerkt werden. Motivation ist abstrakt und nicht direkt beobachtbar, woraus folgt, dass sie über indirekte Indikatoren abgeleitet werden muss, sodass es letztlich keine objektive Messmethode gibt (Dörnyei & Ushioda, 2011, S. 197). Hinzukommt, dass Motivation ein multidimensionales Konstrukt ist und nicht mithilfe weniger Items dargestellt werden kann. Stattdessen bilden die meisten untersuchten Motivationsvariablen nur einen kleinen Teil des komplizierten psychologischen Konstrukts ab (ebd., S. 197f.). Bei motivationalen Abfragen im fremdsprachlichen Kontext sind Querschnittsstudien fragwürdig, da gerade der Sprachlernprozess und die entsprechende Motivation stark von der persönlichen Entwicklung und den Wechselwirkungen mit der Umwelt abhängt (ebd., S. 198). Um jedoch die Reaktion auf die Neuheit der bilingualen Module zu prüfen, wurde in der vorliegenden Arbeit bewusst eine Längsschnittstudie entwickelt. Auch diese ist noch ausbaufähig, denn es wäre interessant herauszufinden, wie die betroffenen Schüler diese Intervention in ein oder zwei Jahren rückblickend betrachten.

7.2 Ausblick

Die Studie hat zwar einen Beitrag zur Forschungslandschaft im Bereich der CLIL-Module geleistet, die Arbeit ist hier aber noch lange nicht abgeschlossen. Die Ergebnisse sind nur schwer generalisierbar, da die getroffenen motivationalen Einschätzungen auf Seiten der Schüler in Teilen auch vom jeweiligen Thema im bilingualen Biologieunterricht abhingen. Zudem ist das Setting sehr speziell gewesen, denn es wurden sehr ähnliche Schüler aus vergleichbaren Schulen in enger regionaler Nähe befragt, sodass die Ergebnisse allein in anderen Regionen Deutschlands deutlich anders ausfallen könnten, und somit im (europäischen) Ausland wahrscheinlich noch unterschiedlicher wären. Obwohl schon eine längsschnittliche Studie durchgeführt wurde, wäre eine noch größere zeitliche Distanz zu einer Abschlussbefragung wünschenswert. Aus diesen zwei Aspekten geht hervor, dass man die Studie zum einen in einem größeren Ausmaß (heterogenere Schülergruppe bezogen auf Alter, Schulform, schulisches Umfeld) durchführen müsste, und zum anderen den Längsschnittcharakter der Studie weiter ausbauen müsste.

Wie Fernández Sanjurjo et al. (2018) feststellten, können durch CLIL noch stärkere Unterschiede zwischen elitären, plurilingualen und sozial schwacher gestellten Schüler auftreten (Fernández Sanjurjo, Arias Blanco & Fernández-Costales, 2018, S. 17), obwohl dem Unterrichtskonzept ursprüng-

lich ein inklusiver und egalitärer Ansatz zugesprochen wurde und er nicht speziell auf eine Zielgruppe ausgerichtet sein sollte (Marsh, 2002, zit. n. Fernández Sanjurjo, Arias Blanco & Fernández-Costales, 2018, S. 18). Diesen Umstand hat sich die vorliegende Arbeit als Anlass genommen, wobei es weniger explizit um den SES ging, als eher um die unterschiedlich fachlich geeigneten Schülertypen. Bruton (2011) hat ähnlich wie auch deutsche Forscher die Selektionspraxis bei der Zulassung von Schülern zum bilingualen Unterricht kritisiert (zit. n. Fernández Sanjurjo, Arias Blanco & Fernández-Costales, 2018, S. 18). Dabei steht außer Frage, dass CLIL seine inklusive Natur auch in der praktischen Umsetzung beibehalten muss und effektiv Minder- wie auch Überleister fördern sollte (ebd., S. 24).

Wie durchweg hervorgehoben ist die Rolle der bilingual unterrichtenden Lehrer weiterhin besonders und muss mit durchdachten Strukturen unterstützt werden. Dazu zählen insbesondere Professionalisierungsangebote während des Lehramtsstudiums und später im Beruf, die es noch weiter zu entwickeln und zu verbreiten gilt (Ohlberger & Wegner, eingereicht), denn nur durch gut ausgebildete Lehrkräfte kann CLIL weiterhin ein Erfolg bleiben.

Die immer häufiger festgestellten Einschränkungen von CLIL sollten aber keineswegs als Argument gegen das Unterrichtskonzept aufgefasst werden. Lediglich die Metapher „two for the price of one“ (z.B. Bonnet, 2012b, S. 66) sollte nicht als angenommene Wahrheit verstanden werden, sondern die Grundlage für weitere hypothesengeleitete Untersuchungen bilden, die das scheinbar grenzenlose Potential des bilingualen Unterrichts wissenschaftlich absichert. Daraus folgt, dass auch kritische Aspekte zu den Befunden der sprachlichen und fachlichen Wirksamkeit evaluiert und als Konsequenz daraus in der Praxis modifiziert werden müssen, sodass CLIL seinem Anspruch weiterhin gerecht werden und der Leitsatz „multilingual education should be accessible to all“ erfüllt werden kann (Fernández Sanjurjo, Arias Blanco & Fernández-Costales, 2018, S. 24).

8 Literaturverzeichnis

- Abendroth-Timmer, D. (2007). *Akzeptanz und Motivation: Empirische Ansätze zur Erforschung des unterrichtlichen Einsatzes von bilingualen und mehrsprachigen Modulen*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Abendroth-Timmer, D. (2009). Zur sprachenpolitischen Bedeutung und motivationalen Wirkung des Einsatzes von bilingualen Modulen in sprachlich heterogenen Lerngruppen. In D. Caspari, W. Hallet, A. Wegner, & W. Zydatis (Hrsg.), *Kolloquium Fremdsprachenunterricht. Bilingualer Unterricht macht Schule: Beiträge aus der Praxisforschung* (S. 177-191). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261-271.
- Arribas, M. (2016). Analysing a Whole CLIL School: Students' Attitudes, Motivation, and Receptive Vocabulary Outcomes. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning - LACLIL*, 9(2), 267–292. doi: 10.5294/laclil.2016.9.2.2
- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64, 359–372.
- Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. Princeton, NJ: Van Nostrand.
- Bach, G. (2010). Bilingualer Unterricht: Lernen – Lehren – Forschen. In G. Bach, & S. Niemeier (Hrsg.), *Bilingualer Unterricht – Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven* (5., überarbeitete und erweiterte Auflage) (S. 9-22). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Bach, G., & Niemeier, S. (2010). *Bilingualer Unterricht – Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven* (5., überarbeitete und erweiterte Auflage). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191–215.
- Bohn, M., & Doff, S. (2010). Biologie bilingual: Die Perspektive der Unterrichtspraxis. In S. Doff (Hrsg.), *Bilingualer Unterricht in der Sekundarstufe: eine Einführung* (S. 72-87). Tübingen: Narr.
- Bonnet, A. (2000). Naturwissenschaften im bilingualen Sachfachunterricht: Border Crossings? In D. Abendroth-Timmer, & S. Breidbach (Hrsg.), *Handlungsorientierung und Mehrsprachigkeit – Fremd- und mehrsprachliches Handeln in interkulturellen Kontexten* (S. 149-160). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Bonnet, A. (2012a). CLIL im Fach Chemie – Wachsende Orchidee und Motor der Integration. In B. Diehr, & L. Schmelter (Hrsg.), *Bilingualen Unterricht weiterdenken. Programme, Positionen, Perspektiven* (S. 201-215). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Bonnet, A. (2012b). Towards an evidence base of CLIL: How to integrate qualitative and quantitative as well as process, product and participant perspectives in CLIL research. *International CLIL Research Journal*, 4(1), 66-78.

- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4., überarbeitete Auflage. Berlin: Springer.
- Brandstätter, V., Schüler, J., Puca, R. M., & Lozo, L. (2013). *Motivation und Emotion*. Heidelberg: Springer.
- Breidbach, S., & Viebrock, B. (2012). CLIL in Germany: Results from recent research in a contested field of education. *International CLIL Research Journal*, 4(1), 5-16.
- Buse, M. (2017). *Bilinguale englische experimentelle Lehr-Lernarrangements im Fach Biologie - Konzeption, Durchführung und Evaluation der kognitiven und affektiven Wirksamkeit* (Dissertation). Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal.
- Butzkamm, W. (2010). Über die planvolle Mitbenutzung der Muttersprache im bilingualen Sachfachunterricht. In G. Bach, & S. Niemeier (Hrsg.), *Bilingualer Unterricht – Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven* (5., überarbeitete und erweiterte Auflage) (S. 9-22). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Canga Alonso, A., & Arribas Garcia, M. (2015). The Benefits of CLIL Instruction in Spanish Students' Productive Vocabulary Knowledge. *Encuentro-Revista de Investigacion e Innovacion en la clase de Idiomas*, 24, 15–31.
- Christ, I., & Schmelter, L. (2016). Bilinguale Bildungsangebote, sprachen- und fachintegrierter Unterricht. In E. Burwitz-Melzer, G. Mehlhorn, C. Riemer, K.-R. Bausch, & H.-J. Krumm (Hrsg.), *Handbuch Fremdsprachenunterricht* (6., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage) (S. 211-216). Tübingen: A. Francke Verlag.
- Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL - Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M. (2005). *Das Flow-Erlebnis. Jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen* (9. Auflage). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Cummins, J. (1979). Cognitive/academic language proficiency, linguistic interdependence, the optimum age question and some other matters. *Working Papers on Bilingualism*, 19, 121-129.
- Dallinger, S. (2015). *Die Wirksamkeit bilingualen Sachfachunterrichts: Selektionseffekte, Leistungsentwicklung und die Rolle der Sprachen im deutsch-englischen Geschichtsunterricht* (Dissertation). Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Ludwigsburg.
- Dallinger, S., Jonkmann, K., Hollm, J., & Fiege, C. (2016). The effect of content and language integrated learning on students' English and history competences - Killing two birds with one stone? *Learning and Instruction*, 41, 23-31. doi: 10.1016/j.learninstruc.2015.09.003
- Dalton-Puffer, C. (2007). *Discourse in Content and Language Integrated (CLIL) classrooms*. Amsterdam: John Benjamins.
- Daniels, Z. (2008). *Entwicklung schulischer Interessen im Jugendalter*. Münster: Waxmann.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (Hrsg.) (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Devos, N. J. (2016). *Peer Interactions in New Content and Language Integrated Settings*. Heidelberg: Springer International Publishing.
- Diehr, B., Preisfeld, A., & Schmelter, L. (2016). *Inquiries in language learning. Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Diehr, B., & Bohrmann-Linde, C. (2019, Februar). *Doppelt und dreifach hält besser: Fachliteratur im bilingualen Unterricht*. Vortrag auf der 2. Fachtagung bilingualen Unterrichtens, Bergische Universität Wuppertal.
- Doiz, A., Lasagabaster, D., & Sierra, J. M. (2014). CLIL and motivation: the effect of individual and contextual variables. *The Language Learning Journal*, 42, 209–224. doi: 10.1080/09571736.2014.889508
- Donat, M., Radant, M., & Dalbert, C. (2008). Psychologie der Schülerpersönlichkeit. In M. K. W. Schweer (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion* (S. 127-154). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Dörnyei, Z., & Ushioda, E. (2011). *Teaching and Researching Motivation* (2. Auflage). Harlow: Pearson Education.
- Duske, P. (2017). *Bilingualer Unterricht im Fokus der Biologiedidaktik*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040–1048.
- Elliot, A. J. (2005). A conceptual history of the achievement goal construct. In A. J. Elliot, & C. S. Dweck (Hrsg.), *Handbook of competence and motivation* (S. 52–72). New York: Guilford Press.
- Ernst, M. (1995). Fehlerkorrektur und Leistungsbewertung im bilingualen Sachfachunterricht. *Praxis des Neusprachlichen Unterrichts*, 42(3), 258-264.
- Eurydice (2006). *Content and language integrated learning (CLIL) at school in Europe*. Brüssel: Eurydice.
- Fehling, S. (2005). *Language Awareness und bilingualer Unterricht*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Fernandez Fontecha, A. (2015). Motivation and Vocabulary Breadth in CLIL and EFL Contexts. Different age, Same Time of Exposure. *Complutense Journal of English Studies*, 23, 79–96.
- Fernández Sanjurjo, J., Arias Blanco, J. M., & Fernández-Costales, A. (2018). Assessing the influence of socio-economic status on students' performance in Content and Language Integrated Learning. *System*, 73, 16–26. doi: 10.1016/j.system.2017.09.001
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4. Auflage). Los Angeles, CA: Sage.

- Frigols, M. J., Marsh, D., & Naysmith, J. (2007). Competence building for teachers of CLIL: Vocational education. In D. Marsh, & D. Wolff (Hrsg.), *Diverse Contexts – Converging Goals: CLIL in Europe* (S. 33-46). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Fuchs, S. (2013). *Geschlechtsunterschiede bei motivationalen Faktoren im Kontext des Englischunterrichts: eine empirische Studie zu Motivation, Selbstkonzept und Interesse im Fach Englisch in der Sekundarstufe I*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Gebhard, U., Höttecke, D., & Rehm, M. (2017). *Pädagogik der Naturwissenschaften. Ein Studienbuch*. Wiesbaden: Springer.
- Gropengießer, H., Harms, U., & Kattmann, U. (2016). *Fachdidaktik Biologie* (10. durchgesehene Auflage). Hallbergmoos: Aulis Verlag.
- Hannover, B. (1998). The Development of Self-Concept and Interests. In L. Hoffmann, A. Krapp, K. A. Renninger, & J. Baumert (Hrsg.), *Interest and learning. Proceedings of the Seeon Conference on Interest and Gender* (S. 105-125). Kiel: IPN.
- Heckhausen, H., & Gollwitzer, P. M. (1987). Thought contents and cognitive functioning in motivational and volitional states of mind. *Motivation and Emotion*, *11*, 101–120.
- Heras, A., & Lasagabaster, D. (2014). The impact of CLIL on affective factors and vocabulary learning. *Language Teaching Research*, *19*, 70-88. doi: 10.1177/1362168814541736
- Hollm, J. (2013). Bilinguales Lehren und Lernen als schulische Innovation aus Sicht der Beteiligten. In J. Hollm, A. Hüttermann, J.-U. Keßler, G. Schlemminger, & B. Ade-Thurow (Hrsg.), *Bilinguales Lehren und Lernen in der Sekundarstufe I: Sprache, Sachfach und Schulorganisation* (S. 167-192). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Huang, J. (2012). *Overcoming foreign language classroom anxiety*. New York, NY: Nova Science Publ.
- IBM Corp. (2016). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- IBM Corp. (2017). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jaekel, N. (2018). Language learning strategy use in context: the effects of self-efficacy and CLIL on language proficiency. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*. Advanced online publication. doi: 10.1515/iral-2016-0102
- Jakisch, J. (2012). Fremdsprachenfrühbeginn, bilingualer Sachfachunterricht, Interkomprehension: Geeignete Konzepte zur Förderung von Mehrsprachigkeit in der Schule? In F. Lenz (Hrsg.), *Fremdsprachendidaktik inhalts- und lernerorientiert: Bilinguales Lernen: Unterrichtskonzepte zur Förderung sachfachbezogener und interkultureller Kompetenz*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Jerusalem, M., & Satow, L. (1999). Schulbezogene Selbstwirksamkeitserwartung. In R. Schwarzer, & M. Jerusalem (Hrsg.), *Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen*. Berlin.

- KMK (2013). *Bericht „Konzepte für den bilingualen Unterricht – Erfahrungsbericht und Vorschläge zur Weiterentwicklung“*. Abgerufen von http://www.kmk.org/fileadmin/Daten/veroeffentlichungen_beschluesse/2006/2006_04_10-Konzepte-bilingualer-Unterricht.pdf
- Kobayashi, Y. (2002). The Role of Gender in Foreign Language Learning Attitudes: Japanese female students' attitudes towards English learning. *Gender and Education*, 14(2), 181–197.
- Köller, O., & Schiefele, U. (2006). Zielorientierung. In D. H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 880–886). Weinheim: Beltz.
- Köhler, W., Schachtel, G., & Voleske, P. (2012). *Biostatistik* (5. Auflage). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Krapp, A. (1998). Entwicklung und Förderung von Interessen im Unterricht. *Psychologie, Erziehung, Unterricht*, 44, 185-201.
- Krapp, A. (2002a). An educational-psychological theory of interest and its relation to self-determination theory. In E. L. Deci, & R. M. Ryan (Hrsg.), *The handbook of self-determination research* (S. 405–427). Rochester: University of Rochester Press.
- Krapp, A. (2002b). Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12(4), 383-409.
- Krashen, S. D. (1982). *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Oxford: Pergamon.
- Krechel, H.-L. (2003). Bilingual Modules: Flexible Formen bilingualen Lehrens und Lernens. In M. Wildhage (Hrsg.), *Praxis des bilingualen Unterrichts* (S. 194-216). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Küppers, A., & Trautmann, M. (2013). It's Not CLIL That Is a Success – CLIL Students Are! Some Critical Remarks on the Current CLIL Boom. In S. Breidbach & B. Viebrock (2013a), *Content and Language Integrated Learning (CLIL) in Europe. Research Perspectives on Policy and Practice* (S. 285-296). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Lasagabaster, D. (2011). English achievement and student motivation in CLIL and EFL settings. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 5, 3-18. doi: 10.1080/17501229.2010.519030
- Lasagabaster, D., & Doiz, A. (2017). A Longitudinal Study on the Impact of CLIL on Affective Factors. *Applied Linguistics*, 38, 688-712. doi. 10.1093/applin/amv059
- Lenz, T., & Weible, H. (Hrsg.) (2011). Westermann Fachzeitschriften. *Bilinguale Module für die Sekundarstufe I: Unterrichtsvorschläge und Arbeitsblätter für alle Fächer*. Braunschweig: Westermann.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of motivation and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- MacIntyre, P. D. (1999). Language Anxiety: A Review of the Research for Language Teachers. In D. J. Young (Hrsg.), *Affect in Foreign Language and Second Language Learning: A Practical Guide to Creating a Low-Anxiety Classroom Atmosphere* (S. 24-45). Boston: McGraw-Hill.

- MacIntyre, P. D. (2017). An Overview of Language Anxiety Research and Trends in its Development. In C. Gkonou, M. Daubney, & J.-M. Dewaele (Hrsg.), *New Insights into Language Anxiety. Theory, Research and Educational Implications* (S. 11-30). Bristol: Multilingual Matters.
- Mäsch, N. (1992). Forum bilingualer Unterricht. In A. Raasch (Hrsg.), *Fremdsprachen lehren und lernen: Perspektiven für ein Europa nach 1992* (S. 47-56). Saarbrücken.
- Mittag, H.-J. (2016). *Statistik – eine Einführung mit interaktiven Elementen* (4. Auflage). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Möller, J., Hohenstein, F., Fleckenstein, J., & Baumert, J. (2017). Formen und Effekte des Fremdspracherwerbs und der bilingualen Beschulung. In J. Möller, F. Hohenstein, J. Fleckenstein, O. Köller, & J. Baumert (Hrsg.), *Erfolgreich integrieren - die Staatliche Europa-Schule Berlin* (S. 25-48). Münster: Waxmann.
- Möllmann, S. (2007). Bilinguale Module. In O. Mentz, S. Nix, & P. Palmen (Hrsg.), *Bilingualer Unterricht in der Zielsprache Französisch – Entwicklung und Perspektiven*. Tübingen: Narr.
- Müller, F. H. (2006). Interesse und Lernen. *REPORT - Zeitschrift Für Weiterbildungsforschung*, 29, 48-62.
- MSW NRW (2011). *Bilingualer Unterricht in Nordrhein-Westfalen*. Abgerufen von https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Unterricht/Lernbereiche-und-Fächer/Fremdsprachen/Bilingualer-Unterricht/Kontext/Broschuere_Bilinguale-Unterricht-in-NRW.pdf
- MSW NRW (2012). *Handreichung Bilingualer Unterricht Biologie deutsch-englisch in der Sekundarstufe I*. Abgerufen von https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/upload/bilingualer_Unterricht/documents/HR_BU_BioE_SekI_0912.pdf
- MSW NRW (2013). *Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen: Biologie*. Abgerufen von http://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SII/bi/GOST_Biologie_Endfassung.pdf
- MSW NRW (2014). Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen: Englisch. http://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SII/e/KLP_GOST_Englisch.pdf
- Noels, K. A., Pelletier, L. G., Clément, R., & Vallerand, R. J. (2000). Why Are You Learning a Second Language? Motivational Orientations and Self-Determination Theory. *Language Learning*, 50, 57-85. doi: 10.1111/0023-8333.00111
- Nold, G. Hartig, J., Hinz, S., & Rossa, H. (2008). Klassen mit bilingualem Sachfachunterricht: Englisch als Arbeitssprache. In DESI-Konsortium (Hrsg.), *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch: Ergebnisse der DESI-Studie* (S. 451-457). Weinheim: Beltz.
- Ohlberger, S., & Wegner, C. (2017). Motivational Changes due to the Implementation of a Bilingual Module in Biology. *Journal of Innovation in Psychology, Education and Didactics*, 21(2), 149-176.

- Ohlberger, S., & Wegner, C. (angenommen a). Give it your best shot – eine bilinguale Unterrichtsreihe zum Thema Sportbiologie. In *Praxis Fremdsprachenunterricht*.
- Ohlberger, S., & Wegner, C. (angenommen b). bi(o)lingual - ein Projekt zur Förderung und Etablierung bilingualem Biologieunterrichts. In *ABB Jahrbuch 2018*.
- Ohlberger, S., & Wegner, C. (eingereicht a). CLIL modules and their impact on students with high English anxiety and low self-efficacy.
- Ohlberger, S., & Wegner, C. (eingereicht b). Reflexionstagebücher als Instrument der Lehrer*innen-professionalisierung im Kontext bilingualen Unterrichts.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., & Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36, 36–48.
- Petersen, U. (2015). Möglichkeiten der Vorbereitung eines bilingualen Zweiges: Neigungsklassen und bilinguale Module. In G. Linke, & K. Schmidt (Hrsg.), *Sprachenlernen konkret!: Immersion und bilingualer Unterricht (Englisch): Erfahrungen - Entwicklungen - Perspektiven* (S. 209-215). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Piesche, N., Jonkmann, K., Fiege, C., & Keßler, J.-U. (2016). CLIL for all? A randomised controlled field experiment with sixth-grade students on the effects of content and language integrated science learning. *Learning and Instruction*, 44, 108-116. doi: 10.1016/j.learninstruc.2016.04.001
- Piniel, K., & Csizér, K. (2013). L2 motivation, anxiety and self-efficacy: The interrelationship of individual variables in the secondary school context. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 3(4), 523-550.
- Pirner, M. L. (2007). Empirische Unterrichtsforschung zum bilingualen Religionsunterricht und Konsequenzen für den ‚normalen‘ Religionsunterricht. *Theo Web, Zeitschrift Für Religionspädagogik*, 6, 42-52.
- Preisfeld, A. (2016). Die Bedeutung bilingualen Experimentalunterrichts in Biologie für die fachliche und sprachliche Kompetenz. In B. Diehr, A. Preisfeld, & L. Schmelter (Hrsg.), *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen* (S. 103-123). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Prenzel, M., Krapp, A., & Schiefele, H. (1986). Grundzüge einer pädagogischen Interessentheorie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 32, 163–173.
- Prüfer, K. (2012). Bilinguale (englisch-deutsche) Module im Mathematikunterricht und ihre Auswirkung auf die Lernbereitschaft der Schüler/innen für das Sachfach. In F. Lenz (Hrsg.), *Fremdsprachendidaktik inhalts- und lernerorientiert: Bilinguales Lernen: Unterrichtskonzepte zur Förderung sachfachbezogener und interkultureller Kompetenz* (S. 149-168). Frankfurt am Main: Peter Lang.

- Richter, R., & Zimmermann, M. (2003). Biology: Und es geht doch: Naturwissenschaftlicher Unterricht auf Englisch. In M. Wildhage (Hrsg.), *Praxis des bilingualen Unterrichts* (S. 116-146). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Riemer, C. (2016). Affektive Faktoren. In E. Burwitz-Melzer, G. Mehlhorn, C. Riemer, K.-R. Bausch, & H.-J. Krumm (Hrsg.), *Handbuch Fremdsprachenunterricht* (6. Auflage) (S. 266-271). Tübingen: A. Francke Verlag.
- Rumlich, D. (2012). The effects of CLIL: Students' linguistic accuracy in relation to internal and external learner variables. In S. Kersten, C. Ludwig, D. Meer, & B. Rüschoff (Hrsg.), *Language learning and language use - applied linguistics approaches: Papers selected from the junior research meeting - Essen 2011* (S. 115-127). Duisburg: Univ.-Verl. Rhein-Ruhr.
- Rumlich, D. (2015). Zur affektiv-motivationalen Entwicklung von Lernenden im CLIL Unterricht. In B. Rüschoff, J. Sudhoff, & D. Wolff (Hrsg.), *CLIL Revisited: Eine kritische Analyse des gegenwärtigen Standes des bilingualen Sachfachunterrichts* (S. 309-330). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Rumlich, D. (2016). *Evaluating Bilingual Education in Germany*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- San Isidro, X., & Lasagabaster, D. (2019). Monitoring of Teachers' Views on Both CLIL and the Development of Pluriliteracies: A Longitudinal Qualitative Study. *English Language Teaching*, 12(2), 1-16.
- Schiefele, U., & Köller, O. (2001). Intrinsische und extrinsische Motivation. In D. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 304-310). Weinheim: Beltz.
- Schiefele, U., & Schaffner, E. (2015). Motivation. In E. Wild, & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 153-175). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schiefele, U., Moschner, B., & Husstegge, R. (2002). *Skalenhandbuch SMILE Projekt*. Universität Bielefeld.
- Schlemminger, G., & Buchmann, M. (2013). Einstellungen von Schülerinnen und Schülern zum fremdsprachigen Sachfachunterricht. In J. Hollm, A. Hüttermann, J.-U. Keßler, G. Schlemminger, & B. Ade-Thurow (Hrsg.), *Bilinguales Lehren und Lernen in der Sekundarstufe I: Sprache, Sachfach und Schulorganisation* (S. 209-228). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Schmelter, L. (2016). Zwei Sprachen, ein Verfahren? Diagnostik und Leistungsbewertung im bilingualen Unterricht. In B. Diehr, A. Preisfeld, & L. Schmelter (Hrsg.), *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen* (S. 125-146). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Schmenk, B. (2004). Language Learning: A Feminine Domain? The Role of Stereotyping in Constructing Gendered Learner Identities. *TESOL QUARTERLY*, 38, 514-524. doi: 10.2307/3588352
- Schmidt, K. (2015). Bilingualer Unterricht: innovativ - integrativ - diskursiv. In G. Linke, & K. Schmidt (Hrsg.), *Sprachenlernen konkret!: Immersion und bilingualer Unterricht (Englisch)*:

- Erfahrungen - Entwicklungen - Perspektiven* (S. 131-147). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Schmiedebach, M., & Wegner, C. (2018). The Influence of Content-learning on the Integration Perspectives of International Students in Germany. *Global Education Review*, 5(4): 74-93.
- Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (2002). Das Konzept der Selbstwirksamkeit. In M. Jerusalem, & D. Hopf (Hrsg.), *Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen* (S. 28-53). Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft 44. Weinheim: Beltz.
- Sedlmeier, P., & Renkewitz, F. (2013). *Forschungsmethoden und Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler* (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). München: Pearson Higher Education.
- Spörhase, U. (2012). *Biologie-Didaktik*. (5. Auflage). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Swain, M. (1985). Communicative competence: Some roles of comprehensible input and comprehensible output in its development. In S. Gass, & C. Madden (Hrsg.), *Input in Second Language Acquisition* (S. 235-256). New York: Newbury House.
- Swensson, J. (2015). "Try to say it in English, please!": Erfahrungsbericht zur Heranführung an den bilingualen Unterricht in der Orientierungsstufe und Sekundarstufe I. In G. Linke, & K. Schmidt (Hrsg.), *Sprachenlernen konkret!: Immersion und bilingualer Unterricht (Englisch): Erfahrungen - Entwicklungen - Perspektiven* (S. 149-174). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Sylvén, L. K. (2013). CLIL in Sweden – why does it not work? A metaperspective on CLIL across contexts in Europe. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16(3), 301-320. doi: 10.1080/13670050.2013.777387
- Sylvén, L. K., & Thompson, A. S. (2015). Language learning motivation and CLIL: Is there a connection? *Journal of Immersion and Content-Based Language Education*, 3(1), 28–50. doi: 10.1075/jicb.3.1.02syl
- Thompson, A. S., & Sylvén, L. K. (2015). “Does English make you nervous?” Anxiety profiles of CLIL and non-CLIL students in Sweden. *Apples – Journal of Applied Language Studies*, 9(2), 1-23.
- Thürmann, E. (2002). Eine eigenständige Methodik für den bilingualen Sachfachunterricht? In G. Bach, & S. Niemeier (Hrsg.), *Bilingualer Unterricht – Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven* (2., überarbeitete und erweiterte Auflage). Frankfurt am Main: Lang.
- Thürmann, E. (2010). Eine eigenständige Methodik für den bilingualen Sachfachunterricht? In G. Bach, & S. Niemeier (Hrsg.), *Bilingualer Unterricht – Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven* (5., überarbeitete und erweiterte Auflage). Frankfurt am Main: Lang.
- Tóth, Z. (2010). *Foreign Language Anxiety and the Advanced Language Learner: A Study of Hungarian Students of English as a Foreign Language*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.

- Urhahne, D. (2008). Sieben Arten der Lernmotivation. *Psychologische Rundschau*, 59, 150–166. doi: 10.1026/0033-3042.59.3.150
- Verriere, K. (2014). *Bilinguale Module im Mathematikunterricht und ihr Einfluss auf die Lernbereitschaft der Schüler/innen für das Sachfach*. Trier: WVT Wiss. Verl.
- Vogt, H. (2007). Theorie des Interesses und des Nicht-Interesses. In D. Krüger, & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiepädagogischen Forschung: Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 9-20). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wegner, C. (2009). *Entwicklung und Evaluation des Projektes "Kolumbus-Kids" zur Förderung begabter SchülerInnen in den Naturwissenschaften* (Dissertation). Universität Bielefeld, Bielefeld.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. New York: Springer
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68–81.
- Wild, E., Hofer, M., & Pekrun, R. (2001). Psychologie des Lerner. In A. Krapp, & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 207–270). Weinheim: Beltz.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. In A. Bandura (Hrsg.), *Self-efficacy in changing societies* (S. 202-231). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Zydati, W. (2007). *Deutsch-Englische Züge in Berlin (DEZIBEL): Eine Evaluation des bilingualen Sachfachunterrichts an Gymnasien; Kontext Kompetenzen Konsequenzen*. Frankfurt am Main: Peter Lang.

9 Anhang

9.1 Manuskripte

9.1.1 Manuskript I: Bilingualer Sachfachunterricht in Deutschland und Europa – Darstellung des Forschungsstands

Status der Publikation: Veröffentlicht in *HLZ – Herausforderung Lehrer_innenbildung*, 2018, 1(1), 45-89.

Bilingualer Sachfachunterricht in Deutschland und Europa

Darstellung des Forschungsstands

Stephanie Ohlberger^{1,*}, Claas Wegner¹

¹ *Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Abteilung Biologiedidaktik*

* *Kontakt: Stephanie Ohlberger, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, stephanie.ohlberger@uni-bielefeld.de*

Zusammenfassung: Bilingualer Unterricht (im europäischen Kontext ‚Content and Language Integrated Learning‘, kurz: CLIL) ist seit Jahren ein fester Bestandteil der deutschen Schullandschaft. Evaluiert wurden diese Programme anfangs jedoch selten und nur mit geringen Stichprobenumfängen sowie mittels zweifelhafter Designs, sodass Ergebnisse schwer verallgemeinert werden konnten. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die bisherige Forschung zu CLIL und zeigt Forschungslücken auf, die bisher selten beachtet wurden. So ergibt der Studienreview seit 2000 überwiegend positive Forschungsergebnisse in Bezug auf die sprachlichen Kompetenzen der Schüler und auch inhaltlich wird selten von Einbußen berichtet. Bei einer genaueren Betrachtung der bisherigen Studien wird deutlich, dass sehr oft an vorselektierten Stichproben geforscht wurde – dieser Umstand basierte auf der Tatsache, dass in traditionellen bilingualen Programmen Schülerinnen und Schüler gezielt nach Noten und Motivation für bilinguale Klassen ausgesucht wurden, was den Vergleich mit regulär beschulten Kontrollgruppen invalide machte. Dementsprechend wenig ist bisher über die Wirkung von CLIL auf reguläre, heterogene Klassen bekannt. Weitere Ergebnisse zeigen einerseits, dass Lehrer wie auch Eltern von dem Unterrichtskonzept überzeugt sind, andererseits aber große Unsicherheit besteht, was die ‚korrekte‘ Erteilung von CLIL-Unterricht angeht. Es deutet sich an, dass weitere Evaluationen von allen bilingualen Unterrichtsformen in gut durchdachten Forschungssettings durchgeführt werden müssen, darüber hinaus aber auch vermehrt Schritte in der Lehrerbildung unternommen werden müssen, um bilingualen Unterricht für Schülerinnen und Schüler und Lehrkräfte noch effektiver zu gestalten.

Schlagwörter: bilingualer Unterricht, CLIL, Motivation, Review



© Die Autor_innen 2018. Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 Deutschland (CC BY-SA 4.0 de). URL <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

1 1. Überblick zum bilingualen Unterricht

1.1 Die Relevanz bilingualen Unterrichts

Warum sollte man sich den erschwerten Bedingungen bilingualen Unterrichts stellen, insbesondere als Schülerin bzw. Schüler? Das ist eine vielgestellte und berechtigte Frage, denn bilingualer Unterricht geht schließlich mit deutlich mehr Arbeitsaufwand und einem erhöhten Stundenkontingent einher. Die Praxis zeigt, dass die Anfangsphase und Etablierung von CLIL (Content and Language Integrated Learning) große Mühe bereiten kann; jedoch überwiegen am Ende die Vorteile und machen bilingualen Unterricht zu einem begehrten Unterrichtskonzept, das seit einigen Jahren einen wahren Trend in der deutschen Schullandschaft darstellt.

Der offensichtlichste Vorteil liegt in einer gesteigerten Sprachkompetenz, die die Schülerinnen und Schüler über die Zeit vor allem in praktischen Anwendungssituationen erwerben. Durch die erhöhte Kontaktzeit mit der Fremdsprache werden außerdem Sprachhemmungen abgebaut, da es hauptsächlich auf den Inhalt ankommt und Schüler nicht in Sorge sein müssen, etwas falsch auszusprechen oder bestimmte Ausdrücke nicht zu kennen (Bohn & Doff, 2010; Bonnet, 2007). Im Falle von sprachlich besonders interessierten und begabten Schülerinnen und Schülern bietet bilingualer Unterricht ideale Möglichkeiten zur Begabungsförderung und Profilierung (KMK, 2013, S. 5). Abgesehen von den schulischen Vorteilen ergeben sich daraus auch für das Berufsleben bessere Arbeitsmarktchancen; neben den fremdsprachlichen Kenntnissen werden bilingual beschulte Schülerinnen und Schüler am Ende ihrer Schullaufbahn interkulturelle Kompetenzen erworben haben, die sie mit einem größeren Verständnis für andere Kulturen ausstattet und sie somit für weitere Auslandsaufenthalte vorbereitet.

Dieser Artikel hat als Ziel, die wichtigsten Rahmenbedingungen und Entwicklungen von bilinguaem Unterricht in Deutschland und Europa darzustellen. Insbesondere letzteres erfolgt durch den Review durchgeführter Studien seit 2000, was den Schwerpunkt des Artikels darstellt. Im Anschluss wird diskutiert, welche Desiderata sich aus den Ergebnissen ergeben und welche Implikationen daraus für die Lehrerbildung und -professionalisierung erwachsen. Auf spezifische Details der bilingualen Unterrichtsgestaltung unter Berücksichtigung theoretischer Modelle von CLIL wird verzichtet, da dies den Rahmen des Artikels überschreiten würde. Für über grundsätzliche Beschreibungen des Konzepts hinausgehende Informationen sei an dieser Stelle auf Coyle, Hood und Marsh (2010), Ball, Kelly und Clegg (2015), Llinares und Morton (2017) u.v.a.m. verwiesen.

1.2 Ursprünge bilingualen Unterrichts in Deutschland

Durch sprachpolitische Maßnahmen auf europäischer Ebene wird „bilingualer Unterricht“ zunehmend durch den Begriff „Content and Language Integrated Learning“ (kurz: CLIL) ersetzt. Dieser bezeichnet die europäischen Modelle zur Mehrsprachigkeit (Fehling, 2005, S. 23) und beinhaltet CLIL im deutschen Kontext sowohl in Modulen als auch in Zweigen/Zügen. Bei der Modulform wird CLIL nur für einen begrenzten Zeitraum, etwa bis zu 20 Unterrichtsstunden, in einem beliebigen Fach oder Projekt eingesetzt. In der Zweigform hingegen ist CLIL stärker etabliert und wird meist von der siebten bis zur zehnten Jahrgangsstufe für eine bestimmte Klasse in verschiedenen Fächern durchgeführt, wobei teilnehmende Schülerinnen und Schüler hier speziell ausgesucht werden. Für das Konzept wird am häufigsten Englisch als Fremdsprache genutzt, wenngleich Anfang der 1990er Französisch noch deutlich verbreiteter war (Breibach & Viebrock, 2012, S. 5). Aktuelle Entwicklungen sind insbesondere im Einbezug neuer Fremdsprachen wie z.B. Spanisch, aber auch hinsichtlich der Schulformen zu bemerken; so findet das Konzept zunehmend in Gesamt-, Real- und Hauptschulen Anklang (Fehling, 2005, S. 27) und verliert somit seinen elitären Charakter.

Bezogen auf die Eignung von Sachfächern gab es häufig Kritik an der Sinnhaftigkeit

einer bilingual unterrichteten Naturwissenschaft. Mäsch (1990) kritisiert zum Beispiel, dass die Menge an Fachtermini und ihre geringe Verwendbarkeit im Alltag Abstriche beim inhaltlichen Lernen nach sich ziehen würde (Mäsch, 1990, S. 55). Richter und Zimmermann (2003) hingegen betonen, dass die meisten Fachbegriffe lateinische oder griechische Wurzeln haben und somit keine erhöhte Schwierigkeit beim Lernen darstellen, da sie im Deutschen ähnlich sind (Richter & Zimmermann, 2003, S. 116). Darüber hinaus ist Englisch die Wissenschaftssprache in Biologie und den übrigen Naturwissenschaften und „der Sprachduktus in der scientific community des anglo-amerikanischen Raumes [ist] sehr kommunikationsorientiert und auf Verständlichkeit ausgerichtet, also sehr stark an der Alltagssprache orientiert“ (Richter & Zimmermann, 2003, S. 116). Somit ergibt eine Teilnahme an bilingualen Kursen Vorteile für die generelle Sprachkompetenz und bereitet mit ersten wissenschaftlichen Annäherungen auf ein Studium und Beruf (im internationalen Bereich) vor. Die Kompetenz erlangt aber bereits für Schülerinnen und Schüler enorme Bedeutung, wenn sie zum Beispiel für Facharbeiten in Biologie Originalliteratur aus dem Englischen heranziehen müssen (Krechel, 2003; Richter & Zimmermann, 2003). Die Arbeit mit eben dieser Textsorte kann in bilingualen Modulen gut eingeübt werden. Auch lässt sich durch aktuelle Themen und biologische Erkenntnisse und deren möglicherweise unterschiedliche Gewichtung eine kulturelle Verbindung zur fremdsprachlichen Kultur herstellen (Richter & Zimmermann, 2003, S. 117). Durch das Arbeitsmaterial des Biologieunterrichts (z.B. Schaubilder, Statistiken, Diagramme und Fotos) kann die Textarbeit reduziert werden und Schülerinnen und Schüler erlernen Arbeitsweisen, die nicht fachspezifisch gebunden sind (Krechel, 2003, S. 198). Das Material hängt auch eng mit der Methodenvielfalt des Biologieunterrichts zusammen, die eine sehr praktische und handlungsorientierte Art des Verstehens ermöglicht (Finn, 2012, S. 45). Generell zeigen die in den letzten Jahren durchgeführten Studien (z.B. Kondring & Ewig, 2005; Zydatiś, 2007; Osterhage, 2009), die sich mit bilinguaalem Biologieunterricht beschäftigt haben, dass es keinen Grund gibt, eine Naturwissenschaft nicht als bilinguales Fach zu akzeptieren.

1.3 Gängige Organisationsformen von bilinguaalem Unterricht

Traditioneller bilingualer Unterricht findet in sogenannten „Zweigen“ statt, d.h. eine oder mehrere Klassen eines Jahrgangs beinhalten Schülerinnen und Schüler, die speziell für den bilingualen Unterricht ausgewählt wurden und durch zusätzliche Unterrichtsstunden in der Fremdsprache auf die gesteigerte Herausforderung vorbereitet werden. Zunächst setzt meist ein Sachfach in der siebten Klasse ein, bevor ein zweites im darauffolgenden Schuljahr hinzukommt. Gewöhnlich sind es Fächer der Gesellschaftswissenschaften, die primär für den bilingualen Unterricht gewählt werden, zunehmend setzt sich jedoch auch Biologie als Vertreter für die Naturwissenschaften durch.

Ungefähr seit der Jahrtausendwende wird in sogenannten „bilingualen Modulen“ Sachfachunterricht in einer Fremdsprache erteilt (Krechel, 2003, S. 194). Häufig geschieht dies an Schulen, die keinen bilingualen Zweig haben und so das Prinzip im Kleinen erproben können (Christ, 1999; Finn, 2012). Diese „flexible Form[...] des bilingualen Lernens“ (Krechel, 2003, S. 194) findet nur in ausgewählten Unterrichtseinheiten verschiedener Sachfächer statt und bietet damit eine ideale Möglichkeit für Lehrende und Schülerinnen und Schüler, sich an das bilinguale Lernen zu gewöhnen (Finn, 2012, S. 10). Abgesehen von Unterrichtseinheiten können bilinguale Module auch in Projektarbeiten oder Arbeitsgemeinschaften eingesetzt werden (Krechel, 2003, S. 195).

1.4 Unterrichtliche Gestaltung

Wie in der Literatur mehrfach betont wird, kommen sowohl die Mutter- als auch die Fremdsprache zur Anwendung, sodass es für die sprachlich nicht explizit vorbereiteten Schülerinnen und Schüler zu keinen Verständnisproblemen kommt. Um eben das

Dilemma zwischen kognitiven und sprachlichen Fähigkeiten zu umgehen (Richter & Zimmermann, 2003, S. 117), ist es sinnvoll und ausdrücklich erwünscht, dass auch die Muttersprache an geeigneten Stellen in den bilingualen Unterricht miteinbezogen wird (Richter & Zimmermann, 2003, S. 119). Dies wird insbesondere notwendig bei Themen mit großer emotionaler Brisanz (z.B. Essstörungen, Sexualität) und wenn der Bezug zur eigenen Umgebung (z.B. Originalnamen der heimischen Flora und Fauna) hergestellt werden soll (Richter & Zimmermann, 2003, S. 119). Außerdem bleibt es nicht aus, Fachbegriffe parallel in der Fremd- und Muttersprache zu vermitteln (Richter & Zimmermann, 2003, S. 132), damit den Schülerinnen und Schülern auch nach Abschluss der bilingualen Unterrichtseinheiten keine Nachteile für die Verständigung mit monolingual unterrichteten Mitschülerinnen und -schülern entstehen. Auch Verständnisschwierigkeiten sowie die Sicherung komplexer Inhalte sollten in der Muttersprache, in diesem Fall auf Deutsch, behandelt werden (Krechel, 2003, S. 200). Ebenso sollte den Schülerinnen und Schülern während Gruppenarbeitsphasen gestattet werden, wenn nötig auf die Muttersprache zurückzugreifen (Krechel, 2003, S. 201). Wichtig ist in allen Fällen die Betonung der Fremdsprache als Arbeitssprache und nicht als Hauptgegenstand des Unterrichts, denn weiterhin stehen die fachlichen Inhalte im Vordergrund (Krechel, 2003, S. 197).

Befinden sich Schülerinnen und Schüler für längere Zeit in bilingualen Unterrichtsprogrammen, so können verschiedene Zertifizierungen und Abschlüsse erreicht werden (z.B. bilinguales Abitur, CertiLingua, AbiBac, International Baccalaureate Diploma, Bescheinigungen über Sprachniveau und Bemerkungen zur Teilnahme auf dem Zeugnis). Lehrende, hingegen, die bilingual unterrichten möchten oder müssen, haben idealerweise eine doppelte Fakultas durch das Hochschulstudium erworben, wobei auch hier selten bis gar nicht fachdidaktische Inhalte zum bilingualen Unterricht behandelt werden. Nur an ausgewählten Universitäten (für NRW: Aachen, Bochum, Dortmund, Köln und Wuppertal) gibt es die Qualifikation „Bilinguales Lernen“, die im Rahmen des Master of Education erworben werden kann (MSW NRW, 2017). Vorgesehen ist außerdem, dass die Zentren für schulpraktische Lehrerinnen- und Lehrerbildung während des Referendariats eine bilinguale Profilbildung ermöglichen. Haben Sachfachlehrende den Wunsch, bilingual zu unterrichten ohne eine Fremdsprache studiert zu haben, besteht die Möglichkeit einer Nachqualifikation durch den Besuch entsprechender Sprachkurse. Nach erfolgreich abgelegter Prüfung auf dem Kompetenzniveau C1 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR) dürfen diese Lehrkräfte dann bilingual lehren (MSW NRW, 2015, S. 4).

2 Fragestellung

Nach etlichen Studien aus den letzten Jahren, die vor allem den sprachlichen Zugewinn des bilingualen Unterrichts evaluierten und sich zunehmend dem fachlichen Lernen widmeten, soll überprüft werden, wo empirischer Handlungsbedarf besteht und welche Fragestellungen bisher übersehen wurden. In diesem Kontext soll herausgefunden werden, was mittlerweile schon über die Lernermerkmale von Schülerinnen und Schülern, die sich an CLIL-Programmen beteiligen, bekannt ist. Dazu gehört auch, inwiefern bilingualer Unterricht förderlich oder hemmend auf Interesse, Motivation und andere interne Lernervariablen wirkt. Daraus ergeben sich möglicherweise methodische Hinweise, die bei zukünftigen Studienvorhaben beachtet werden sollten.

3 Studienübersicht

Bereits seit Beginn der 2000er wird bilingualer Unterricht intensiv beforscht, wobei es einige großangelegte empirische Studien sowie zahlreiche kleinere Fallstudien gibt. Um im Sinne der vorgestellten Fragestellung ein möglichst umfassendes Bild über bisherige Ergebnisse zu erstellen und gleichzeitig weitere Forschungsmöglichkeiten

aufzuzeigen, ist ein systematischer Literaturreview notwendig. Der Kontext dieser Übersichtsarbeit sind Studien, die im europäischen Raum durchgeführt wurden, da der bilinguale Unterricht dort in ähnlicher Art und Weise stattfindet wie in Deutschland. Von Forschungsstudien aus dem kanadischen und amerikanischen Raum, in dem immersive Modelle vorherrschend sind, wurde hingegen Abstand genommen, da die Rahmenbedingungen und Modelle nicht vergleichbar sind.

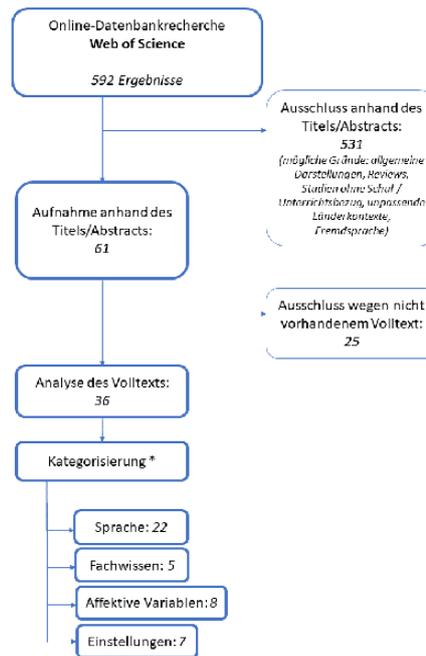


Abbildung 1: Flowchart zur Datenbankrecherche. Bei der Kategorisierung ist die Summe größer als die der Volltext-Studien, weil einige Studien mehrere Teilbereiche abdecken.

Die Suche erfolgte in der Datenbank Web of Science (Stichtag: 07.03.2018), die überwiegend englischsprachige Publikationen beinhaltet. Neben dem großen Umfang ist die Multidisziplinarität der Datenbank ein entscheidender Vorteil; es werden sowohl fachwissenschaftliche wie auch fachdidaktische Quellen durchsucht, was deshalb wichtig ist, da CLIL-Studien zwar vermehrt in der Linguistik publiziert werden, aber auch die Fachdidaktiken einzelner Fächer Studien hervorbringen. Der Suchzeitraum wurde auf die Jahre 2000-2018 festgelegt. Insgesamt führte die Abfrage (TS = (bilingual education OR bilingualer Unterricht OR cilil) AND TS = (motivation OR wissen OR knowledge OR performance OR kompetenz*)) AND LANGUAGE: (English OR German) AND DOCUMENT TYPES: (Article OR Book Chapter) zu 592 Treffern. In dem Flowchart (s. Abb. 1) kann die Aussortierung der Suchergebnisse nachvollzogen werden. Am Ende wird die Studienübersicht auf Grundlage der Datenbanksuche 36 Studien beinhalten. Bei mehreren Schwerpunktsetzungen dieser Studien sind sie entsprechend mehrfach in den jeweiligen Tabellen vertreten. Weitere 26 Studien sind in die Tabellen durch eine

unsystematische Suche aufgenommen worden; sie sind vor allem im deutschsprachigen Raum entstanden und durch das Lesen einschlägiger Werke des Themengebiets und deren referenzierter Literatur gefunden worden.

Die Übersicht unterteilt sich in vier Schwerpunkte, die sich nach einer inhaltlichen Analyse der Studien als prominent herauskristallisiert haben und eine Diskussion innerhalb dieser Bereiche erleichtern. Zunächst werden Studien im Kontext von Sprachgebrauch und -funktionen sowie dem Zugewinn sprachlicher Kompetenzen dargestellt (s. Tab. 1). In der linken Spalte sind Autoren und Erscheinungsjahr der Studien aufgeführt (sortiert nach Erscheinungsjahr in aufsteigender Aktualität), in der mittleren Spalte wird stark verkürzt das Studiendesign dargestellt, wo der Fokus insbesondere auf die Anzahl der Teilnehmer und die Diagnose- und Testinstrumente gelegt wurde, und in der rechten Spalte ausgewählte Ergebnisse, die nach Ansicht der Autoren die höchste Relevanz besitzen.

4 Ergebnisse

4.1 Fremdsprachliche und fachliche Kompetenzen

Die Ergebnisse der beschriebenen Studien stimmen überwiegend zuversichtlich: In den meisten Fällen erfahren die allgemeinen Fremdsprachenkompetenzen eine Verbesserung durch die Teilnahme der Schülerinnen und Schüler an CLIL-Programmen (Zydatiř, 2007; Nold, Hartig, Hinz & Rossa, 2008; Rumlich, 2012; Dallinger, Jonkmann, Hollm & Fiege, 2016). Insbesondere das außerordentliche Leseverstehen wird oft herausgehoben, da sich die CLIL-Schülerinnen und -Schüler hier deutlich von ihren monolingual unterrichteten Mitschülerinnen und -schülern abheben (z.B. Bredenbröker, 2000; Admiraal, Westhoff & de Bot, 2006; Dallinger et al., 2016). Auch die Erkenntnisse aus Spanien sind überwiegend positiv, in allen Kompetenzbereichen wurden hier leichte bis deutliche Vorteile für die CLIL-Schülerinnen und -Schüler festgestellt (Alonso, Grisaleña & Campo, 2008; Lasagabaster, 2008; Zarobe, 2008; Lorenzo, Casal & Moore, 2010; Canga Alonso & Arribas Garcia, 2015; Canga Alonso, 2015; Fernandez Fontecha, 2015; Lancaster, 2018; Madrid & Barrios, 2018). Von Einschränkungen berichten lediglich Dalton-Puffer (2007) bei gewissen Diskursstrukturen im CLIL-Unterricht, die aber auch wieder produktiv genutzt werden können, und Piesche, Jonkmann, Fiege und Keřler (2016), die eine fachliche Überlegenheit der Regelschülerinnen und -schüler feststellen konnten, was möglicherweise auf die kognitive Überforderung der CLIL-Schülerinnen und -Schüler zurückzuführen ist.

Der in Studien ermittelte fachliche Kompetenzerwerb bei bilingualen Schülerinnen und Schülern war meist vergleichbar (Bonnet, 2004; Kondring & Ewig, 2005; Zydatiř, 2007; Haagen-Schützenhöfer, Mathelitsch & Hopf, 2011; Gonzalez Gandara, 2015) oder fiel sogar besser aus (Osterhage, 2009; Koch & Bündler, 2008; Lamsfuß-Schenk, 2008) als der der monolingual unterrichteten Schülerinnen und Schüler. Eine spanische Studie (Anghel, Cabrales & Carro, 2016) hingegen hat herausgefunden, dass das fachliche Lernen beeinträchtigt ist, jedoch wurde an einer kleinen Stichprobe im Kontext von Grundschülerinnen und -schülern und Eltern ohne höheren Bildungsabschluss geforscht.

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Bredénbröker (2000)	N: 195, davon 79 in CLIL- und 116 in Kontrollgruppe uV: bilingualer Unterricht aV: C-Test, Grammatiktest, Test zum Leseverstehen Methode: längsschnittliche Untersuchung vor CLIL-Unterricht nach einem und nach zwei Jahren Land: Deutschland Schultyp: 7. und 8. Klasse	CLIL-Unterricht hat insbesondere im Bereich des Leseverstehens positive Effekte, aber auch allgemein wird die Fremdsprachenkompetenz verbessert
Admiraal et al. (2006)	N: 548 in bilingualem Programm, 721 in Kontrollgruppe uV: bilingualer Unterricht aV: Vokabeltest, Leseverstehen, Sprachfähigkeit, Fachleistung Methode: Spezielle Tests für einzelne Bereiche Land: Niederlande Schultyp: Oberstufe	Vokabelwissen war bei bilingual und regulär unterrichteten Schülerinnen und Schülern vergleichbar. Beim Leseverstehen und Sprachfähigkeit in Englisch waren bilingual unterrichtete Schülerinnen und Schüler deutlich besser als Kontrollgruppe.
Dalton-Puffer und Nikula (2006)	N: - uV: bilingualer Unterricht aV: Art der Unterrichtsanweisungen (Information oder Aktion) Methode: Videographie von 17 Unterrichtsstunden Land: Österreich und Finnland Schultyp: weiterführende Schule	Anweisungen werden oft von Lehrenden eingesetzt, aber auch Schülerinnen und Schüler nutzen Anweisungen häufig in Abhängigkeit von kontextuellen Eigenschaften im Klassenraum, z.B. Klassengröße, Aktivitätstypen etc.

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Dalton-Puffer (2007)	<p><i>N</i>: 305, verteilt auf 14 Klassen <i>uV</i>: bilingualer Unterricht in versch. CLIL-Fächern <i>aV</i>: Unterrichtsdiskurs Methode: Audioaufnahmen Land: Österreich Schultyp: Gymnasien und Sekundarschulen</p>	<p>Diskursanalysen der Lehrende- und Schüleräußerungen haben ergeben, dass es spezielle Diskursstrukturen gibt, die die Beteiligung der CLIL-Schülerinnen und -Schüler teilweise einschränken, aber auch produktiv genutzt werden können. Insgesamt sollten CLIL-Stunden explizitere Sprachziele verfolgen, um den Schülerinnen und Schülern einen größeren Zugang zu ermöglichen. Bessere sprachliche Fähigkeiten der bilingual unterrichteten Schülerinnen und Schüler.</p>
Zydatiř (2007) (DEZIBEL-Studie)	<p><i>N</i>: 180 16-Jährige <i>uV</i>: bilingualer Unterricht in Zweigen <i>aV</i>: Sprachfähigkeit und Sprachleistung beim Lese- und Hörverstehen, textsortengebundenes Schreiben und kontextualisierter Gebrauch ausgewählter lexikalischer und grammatischer Phänomene Methode: Fragebögen, Einzelgespräche und Gruppeninterviews Land: Deutschland, Berlin Schultyp: Gymnasien</p>	
Alonso et al. (2008)	<p><i>N</i>: eine Experimental- und sechs Kontrollgruppen <i>uV</i>: bilingualer Unterricht <i>aV</i>: Sprachkompetenz Englisch Methode: Längsschnitt, Fragebögen und Interviews Land: Spanien Schultyp: weiterführende Schulen</p>	<p>Kompetenzniveau der bilingual unterrichteten Schülerinnen und Schüler war vergleichbar mit dem der monolingual unterrichteten. Laut Lehrendeassagen war die Gesamtleistung der bilingual unterrichteten Schülerinnen und Schüler höher als bei den Kontrollgruppen (auch möglich durch Selektion und erhöhter Motivation).</p>

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Lasagabaster (2008)	N: 198 14/15-Jährige, aus vier versch. Schulen, Experimental- (CLIL für 1 und für 2 Jahre) und Kontrollgruppe (kein CLIL) uV: bilingualer Unterricht aV: Englisch-Kompetenztest zu Hörverstehen, Sprechen, Schreiben und Grammatik Methode: Tests Land: Spanien Schultyp: weiterführende Schulen	CLIL-Schülerinnen und -Schüler schnitten in allen Kompetenzbereichen besser ab als die Kontrollgruppe.
Nold et al. (2008) (DESI-Studie)	N: 958 uV: bilingualer Unterricht mit 1-3 Sachfächern auf Englisch aV: fremdsprachliche Kompetenzen Methode: Kompetenztests, DESI-Instrument Land: Deutschland Schultyp: 31 Gymnasial- und 7 Realschulklassen	Bilingual unterrichtete Schülerinnen und Schüler haben in fremdsprachlichen Kompetenzen einen Vorsprung von bis zu zwei Jahren. Bilingual unterrichtete Schülerinnen und Schüler waren gegenüber der Kontrollgruppe in vier von sechs Kompetenzbereichen besser (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprachbewusstheit Grammatik, globaler Sprachstand).

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Zarobe (2008)	N: 3 Gruppen (14/15-Jährige, 15/16-Jährige, 17/18-Jährige), dabei jeweils Gruppen von Schülerinnen und Schülern ohne CLLJ und mit Erfahrung in 1 oder 2 CLLJ-Fächern uV: bilingualer Unterricht aV: Sprachproduktion (Aussprache, Wortschatz, Grammatik, Flüssigkeit, korrekter Inhalt) Methode: Sprachaufgaben Land: Spanien, Baskenland Schultyp: weiterführende Schulen, Oberstufe	Positiver Zusammenhang zwischen Umfang des CLLJ-Programms und der Leistungen in Sprachproduktionskategorien. Schülerinnen und Schüler der CLLJ-Programme übertreffen die nicht-CLLJ Schülerinnen und Schüler in allen Sprachkategorien.
Lorenzo et al. (2010)	N: 9-10- und 13-14-jährige, unterteilt in bilingual unterrichtete Gruppe (n = 754) und Kontrollgruppe (n = 448) uV: bilingualer Unterricht aV: Sprachfähigkeit Methode: Interviews mit Lehrenden, Schüler-Fragebogen zu Unterricht, Persönlichkeit und Eltern Land: Spanien, Andalusien Schultyp: Grund- und weiterführende Schulen	Keine Selektion der bilingual unterrichteten Schüler; CLLJ-Schülerinnen und -Schüler hatten deutlich bessere Sprachkompetenzen als Kontrollgruppe.

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Evnitskaya und Morton (2011)	N: sieben Schulklassen uV: bilingualer Unterricht aV: negotiation of meaning, Wissenskonstruktion Methode: multimodale Konversationsanalyse; Videographie von 24 CLL-Stunden in sieben Klassen Land: Spanien, Barcelona und Madrid Schultyp: weiterführende Schule	Zum <i>Meaning Making</i> werden von Lehrenden und Schülerinnen und Schülern unterschiedliche Methoden genutzt. Der Gebrauch der Fremdsprache konnte auch im Sachfach nachgewiesen werden, wobei bedeutsame Zusammenhänge zwischen Sprachgebrauch, Lernen und Kompetenz beobachtet wurden. Weitere Analysen zur Interaktion im CLL-Unterricht können sinnvolle Anstöße bei der Lehrendeausbildung geben.
Whittaker et al. (2011)	N: 12-16-jährige Schülerinnen und Schüler uV: bilingualer Unterricht in Geschichte aV: Textproduktion, Kohärenz Methode: Textanalyse Land: Spanien, Madrid Schultyp: weiterführende Schule	Der Längsschnitt zeigt, dass CLL-Schülerinnen und -Schüler sich bei der Textproduktion in Richtung eines akademischen Registers für erfolgreiches, disziplinspezifisches Schreiben entwickelten. Bei Aufforderung über das bilinguale Thema zu schreiben, können die Schülerinnen und Schüler zusammenhängende Texte verfassen.
Xanthou (2011)	N: 77 11-jährige Schülerinnen und Schüler uV: bilingualer Unterricht aV: Sprach- und Fachleistung Methode: Vokabeltest und Wissenstest Land: Zypern Schultyp: weiterführende Schule	CLL-Schülerinnen und -Schüler hatten einen signifikanten Vokabelzuwachs durch das Treatment. Zwischen CLL-Schülerinnen und -Schülern und der Kontrollgruppe gab es keinen signifikanten Unterschied beim Vokabelwissen.

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Rumlich (2012)	<p>N: Zehntklässlerinnen und -klässler, unterteilt in CLIL-Gruppe (n = 22) und Kontrollgruppe (n = 23)</p> <p>uV: bilingualer Unterricht</p> <p>aV: interne und externe Lernvariablen, Sprachanalyse</p> <p>Methode: Englischarbeit, Fragebogen</p> <p>Land: Deutschland, NRW</p> <p>Schultyp: Gymnasien</p>	<p>CLIL-Schülerinnen und -Schüler machten nur halb so viele Fehler wie Schülerinnen und Schüler in Kontrollgruppe, generell große Unterschiede bei der sprachlichen Korrektheit von bilingual und muttersprachlich unterrichteten Schülerinnen und Schülern.</p>
Linares und Pastrana (2013)	<p>N: 75 Grundschülerinnen und -schüler und 81 Schülerinnen und Schüler von weiterführenden Schulen</p> <p>uV: bilingualer Unterricht</p> <p>aV: Verwendung von Sprachfunktionen</p> <p>Methode: Audio- und Videoaufnahmen von drei Diskussionen mit der ganzen Klasse und vier Kleingruppendiskussionen</p> <p>Land: Spanien, Madrid</p> <p>Schultyp: Grund- und weiterführende Schule</p>	<p>CLIL-Lehrende müssen verschiedene Arten von Aufgaben stellen, sodass Schülerinnen und Schüler Sprache für verschiedene Zwecke einsetzen. In Gruppenarbeiten wurden unterschiedlichere Sprachfunktionen eingesetzt als in Lehrendenzentrierten Klassendiskussionen. Grundschülerinnen und -schüler haben mehr Zeit darauf verwendet, die Aufgabenbearbeitung zu organisieren, während ältere Schülerinnen und Schüler mehr an der Aufgabe selbst arbeiten. Die Verwendung von Sprache zu verschiedenen Zwecken wird angeregt wenn Schülerinnen und Schüler nicht nur das fachliche Wissen darlegen müssen.</p>

Table 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Canga Alonso und Arribas García (2015)	N: 101 Zehntklässlerinnen und -klässler, aufgeteilt in bilinguale (n = 73) und Kontrollgruppe (n = 38) uV: bilingualer Unterricht aV: Produktives Vokabular Methode: 2000-words version des Productive Vocabulary Levels Test (PVLTL), 10 min zum Ausfüllen Land: Spanien Schultyp: weiterführende Schule	CLIL-Schülerinnen und -Schüler hatten signifikant bessere Ergebnisse beim Test auf produktives Vokabular, keine signifikanten Geschlechterunterschiede.
Arribas (2016)	N: 403 12-16-jährige Schülerinnen und Schüler uV: bilingualer Unterricht aV: Rezeptives Vokabular Methode: 2000- and 3000words version des rezeptiven Vocabulary Levels Test, Fragebogen Land: Spanien, La Rioja Schultyp: weiterführende Schule	CLIL-Schülerinnen und -Schüler zeigen bessere Leistungen beim rezeptiven Vokabeltest, diese Unterschiede fallen zur Kontrollgruppe jedoch nicht signifikant aus. Unabhängig von CLIL wurde eine positive Korrelation von der Einstellung zur Fremdsprache Englisch und den Vokabelleistungen festgestellt.

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Canga (2015) Alonso	<i>N</i> : 410 Schülerinnen und Schüler, davon 132 Zehntklässlerinnen und -klässler (15/16-jährig) in der Kontrollgruppe und 278 Sechstklässlerinnen und -klässler (11/12-jährig), aufgeteilt in bilinguale (<i>n</i> = 79) und Kontrollgruppe (<i>n</i> = 199) uV: bilingualer Unterricht aV: Rezeptives Vokabular Methode: 2000-words Vocabulary Levels Test (VLT) (Schmitt, Schmitt and Clapham 2001, version 2), 10 min zum Ausfüllen Land: Spanien Schultyp: Grund- und weiterführende Schule <i>N</i> : 80 8-11-Jährige, aufgeteilt auf bilinguale (<i>n</i> = 40) und Kontrollgruppe (<i>n</i> = 40) uV: bilingualer Unterricht aV: negotiation of meaning Methode: Videographie einer Bildaufgabe in Schülerpaaren Land: Spanien, Pamplona Schultyp: Grundschule	Schülerinnen und Schüler der zehnten Klasse ohne CLIL haben signifikant bessere Ergebnisse beim rezeptiven Vokabular als diejenigen, die die sechsten Klasse ohne CLIL besuchen. CLIL-Schülerinnen und -Schüler am Ende der sechsten Klasse sind geringfügig, aber nicht signifikant besser als Nicht-CLIL-Schülerinnen und -Schüler. CLIL fördert also das Vokabellernen. Geschlechtsunterschiede sind nicht signifikant.
Garcia Mayo und Lazaro (2015) Ibarrola		CLIL-Schülerinnen und -Schüler nutzen signifikant seltener die L1 als die Kontrollgruppe. Ältere Schülerinnen und Schüler aus CLIL- und Kontrollgruppe nutzen jeweils häufiger die L1 als ihre jüngeren Pendants.

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Fernandez Fontecha (2015)	<p>N: 58 Viertklässlerinnen und -klässler (9/10-jährig) und 304 Siebtklässlerinnen und -klässler (12/13-jährig)</p> <p>uV: bilingualer Unterricht</p> <p>aV: Rezeptives Vokabular</p> <p>Methode: 2000-words Vocabulary Levels Test (VLT) (Schmitt, Schmitt and Clapham 2001, version 2), 10 min zum Ausfüllen</p> <p>Land: Spanien, La Rioja</p> <p>Schultyp: Grund- und weiterführende Schule</p> <p>N: 5 CLIL-Lehrende</p>	<p>Die Kontrollgruppe der Siebtklässlerinnen und -klässler hat im Vergleich zur CLIL-Gruppe bessere Ergebnisse beim rezeptiven Vokabular erreicht.</p>
Gierlinger (2015)	<p>uV: bilingualer Unterricht in Chemie, Erdkunde, Geschichte und Psychologie (teilweise in Modulform)</p> <p>aV: Codeswitching bei CLIL-Lehrenden</p> <p>Methode: Interviews und Videos</p> <p>Land: Österreich</p> <p>Schultyp: vier Gesamtschulen (14/15-Jährige) und ein Gymnasium (16/17-Jährige)</p>	<p>Lehrende waren sich der besonderen Situation bewusst, in einer fluiden Sprachsituation zu agieren. Codeswitching wurde meist als <i>scaffolding tool</i> zur Erläuterung von Fachwissen genutzt, manchmal als Notlösung bei fehlendem Vokabular in Englisch und als Methode zum Classroom Management.</p>
Kontio und Sylven (2015)	<p>N: 27 15-17-jährige Jungen</p> <p>uV: bilingualer Unterricht (in Workshopform)</p> <p>aV: Sprachwahl als Kommunikationsstrategie</p> <p>Methode: Videographie</p> <p>Land: Schweden</p> <p>Schultyp: weiterführende Schule, Oberstufe</p>	<p>Wechsel zwischen Schwedisch und Englisch ist häufig aufgetreten, zum einen als Metasprache und als Strategie um Probleme zu klären. Kommunikativer Ansatz gibt den Schölerinnen und Schöler einen entspannten Zugang zur Sprache.</p>

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Falk (2015)	<p><i>N</i>: 21 CLIL-Schülerinnen und -Schüler (16-jährig)</p> <p>uV: CLIL in Geschichte</p> <p>aV: Sprachwahl und Ausdruck</p> <p>Methode: ethnographische Analyse von Essays (Sprachwahl, Genre und fachspezifisches Vokabular)</p> <p>Land: Schweden</p> <p>Schultyp: weiterführende Schule, Oberstufe</p>	<p>Schwedisch wurde bei Antworten oft bevorzugt, aber es fanden sich immer auch englische Elemente (meist bei einzelnen Wörtern und Phrasen). Texte, die gänzlich in Schwedisch verfasst waren, wurden meist besser von den Lehrenden bewertet.</p>
Dallinger et al. (2016) (COMBIH-Studie)	<p><i>N</i>: 1806 Achtklässlerinnen und -klässler, unterteilt in CLIL-Gruppe (<i>n</i> = 703), nicht-CLIL-Schülerinnen und -Schüler der gleichen Schulen (<i>n</i> = 659), Schülerinnen und Schüler an Schulen ohne CLIL-Angebot (<i>n</i> = 444)</p> <p>uV: bilingualer Unterricht</p> <p>aV: Englischleistungen durch C-Test und Hörverstehenstest, Leistungen in Geschichte, Kognitiver Fähigkeitstest</p> <p>Methode: untersucht zu Schuljahresanfang und -ende, Fragebogen zur Schülermotivation in Englisch und Geschichte, Unterrichtsqualität, Lehrendeigenschaften</p> <p>Land: Deutschland, Baden-Württemberg</p> <p>Schultyp: Gymnasien</p>	<p>Kompetenzzuwachs beim Hörverstehen war bei CLIL-Schülerinnen und -Schülern höher als bei Kontrollgruppe. Geringfügige bis keine signifikanten Vorteile für CLIL-Schülerinnen und -Schüler in allgemeinen Englischkompetenzen. Vergleichbare Geschichtskompetenzen bei CLIL- und nicht-CLIL-Schülern.</p>

Table 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Lancaster (2018)	<p><i>N</i>: 318 Schülerinnen und Schüler, aufgeteilt in bilinguale (<i>n</i> = 156) und Kontrollgruppe (<i>n</i> = 162) von 10 verschiedenen Schulen (Viert- und Sechstklässlerinnen und -klässler)</p> <p>uV: CLIL und außerunterrichtliche Beschäftigung mit Englisch</p> <p>aV: sprachliche Leistung</p> <p>Methode: Test zur außerschulischen Beschäftigung, verbale Intelligenz und Motivation, 30 min zum Ausfüllen; schriftlicher Test (engl. Sprachgebrauch, Vokabular, Hör- und Leseverstehen) und Sprachtest</p> <p>Land: Spanien</p> <p>Schultyp: Grund- und weiterführende Schule</p> <p><i>N</i>: 720 Schülerinnen und Schüler von 13 öffentlichen (<i>n</i> = 551), einer privaten (<i>n</i> = 42) und drei Charterschulen (<i>n</i> = 127), aufgeteilt in Sechst- (11/12-jährig) und Zehntklässlerinnen und -klässler (15/16-jährig)</p> <p>uV: bilingualer Unterricht</p> <p>aV: Schulleistung</p> <p>Methode: Test für sprachliche Begabung, Motivation, Englischleistung, Jahresabschlussnoten in Spanisch</p> <p>Land: Spanien, Cádiz, Málaga, Andalusien</p> <p>Schultyp: Grund- und weiterführende Schule</p>	<p>Sechstklässlerinnen und -klässler mit CLIL haben mehr außerschulischen Kontakt zu Englisch als Kontrollgruppe. CLIL-Schülerinnen und -Schüler haben in jedem Alter bessere Sprachleistungen als Kontrollgruppenschülerinnen und -schüler, außer beim Lesen und Sprechen.</p>
Madrid und Barrios (2018)	<p>Schultyp: Grund- und weiterführende Schule</p> <p><i>N</i>: 720 Schülerinnen und Schüler von 13 öffentlichen (<i>n</i> = 551), einer privaten (<i>n</i> = 42) und drei Charterschulen (<i>n</i> = 127), aufgeteilt in Sechst- (11/12-jährig) und Zehntklässlerinnen und -klässler (15/16-jährig)</p> <p>uV: bilingualer Unterricht</p> <p>aV: Schulleistung</p> <p>Methode: Test für sprachliche Begabung, Motivation, Englischleistung, Jahresabschlussnoten in Spanisch</p> <p>Land: Spanien, Cádiz, Málaga, Andalusien</p> <p>Schultyp: Grund- und weiterführende Schule</p>	<p>CLIL-Sechstklässlerinnen und -klässler sind signifikant besser in der Sprachperformanz als die Kontrollgruppe. CLIL-Schülerinnen und -Schüler waren signifikant besser in Sprachgebrauch, Vokabular, Hör- und Leseverstehen und Sprechen. Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Schultypen gefunden werden.</p>

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Navarro Pablo und García Jimenez (2018)	N: 194 12-jährige und 158 14-jährige Schülerinnen und Schüler von 8 verschiedenen Schulen uV: bilingualer Unterricht aV: Sprachleistung und Motivation Methode: Sprachtest (Grammatik, Wortschatz, Leseverstehen, Schreiben, Sprechen) und Motivationsfragebogen Land: Spanien, Sevilla Schultyp: Grund- und weiterführende Schulen	Es gibt signifikante Unterschiede bei dem Sprachgebrauch, Wortschatz und allen Sprachproduktionstests bei den 12-jährigen Schülerinnen und Schülern, jeweils zum Vorteil der CLIL-Gruppe. Es wurden keine Unterschiede zwischen den Gruppen bei den rezeptiven Fähigkeiten festgestellt. Bei den 14-jährigen Schülerinnen und Schülern war die CLIL-Gruppe signifikant besser beim Sprachgebrauch, Wortschatz, Hör- und Leseverstehen sowie Sprachproduktion.
Pastrana et al. (2018)	N: 32 13/14-jährige Schülerinnen und Schüler uV: bilingualer Unterricht aV: sprachliche Interaktion Methode: Audio- und Videographie von Gruppendiskussionen im CLIL-Fach Geschichte Land: Spanien, Madrid Schultyp: weiterführende Schule	CLIL-Schülerinnen und -Schüler setzen sich auf sprachlicher Ebene meistens mit dem fachlichen Wissen auseinander und präsentieren ihre Ideen zunächst als Fakten, aber auch als Meinungen und Begründungen. CLIL-Schülerinnen und -Schüler scheinen mehr auf die Aufgabe selbst (instructional register) konzentriert zu sein, während in der Kontrollgruppe auch viele soziale und organisatorische Sprachfunktionen (social talk und regulative register) genutzt werden. Dies ist in der CLIL-Gruppe vielleicht weniger der Fall, weil den Schülerinnen und Schülern der nicht-akademische Wortschatz fehlt.

Table 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Pavou (2018)	Vazquez N: 295 11/12-jährige und 15/16-jährige Schülerinnen und Schüler, von verschiedenen städtischen und ländlichen Schulen uV: bilingualer Unterricht aV: Sprachleistung und Motivation Methode: Sprachtests und Motivationsfragebogen Land: Spanien, Andalusien	Signifikante Unterschiede bei den 11/12-jährigen CLIL-Schülerinnen und -Schülern ergeben sich hinsichtlich Sprachgebrauch Englisch, Hör- und Leseverstehen sowie Sprachproduktion zugunsten der städtischen Schülerinnen und Schüler. Bei den älteren Schülerinnen und Schülern haben sich die Unterschiede angeglichen und sind nicht mehr signifikant.
Perez (2018)	Canada N: 2024 Schülerinnen und Schüler von 53 verschiedenen Schulen in Andalusien, Extramadura und auf den Kanarischen Inseln uV: bilingualer Unterricht aV: Sprachleistung Englisch Methode: Fragebögen (Verbale Intelligenz, Sprachtests, Motivation) Land: Spanien	Sprachliche Kompetenzen sind insbesondere am Ende der weiterführenden Schule signifikant besser bei CLIL-Schülerinnen und -Schülern. Im Verlauf der Zeit zeigen aber sowohl Schülerinnen und Schüler der CLIL- als auch Kontrollgruppe signifikante Verbesserungen in ihrer Sprachkompetenz (allerdings nicht bei rezeptiven Kompetenzen).
		Schulyp: Grund- und weiterführende Schulen

Tabelle 1: Überblick zu Studien, die den Sprachgebrauch, Sprachfunktionen und den sprachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Rascon Moreno und Bretones Callejas (2018)	N: 348 Schülerinnen und Schüler, davon 106 11/12-jährige und 242 15/16-jährige uV: bilingualer Unterricht aV: Sprach- und Fachleistung Methode: Fragebogen Land: Spanien, Andalusien Schultyp: Grund- und weiterführende Schulen	Sprachliche (und auch fachliche) Leistungen bei CLIL-Schülerinnen und -Schülern sind nicht von dem Bildungsniveau ihrer Eltern abhängig.

In Tabelle 2 folgen Forschungsergebnisse zum sachfachlichen Zugewinn auf Seiten der Schülerinnen und Schüler.

Tabelle 2: Überblick zu Studien, die den sachfachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Bonnet (2004)	N: Zehntklässlerinnen und -klassler, CLIL-Klasse und Kontrollgruppe uV: bilingualer Unterricht in Chemie aV: Bedeutungsvermittlung Methode: Kleingruppen-Diskussion Land: Deutschland Schultyp: Gymnasium	<i>Scientific Literacy</i> von CLIL- und nicht-CLIL-Schülerinnen und -Schülern ist annähernd gleich.

Tabelle 2: Überblick zu Studien, die den sachfachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Kondring und Ewig (2005)	N: zwei neunte Klassen uV: bilingualer Unterricht in Biologie aV: Wissenszuwachs zu „Gehör“ Methode: Wissenstest Land: Deutschland, NRW Schultyp: Gymnasium	Keine signifikanten Unterschiede in den fachlichen Leistungen der muttersprachlich und bilingual unterrichteten Klassen, wenngleich eine schwache Tendenz zu einem besseren Abschneiden der deutschsprachig unterrichteten Klasse.
Osterhage (2009)	N: neun neunte Klassen, drei versch. Schulen uV: bilingualer Unterricht aV: Wissenszuwachs (Testfragen aus PISA 2003) Methode: Wissenstest Land: Deutschland, Bremen Schultyp: Gymnasium	Muttersprachlich unterrichtete Schülerinnen und Schüler beherrschten Fachvokabular geringfügig besser. Kompetenzerwerb fiel bei den bilingual unterrichteten Schülerinnen und Schülern deutlich besser aus. Sie schnitten in fünf Kompetenzbereichen (konvergentes Denken, Umgang mit Zahlen, Umgang mit Graphen, Mentale Modelle, Sachverhalte verbalisieren) besser ab als ihre monolingual unterrichteten Altersgenossen; von diesen Unterschieden fielen drei signifikant aus.
Zydatiř (2007) (DEZIBEL-Studie)	N: 180 16-Jährige uV: bilingualer Unterricht in Zweigen aV: Sprachfähigkeit und Sprachleistung beim Lese- und Hörverstehen, textsortengebundenes Schreiben und kontextualisierter Gebrauch ausgewählter lexikalischer und grammatischer Phänomene Methode: Fragebögen, Einzelgespräche und Gruppeninterviews Land: Deutschland, Berlin Schultyp: Gymnasien	Bilingual unterrichtete Schülerinnen und Schüler fallen in keinem Bereich der untersuchten Diskurskompetenzen hinter die Leistungen der Regelschülerinnen und -schüler zurück, Leistungen sind bei beiden Gruppen ähnlich.

Tabelle 2: Überblick zu Studien, die den sachfachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Koch und Bünder (2008)	<i>N</i> : vier naturwissenschaftliche AGs der fünften Jahrgangsstufe, eine deutschsprachige, eine englischsprachige ohne Vorerfahrung und zwei Gruppen mit bilingualer Vorerfahrung uV: bilingualer Unterricht aV: Wissenszuwachs Methode: concept mapping Land: Deutschland, Schleswig-Holstein Schultyp: Gymnasium	Die deutlichsten Steigerungen konnten die beiden Testgruppen mit bilingualer Vorerfahrung verzeichnen, wobei die bilingual unterrichteten Gruppen insgesamt einen höheren Lernzuwachs als die muttersprachlich unterrichtete Vergleichsgruppe bei fachlichem Wissen erzielten.
Lamsfuß-Schenk (2008)	<i>N</i> : zwei neunte Klassen, eine bilinguale und eine muttersprachlich unterrichtete Klasse uV: bilingualer Unterricht in Geschichte aV: Wissenszuwachs Methode: Transkriptionen, Reflexions-, Gesprächs- und Fragebögen Land: Deutschland Schultyp: Gymnasium	Bilingual unterrichtete Schülerinnen und Schüler waren besser mit den sachfachlichen Inhalten in Geschichte vertraut als die muttersprachlich unterrichtete Vergleichsgruppe.
Haagen-Schützenhöfer et al. (2011)	<i>N</i> : bilinguale Gruppe (<i>n</i> = 127), muttersprachliche Kontrollgruppe (<i>n</i> = 78) in Jahrgangsstufe 11 uV: bilingualer Unterricht in Physik aV: Wissenszuwachs zu „Magnetismus“ Methode: Wissenstest Land: Deutschland Schultyp: Gymnasien	Kein signifikanter Unterschied in der fachlichen Leistung der bilingual und muttersprachlich unterrichteten Schülerinnen und Schüler.

Tabelle 2: Überblick zu Studien, die den sachfachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Xanthou (2011)	N: 77 11-jährige Schülerinnen und Schüler uV: bilingualer Unterricht aV: Sprach- und Fachleistung Methode: Vokabeltest und Wissenstest Land: Zypern Schultyp: weiterführende Schule	Die CLIL-Schülerinnen und -Schüler haben durch das Treatment einen Wissenszuwachs erlangt. Dabei konnten im Post-Test keine signifikanten Unterschiede zur Kontrollgruppe festgestellt werden.
Gonzalez Gandara (2015)	N: 747 aus 13 öffentlichen Schulen uV: bilingualer Unterricht aV: Schulleistung (Durchschnittsnoten) Methode: Schulnoten bzw. Evaluation durch die Schulen über zwei Jahre hinweg Land: Spanien, Galicien Schultyp: Grundschule	Die Leistungen der CLIL-Gruppe waren vor Beginn der Intervention schon besser als die Leistungen der Kontrollgruppe. Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen durch CLIL als uV sind nicht signifikant, es entstehen keine negativen Auswirkungen auf die akademische Leistung durch CLIL.
Juan-Garau und Jacob (2015)	N: 14-16-Jährige aus Spanien (n = 42) und Polen (n = 53) uV: bilingualer Unterricht aV: transkulturelle Fähigkeiten Methode: Inhaltsanalyse einer Aufgabenbearbeitung zum Thema Afrika Land: Spanien, Mallorca und Polen Schultyp: weiterführende Schule	Schülerinnen und Schüler wissen Nutzen der Fremdsprache für ihre berufliche Zukunft zu schätzen. Auch Wissenszuwachs auf fachlicher Ebene. Bei den Schülerinnen und Schülern sind durch die Afrika-Aufgabe transkulturelle Fähigkeiten entstanden, die zudem über die Methode des Blogging mit translokalen Adressaten geteilt werden konnten.

Tabelle 2: Überblick zu Studien, die den sachfachlichen Wissenszuwachs von Schülerinnen und Schülern im bilingualen Unterricht erforschen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Anghel et al. (2016)	N: 25 (mit CLIL in 2004/05 begonnen) und 52 (mit CLIL in 2005/06 begonnen) öffentliche Schulen uV: bilingualer Unterricht aV: Schulleistung in Spanisch und Mathe Methode: standardisierter CDI-Test ("Indispensable Knowledge and Skills Exam") Land: Spanien, Madrid Schultyp: Grundschule	Es ergeben sich durch CLIL negative Effekte für das fachliche Lernen, insbesondere bei Kindern, deren Eltern keinen höheren Bildungsabschluss (Oberstufe) haben.
Piesche et al. (2016)	N: 722, zufällige Klassenweise Einteilung in bilingualen (n = 362) und regulären (n = 360) Unterricht uV: bilingualer Unterricht im Modul "Schwimmen und Sinnen" (5x 90 min-Stunden) aV: Wissenstest Methode: 90 min. Pretest, 60 min. Posttest, 30 min. follow-up Test Land: Deutschland, Baden-Württemberg Schultyp: Realschule	Posttest der Regelschülerinnen und -schüler fällt besser aus als bei bilingual unterrichteten Schülern, da möglicherweise kognitive Überforderung.
Surmont et al. (2016)	N: 107 Schülerinnen und Schüler, aufgeteilt in bilinguale (n = 35) und Kontrollgruppe (n = 72) uV: bilingualer Unterricht in Mathe aV: Matheleistung Methode: Mathematical Assessment Test-Help (MATH) Land: Belgien, Flandern Schultyp: weiterführende Schule	Durch CLIL (Mathe-Französisch) hat die Experimentalgruppe einen signifikant höheren Lernzuwachs als die Kontrollgruppe.

Weitere Übersichten konzentrieren sich auf affektive Auswirkungen des bilingualen Unterrichts (s. Tab. 3) und Beurteilungen des Unterrichtskonzepts aus Schülerinnen- und Schüler- und Lehrendenspektive (s. Tab. 4).

Table 3: Überblick zu Studien, die auf die affektiven Auswirkungen bilingualen Unterrichts eingehen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Fehling (2005)	<i>N</i> : 193, davon 81 bilingual und 84 monolingual unterrichtet uV: bilingualer Unterricht aV: Language Awareness, Interesse und Motivation, Kognitive Fähigkeiten Methode: Longitudinalstudie über zwei Jahre, qualitative und quantitative Instrumente, Schülerfragebogen Land: Deutschland, Hessen Schulyp: Gymnasien	Interesse an Englisch ändert sich bei bilingual unterrichteten Schülerinnen und Schülern nicht, während es bei monolingual unterrichteten Schülerinnen und Schülern abnimmt. Motivation ist bei bilingual unterrichteten Schülerinnen und Schülern von Anfang an höher und bleibt bestehen.
Seikkula-Leino (2007)	<i>N</i> : 217 Fünft- und Sechstklässlerinnen und -klässler, davon 116 CLIL-Schülerinnen und -Schüler uV: bilingualer Unterricht aV: Leistung, Selbstbewusstsein, (fremdsprachliches) Selbstkonzept Methode: Intelligenztest, Schulleistungstest (Mathe und Finnisch) und Schülerfragebögen Land: Finnland Schulyp: Gesamtschule	Keine grundlegenden Leistungsunterschiede zwischen CLIL- und Kontrollgruppe. CLIL-Schülerinnen und -Schüler zeigten hohe allgemeine Lernmotivation.

Tabelle 3: Überblick zu Studien, die auf die affektiven Auswirkungen bilingualen Unterrichts eingehen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Lasagabaster (2011)	N: 191, unterteilt in CLLI-Gruppe (n = 164) und Kontrollgruppe (n = 27) uV: bilingualer Unterricht aV: Motivation, Englischleistungen Methode: Fragebogen, Englisch-Leistungstest (Oxford) Land: Spanien, Baskenland Schultyp: vier verschiedene weiterführende Schulen	Großer Zusammenhang zwischen CLLI-Ansatz und Motivation, da CLLI-Schülerinnen und -Schüler motivierter waren.
Doiz et al. (2014)	N: 393, davon 208 12/13-Jährige und 185 14/15-Jährige; jede Altersgruppe in CLLI- und Kontrollgruppe unterteilt uV: bilingualer Unterricht aV: Motivation Methode: Fragebogen Land: Spanien, Baskenland Schultyp: fünf verschiedene weiterführende Schulen	CLLI-Schülerinnen und -Schüler waren stärker motiviert als Kontrollgruppe. Für ältere Schülerinnen und Schüler scheint insbesondere der praktische Aspekt des Sprachenlernens wichtig zu werden.
Verriere (2014)	N: 27 Siebt-, 31 Achtklässlerinnen und -klassler, 27 EF-Schülerinnen und Schüler, 23 Q1-Schülerinnen und Schüler, 27 Q1-Schülerinnen und Schüler (Gymnasium); 30 Neuntklässlerinnen und -klassler (Realschule) uV: bilinguales Modul in Mathe aV: Lernbereitschaft Methode: Fragebögen Land: Deutschland Schultyp: Gymnasium und Realschule	Schülerinnen und Schüler sollten eine positive Voreinstellung zum Projekt mitbringen, damit bilinguale Module profitabel sind. Mädchen und mathematikabgewandte Schülerinnen und Schüler werden durch CLLI zufriedener.

Tabelle 3: Überblick zu Studien, die auf die affektiven Auswirkungen bilingualen Unterrichts eingehen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Heras und Lasagabaster (2015)	N: 46 16-Jährige, unterteilt in CLIL-Gruppe (n = 25) und Kontrollgruppe (n = 21) uV: bilingualer Unterricht aV: Sprachmotivation, Vokabeln Methode: Fragebogen, Vokabelfest Land: Spanien, Navarra Schultyp: weiterführende Schule	Wenigstens keine großen Unterschiede erkennbar werden, so hatten CLIL-Schülerinnen und -Schüler höhere Werte bei instrumentaler Motivation und dem Selbstbewusstsein im Fremdsprachenunterricht. Keine signifikanten Unterschiede zwischen CLIL- und Kontrollgruppe.
Lasagabaster und Lopez Beloqui (2015)	N: 87 10/11-Jährige, unterteilt in die Gruppen Kontrolle (n = 32), CLIL buchbasiert (n = 23), CLIL Projektarbeit (n = 32) uV: bilingualer Unterricht aV: Motivation	CLIL-Ansatz hat positiven Effekt auf bestimmte Motivationskomponenten (intrinsisch und integrativ). Schülerinnen und Schüler mit regulärem Fremdsprachenunterricht sind geringfügig stärker extrinsisch motiviert.
Rumlich (2015) (DENOCSS-Studie)	Methode: Fragebogen Land: Spanien Schultyp: Grundschule N: 1400 uV: bilingualer Unterricht aV: Englischsprachige Fachinteresse und Fähigkeitsselbstkonzept Methode: Längsschnitt, am Ende der 6., 7. und 8. Klasse untersucht Land: Deutschland, NRW Schultyp: Gymnasien und Realschulen	Fachinteresse bei CLIL-RealSchülerinnen und Schülern war am Ende der 6. Klasse signifikant höher als bei CLIL-Gymnasien, obwohl sie leistungstechnisch zwei Jahren zurückliegen.

Tabelle 3: Überblick zu Studien, die auf die affektiven Auswirkungen bilingualen Unterrichts eingehen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Fernandez Fontecha (2015)	N: 58 Viertklässlerinnen und -klässler (9/10-jährig) und 304 Siebtklässlerinnen und -klässler (12/13-jährig) uV: bilingualer Unterricht aV: Rezeptives Vokabular Methode: 2000-words Vocabulary Levels Test (VLT) (Schmitt, Schmitt and Clapham 2001, version 2), 10 min zum Ausfüllen; Motivationstest in Anlehnung an A/MTB (Gardner 1985) Land: Spanien, La Rioja Schultyp: Grund- und weiterführende Schule	Über die Hälfte der CLLIL-Schülerinnen und -Schüler war hoch motiviert. In beiden Altersgruppen ist die Ausprägung der extrinsischen Motivation höher als die der intrinsischen Motivation.
Doiz et al. (2014)	N: 304 Schülerinnen und Schüler aus 5 verschiedenen Schullagen, davon 158 12/13-Jährige und 146 14/15-Jährige; jeweilige Gruppe nochmals geteilt in CLLIL- und Kontrollgruppe uV: bilingualer Unterricht aV: Schülermotivation Methode: Fragebogen Land: Spanien, Baskenland Schultyp: weiterführende Schule	CLLIL hat keine langfristig positiven Effekte auf die Englischmotivation von Schülerinnen und Schülern. Dennoch wird die Motivation, Sachfachinhalte zu lernen, in CLLIL-Klassen aufrecht gehalten. Der Zusammenhang vom Fach Englisch und der Schülermotivation in gewöhnlichen Klassen ist nicht so negativ wie oft angenommen.

Tabelle 3: Überblick zu Studien, die auf die affektiven Auswirkungen bilingualen Unterrichts eingehen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Syken und Thompson (2015)	N: 177 16-18-jährige Schülerinnen und Schüler, aufgeteilt in bilinguale (n = 109) und Kontrollgruppe (n = 68) uV: bilingualer Unterricht aV: Motivation Methode: MFQ-Fragebogen (Ryan 2009) Land: Schweden Schultyp: weiterführende Schule, Oberstufe	CLIL-Schülerinnen und -Schüler haben ein signifikant größeres Interesse an der Fremdsprache, positivere Einstellung zum Englischlernen, ein stärkeres ideal L2 self, größeres Selbstbewusstsein für Englisch und eine größere Kommunikationsbereitschaft als die Schülerinnen und Schüler der Kontrollgruppe. Mädchen haben ein signifikant größeres kulturelles Interesse an Englisch und generell für Fremdsprachen und eine höhere Angst beim Fremdsprachegebrauch, während Jungen ein signifikant besseres Selbstbewusstsein in der Fremdsprache haben.
Madrid und Barrios (2018)	N: 720 Schülerinnen und Schüler von 13 öffentlichen (n = 551), einer privaten (n = 42) und drei Charterschulen (n = 127), aufgeteilt in Sechst- (11/12-jährig) und Zehntklasserinnen und -klässler (15/16-jährig) uV: bilingualer Unterricht aV: Schulleistung Methode: Test für sprachliche Begabung, Motivation, Englischleistung, Jahresabschlussnoten in Spanisch Land: Spanien, Cádiz, Málaga, Andalusien Schultyp: Grund- und weiterführende Schule	Schülerinnen und Schüler in CLIL-Klassen sind stärker leistungsmotiviert, sie erfahren mehr elterliche Unterstützung,

Tabelle 3: Überblick zu Studien, die auf die affektiven Auswirkungen bilingualen Unterrichts eingehen.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Navarro Pablo und Garcia Jimenez (2018)	N: 194 12-jährige und 158 14-jährige Schülerinnen und Schüler von 8 verschiedenen Schulen uV: bilingualer Unterricht aV: Sprachleistung und Motivation Methode: Sprachtest (Grammatik, Wortschatz, Lese- und Hörverstehen, Schreiben, Sprechen) und Motivationsfragebogen Land: Spanien, Sevilla	Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen CLIL- und Kontrollgruppe bezogen auf Selbstbewusstsein, Angst, Desinteresse festgestellt. Motivation ist ein wichtiger Faktor für das Fremdsprachenlernen und ist bedeutsamer im CLIL- als im Kontrollsetting.
Pavon Vazquez (2018)	Schultyp: Grund- und weiterführende Schulen N: 295 11/12-jährige und 15/16-jährige Schülerinnen und Schüler, von verschiedenen städtischen und ländlichen Schulen uV: bilingualer Unterricht aV: Sprachleistung und Motivation Methode: Sprachtests und Motivationsfragebogen Land: Spanien, Andalusien Schultyp: Grund- und weiterführende Schulen	Motivation von CLIL-Schülerinnen und -Schülern ist unabhängig von urbanen oder ländlichen Settings, erst gegen Ende der Schullaufbahn nimmt die Motivation stärker bei den ländlichen Schülerinnen und Schülern ab.

Tabelle 4: Überblick zu Studien, in denen es um die Beurteilung von CLIL aus Schülerinnen- und Schüler-, Lehrenden- und Elternperspektive geht.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Kondring und Ewig (2005)	<p>N: nur auf Deutsch unterrichtende Lehrkräfte (n = 9), auf Deutsch und bilingual unterrichtende Lehrkräfte (n = 17), bilingual unterrichtende Lehrkräfte (n = 15) von insgesamt 35 verschiedenen Schulen</p> <p>uV: bilingualer Unterricht</p> <p>aV: Wissenszuwachs zu „Gehör“</p> <p>Methode: Fragebogen</p> <p>Land: Deutschland</p> <p>Schultyp: -</p>	<p>35-40 % der bilingual unterrichtenden Lehrende setzen bei Testformaten häufig Mehrfachwahlaufgaben ein. Lehrende korrigieren in bilingualen Sachfächern immer auch Sprachfehler in schriftlichen Überprüfungen (ohne Wertung). Mindestens ein Viertel der bilingualen Lehrende tauschen sich sehr regelmäßig über die Notengebung aus.</p>
Müller-Schneck (2006)	<p>N: Lehrkräfte von 48 Gymnasien, 17 Gesamtschulen und 24 Realschulen</p> <p>uV: bilingualer Unterricht</p> <p>aV: Leistungsbewertung, Motivation</p> <p>Methode: Fragebogen</p> <p>Land: Deutschland</p> <p>Schultyp: Gymnasien, Gesamtschulen und Realschulen</p>	<p>Lehrende, die noch nicht im bilingualen Unterricht eingesetzt wurden, befürchten, das inhaltliche Niveau senken zu müssen. In bilingualen Modulen beeinflussen sprachliche Probleme auch den Unterrichtstil, sodass statt kreativer Selbsterarbeitung eher eine darbietende Unterrichtsform gewählt werden musste (vgl. Pilz 1994, zit. nach Müller-Schneck, 2006, S. 262) 14 % von 30 Lehrenden haben bestätigt, dass das Niveau der Lerngruppe im bilingualen Geschichtsunterricht teilweise bzw. zeitweise schlechter ist. 9 % der 30 Lehrende waren der Ansicht, Geschichte sollte nicht mehr bilingual unterrichtet werden. 13 % der 30 Lehrende jedoch attestierten den bilingual unterrichteten Schülerinnen und Schülern einen Leistungszuwachs in allen Bereichen.</p>

Tabelle 4: Überblick zu Studien, in denen es um die Beurteilung von CLIL aus Schülerinnen- und Schüler-, Lehrenden- und Elternperspektive geht.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Lasagabaster und Sierra (2009)	N: 287, davon 14/15-Jährige (n = 116) und 15/16-Jährige (n = 171), unterteilt in CLIL-Gruppe (n = 172) und Kontrollgruppe (n = 115) uV: bilingualer Unterricht aV: Einstellung zu Englisch, Spanisch und Baskisch Methode: Fragebogen Land: Spanien Schultyp: weiterführende Schulen	Schülerinnen und Schüler der CLIL-Gruppe hatten positive re Einstellungen zu Englisch. Schülerinnen und Schüler der Kontrollgruppe fanden Englischlernen kompliziert und nicht sehr spannend. Mädchen der Kontroll- und CLIL-Gruppe bewerteten Englisch deutlich positiver als Jungen.
Hunt (2011)	N: 283 von insgesamt 13 Schulen, verschiedene Altersstufen uV: bilingualer Unterricht aV: Lernerlebnis Methode: Fragebogen mit Selbsteinschätzung Land: England Schultyp: weiterführende Schulen	Großteil der Schülerinnen und Schüler war sehr zufrieden mit CLIL-Ansatz. Schülerinnen und Schüler bezeichneten die CLIL-Stunden als interessant und hatten Spaß. 60 % hatten das Gefühl, Lernzuwachs im Fach zu haben. 58 % sagten, es wäre mehr Konzentration nötig um dem Unterricht zu folgen. Nur 43 % fühlten sich durch CLIL stärker motiviert (möglicherweise falsches Verständnis von ‚motiviert‘). Lehrende bleiben am ehesten in Fremdsprache, Wechsel zur Muttersprache geht von Schülerinnen und Schülern aus. Deutsches Fachvokabular wird kaum bis gar nicht unterrichtet.
Leykum et al. (2012)	N: 7 Lehrende uV: bilingualer Unterricht aV: verwendete Unterrichtssprache, Unterrichtsziele Methode: leitfadengestützte Interviews Land: Deutschland, Niedersachsen Schultyp: Gymnasien	

Tabelle 4: Überblick zu Studien, in denen es um die Beurteilung von CLIL aus Schülerinnen- und Schüler-, Lehrenden- und Elternperspektive geht.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Coyle (2013)	<p><i>N</i>: 670 12-14-Jährige aus elf verschiedenen Schulen <i>uV</i>: bilingualer Unterricht <i>aV</i>: Lernsetting, Wahrnehmung im Unterricht Methode: einjährige Studie, Pre-Post-Fragebogen zu Motivation (Lerneridentität, Lernerbeteiligung, Klassenzimmer-Ethos), Diskussionen, Videos Land: England und Schottland Schultyp: weiterführende Schulen</p>	<p>93 % der Schülerinnen und Schüler hielten CLIL für sinnvoll, 7085 % der Schülerinnen und Schüler wollten CLIL weitermachen. CLIL-Schülerinnen und -Schüler haben den Eindruck, ihre Sprachfähigkeiten verbessert zu haben.</p>
Denman et al. (2013)	<p><i>N</i>: 7 CLIL-Koordinatoren, 11 EnglischLehrende, 14 FachLehrende, 22 Schülerinnen und Schüler von 5 verschiedenen Schulen <i>uV</i>: bilingualer Unterricht <i>aV</i>: Evaluation von CLIL Methode: Interviews und Onlinebefragung Land: Niederlande</p>	<p>Viele Vorteile von CLIL in Hauptschule: Schülerinnen und Schüler werden besser auf berufliche Zukunft vorbereitet und sind durch die neue Herausforderung motivierter und selbstbewusster. Über 70 % der Schülerinnen und Schüler würden CLIL Familie und Freunden weiterempfehlen.</p>
Arribas (2016)	<p>Schultyp: Hauptschule <i>N</i>: 403 12-16-jährige Schülerinnen und Schüler <i>uV</i>: bilingualer Unterricht <i>aV</i>: Rezeptives Vokabular Methode: 2000- and 3000words version des rezeptiven Vocabulary Levels Test, Fragebogen Land: Spanien, La Rioja Schultyp: weiterführende Schule</p>	<p>CLIL-Schülerinnen und -Schüler haben eine positivere Einstellung zur Fremdsprache Englisch als Kontrollgruppe. Mehr als 80 % der Schülerinnen und Schüler hielten CLIL nicht für sinnvoll. Die meisten Schülerinnen und Schüler hatten den Eindruck, dass sich ihre Hör- und Leseverstehenfähigkeiten am meisten verbessert haben, einige konnten aber gar keine positiven Effekte auf ihre Fähigkeiten feststellen.</p>

Tabelle 4: Überblick zu Studien, in denen es um die Beurteilung von CLLIL aus Schülerinnen- und Schüler-, Lehrenden- und Elternperspektive geht.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Milla Lara und Casas Pedrosa (2018)	N: 101 Lehrende uV: bilingualer Unterricht aV: Lehrendeneinstellungen Methode: Interviews und Fragebögen Land: Spanien, Andalusien Schultyp: -	L1 und L2 sowie das fachliche Wissen in den CLLIL-Fächern haben sich bei den Schülerinnen und Schülern verbessert. Schülerinnen und Schüler sind selbstbewusster und beteiligen sich mehr, ihnen sind Verbindungen zwischen den Sprachen eher bewusst. Nach Ansicht der Lehrende werden verschiedene Unterrichtsmethoden (z.B. Projektarbeiten und kooperative Lernmethoden) eingesetzt. Sowohl authentisches wie auch adaptiertes Material wird im Unterricht genutzt, CLLIL-Materialien sind interessant und fördern die Kommunikation, Lehrende arbeiten zusammen an der Erstellung von Material. Noch nicht alle Möglichkeiten von medienbasiertem Unterricht werden genutzt. Fortbildungsmöglichkeiten durch Austausch etc. werden kaum genutzt. Trotz einer Erhöhung des Arbeitsumfangs nennen die Lehrende CLLIL überwiegend lohnenswert.
Louise (2018)	N: 221 Schüler uV: bilingualer Unterricht aV: allgemeine Beurteilung von CLLIL Methode: Fragebogen Land: Spanien, Gran Canaria Schultyp: Grund- und weiterführende Schule	CLLIL als Maßnahme zur Verbesserung der Fremdsprache wird sehr positiv und wertschätzend aufgenommen. Einfluss auf die Beurteilung von Methoden, Material und Ressourcen hat jedoch das Schulsetting (Unterschiede je nach urbanen oder ländlichen Schulen). Ältere Schülerinnen und Schüler, die schon seit längerem eine Fremdsprache lernen, haben größeres metakognitives Bewusstsein zur Bedeutsamkeit des Fremdspracherwerbs.

Tabelle 4: Überblick zu Studien, in denen es um die Beurteilung von CLLL aus Schülerinnen- und Schüler-, Lehrenden- und Elternperspektive geht.

Studie, Autorinnen und Autoren, Jahr	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
Raez-Padilla (2018)	N: 237 Eltern, davon 152 mit Kindern in weiterführenden und 85 mit Kindern in Grundschulen uV: bilingualer Unterricht aV: Einstellung zu CLLL Methode: Fragebogen Land: Spanien, Andalusien Schultyp: Grund- und weiterführende Schule	CLLL scheint aus Elternsicht positive Effekte auf Sprachleistung, Motivation, Interesse und Beteiligung ihrer Kinder zu haben. Methodeneinsatz in der Schule wird als gut bewertet, die genutzten Materialien und Ressourcen als akzeptabel. Eltern geben zu, dass sie außerschulisch wenig Unterstützung in der Fremdsprache für ihre Kinder bieten können.
Rumlich (2018)	N: 1000 Schülerinnen und Schüler von 9 verschiedenen Schulen uV: bilingualer Unterricht aV: Englischnoten, Schulleistung Methode: C-Test, Fragebogen Land: Deutschland, NRW Schultyp: Gymnasium	Am Ende der sechsten Klasse (und auch am Ende der achten Jahrgangsstufe) zeigen bilinguale Schülerinnen und Schüler 1-1,5 Schuljahre Leistungsvorsprung, was sich durch die Kombination von Selektions-, Vorbereitungs-, Klassenkompositions- und Lehrkräfteeffekte erklären lässt. CLLL-Schülerinnen und -Schüler haben signifikant bessere Englischleistungen und -noten als ihre monolingualen Mitschülerinnen und -schüler. Lehrende scheinen in CLLL-Klassen schwerere Klausuren zu stellen bzw. strenger zu bewerten als in Vergleichsgruppen.

4.2 Motivationale Effekte auf die Schülerinnen und Schüler

Bei den Studien, die vor allem nach den Einstellungen der Schülerinnen und Schüler zum bilingualen Unterricht geforscht haben, wurde häufig bestätigt, dass CLIL-Schülerinnen und -Schüler eine höhere Motivation für die Fremdsprache sowie eine allgemein hohe Lernmotivation haben (z.B. Seikkula-Leino, 2007; Hunt, 2011; Lasagabaster, 2011; Madrid & Barrios, 2018). Dies betrifft sowohl die extrinsische (Doiz et al., 2014; Heras & Lasagabaster, 2015) wie auch intrinsische Motivation (Lasagabaster & Lopez Beloqui, 2015). Außerdem nimmt die Motivation der CLIL-Schülerinnen und -Schüler nicht so stark ab wie es sonst über den Verlauf der Schullaufbahn üblich ist (Fehling, 2005; Lasagabaster & Lopez Beloqui, 2015). Insgesamt wird CLIL von den Schülerinnen und Schülern oft als sinnvoll und nützlich bewertet (Coyle, 2013; Denman et al., 2013; Louise Oxbrow, 2018); sie haben Freude an dem Unterrichtskonzept (Hunt, 2011) und ein höheres Interesse für die Fremdsprache, und das sogar unabhängig von der Schulform, an der bilingualer Unterricht angeboten wird (z.B. Rumlich, 2015, Realschulen). Dies scheint jedoch erst der Fall zu sein, wenn die Schulen und Lehrende das Konzept kennen und gut durchdacht anwenden; Arribas (2016) fand heraus, dass der Großteil der befragten Schülerinnen und Schüler einer weiterführenden Schule keine positive Einstellung gegenüber CLIL hatte, da eine subjektive Verbesserung von sprachlichen Leistungen kaum festgestellt wurde.

Diese motivationalen Vorteile für die CLIL-Schülerinnen und -Schüler sowie die insgesamt positiveren Einstellungen zur Fremdsprache (Lasagabaster & Sierra, 2009) müssen jedoch mit Vorsicht genossen werden; insbesondere in den letzten Jahren haben Rumlich und andere darauf hingewiesen, dass die starke Selektion der Schülerinnen und Schüler durch die Einrichtung von CLIL-Klassen (*creaming effect*, Rumlich, 2016, 2018) die Aussagekraft der Ergebnisse schmälert und man bisherige Annahmen nicht uneingeschränkt glauben sollte. Hinzu kommt, dass viele der dargestellten Studien lediglich Fallstudiencharakter besaßen und erst die Studien der letzten Jahre vermehrt in eine quantitative Richtung gehen (z.B. Abendroth-Timmer, 2007; Fehling, 2005; Rumlich, 2013; Dallinger & Jonkmann, 2015; Piesche et al., 2016).

4.3 Einstellungen zu CLIL aus Lehrendenperspektive

Ein weiterer Punkt, der aus den dargestellten Studien ersichtlich wird, ist die Unsicherheit auf Seiten der Lehrende, die bilingualen Unterricht (un)freiwillig übernehmen. Es herrscht wenig Einigkeit über die Unterrichtsmethoden und -prinzipien, sprachliche oder fachliche Schwerpunkte und die Leistungsbewertung in bilingualen Kursen (Kondring & Ewig, 2005; Müller-Schneck, 2006; Leykum et al., 2012). Dazu zählt z.B. der Aspekt des Codeswitchings (Gierlinger, 2015; Kontio & Sylven, 2015), bei dem die Studienergebnisse zunehmend zeigen, dass der bisher oft unerwünschte Einsatz der Muttersprache durchaus Chancen bieten kann. In Bezug auf die Materialerstellung wird zumindest durch die Studie von Milla Lara und Casas Pedrosa (2018) deutlich, dass CLIL-Materialien oft gemeinschaftlich von Lehrenden erstellt werden und sich der Mehraufwand in ihren Augen lohnt.

4.4 Diskussion und abgeleitete Desiderata

Aus der Ergebnisdarstellung im vorigen Kapitel wird ersichtlich, dass zwar selbstverständlich weitere Überprüfungen der sprachlichen und fachlichen Kompetenzen bei Schülerinnen und Schülern, die an CLIL-Programmen jeglicher Art teilnehmen, notwendig sind, diese aber durch die Forschung der letzten Jahre nicht oberste Priorität hat. Bis auf wenige Ausnahmen wurde in umfangreichen Studien aus verschiedenen Ländern festgestellt, dass CLIL-Schülerinnen und -Schülern auf fachlicher Ebene keine Nachteile entstehen, während die vermuteten sprachlichen Zugewinne bestätigt werden konnten (vgl. u.a. Zydatišk, 2007; Lasagabaster, 2008; Nold et al., 2008; Zarobe, 2008;

Lorenzo et al., 2010). Ein kritischer Umstand entsteht jedoch aus der Tatsache, dass die untersuchten Schülerinnen und Schüler oft einer ausgewählten CLIL-Gruppe an ihrer Schule angehörten und die Effekte von CLIL auf Schülerinnen und Schüler ohne sprachlichen Interessenschwerpunkt fraglich sind. Es besteht großer Bedarf, eben diese Bedingung zu untersuchen. Eine weitere Problematik entsteht dadurch, dass CLIL zu einem Erfolgskonzept geworden ist und die Ausbreitung stetig zunimmt: Die entsprechend benötigten Lehrkräfte kritisieren immer häufiger ihre mangelnde Grundausbildung für den bilingualen Unterricht und fordern mehr Hilfestellungen. Somit fokussieren die, sich aus dem Literaturreview ergebenden Forschungsfragen, zwei Hauptprobleme: (1) Wie ist CLIL erfolgreich auf eine sehr heterogene Schülergruppe anwendbar und (2) inwiefern können Lehrende bei der Implementation von CLIL unterstützt werden?

4.4.1 Hauptproblem (1): CLIL für alle?

Mit den affektiv-motivationalen Effekten bei CLIL-Schülerinnen und -Schülern haben sich bisher als einzige längsschnittliche quantitative Studien COMBIH (Dallinger & Jonkmann, 2015) und DENOCS (Rumlich, 2013) auseinandergesetzt, jedoch insbesondere hinsichtlich Schülerinnen und Schüler in bilingualen Zügen. Verständlicherweise ist es im Rahmen von Schulforschung beinahe unmöglich, randomisierte Gruppen zu bilden und verschiedene Interventionen durchzuführen; um dennoch die Kritik an vorselektierten Stichproben zu umgehen und heterogene Lerngruppen mit den unterschiedlichsten Voraussetzungen fürs Sprach- und Sachfachlernen zu untersuchen, müssen in zukünftigen Studienvorhaben insbesondere bilinguale Module in den Fokus rücken. In der spanischen Umsetzung von CLIL werden beispielsweise nicht besonders gute Noten für eine Teilnahme vorausgesetzt, sondern gemäß dem egalitären Prinzip des spanischen Schulgesetzes ist CLIL für alle Schülerinnen und Schüler frei zugänglich (San Isidro, 2010, S. 589). Damit wird noch einmal das Modell der bilingualen Module bestätigt, welches eine Selektion von teilnehmenden Schülerinnen und Schülern umgeht und die Nützlichkeit eines solchen Konzeptes auf mehrere Schülerinnen und Schüler, auch mit anderen Neigungen, ausweitet. Bonnet (2012) spricht dabei von Kompensations- und Verstärkungseffekten, wenn die fremdsprachlich-motivationale Entwicklung von am Sachfach interessierten Schülerinnen und Schülern durch CLIL positiv beeinflusst wird (Bonnet, 2012, zit. n. Rumlich, 2015, S. 312). Wenngleich vielleicht nicht direkt eine Interessenorientierung in die entgegengesetzte Richtung erreicht wird, so wäre es dennoch ein Erfolg, Hemmungen in der Fremdsprache beispielsweise beim Sprechen vor der Klasse oder in der Textproduktion durch „fremdsprachliches Sachfachlernen“ (Fehling, 2005, S. 22) abzubauen.

Eine Verschiebung der Interessen wird dadurch erwartet, dass bei sprachlich-interessierten Schülerinnen und Schülern der anscheinende Sprachfokus des Unterrichts von den als uninteressant empfundenen Sachfachinhalten ablenkt, während sich die sachfachlich-interessierten Schülerinnen und Schüler „unterbewusst“ durch die Inhalte von der Unterrichtssprache ablenken lassen (Abendroth-Timmer, 2007, S. 113). Es wird antizipiert, dass die Benutzung der Fremdsprache im Biologieunterricht von den Schülerinnen und Schülern anders als regulärer Englischunterricht wahrgenommen wird. Zum einen steht der kommunikative Gebrauch ohne viele grammatische Anmerkungen oder linguistische Übungsanteile im Vordergrund, zum anderen entfällt die sprachbezogene Benotung, was bei manchen Schülerinnen und Schülern die Hemmschwelle möglicherweise herabsetzt. Hinzu kommt, dass in den bilingualen Modulen mehr als im gewöhnlichen Fremdsprachenunterricht auch Äußerungen in der Muttersprache zulässig sind und das Unterrichtsgeschehen nicht einschränken.

Bestätigen sich die Annahmen über eine oft sprachaffine, hochmotivierte Schülergruppe, die das Konzept erfolgreich umsetzt, oder kann man eine Gruppe mit gewissen Charakteristika ausmachen, die CLIL ebenfalls sinnvoll und effektiv für sich zu nutzen weiß? Auch in der Hoffnung, dass CLIL für möglichst viele Schülerinnen und

Schüler positive Effekte hat, muss man bei kritischen Voraussetzungen abwägen, ob eine Implementation in jedem Fall forciert werden sollte; schließlich dürfen auch die Negativergebnisse (z.B. Piesche et al., 2016; Fernandez Fontecha, 2015) nicht gänzlich ignoriert werden. Dazu würde sich eine Überprüfung der Ergebnisse, die bisher in selektierten Gruppen erhalten wurden, auch in heterogenen Gruppen anbieten; hier könnten noch andere Wechselwirkungen durch die Gruppenkonstellation eine Rolle spielen, wie beispielsweise das Wegfallen des „Besonderheitsgefühls“ einer rein bilingualen Klasse.

4.4.2 Hauptproblem (2): Ausbildung der CLIL-Lehrenden

Die Einführung von CLIL geht gleichzeitig einher mit einem neuen Bedarf von Lehrenden mit einem speziellen Anforderungsprofil und Qualifizierungsbedürfnissen (San Isidro, 2010, S. 61). Die zuvor angesprochenen Vorbehalte ebendieser Lehrkräfte, die keine Fremdsprache studiert haben, aber eventuell doch gezwungen sind, bilingual zu unterrichten, müssen ernst genommen werden. Oft fühlen sich aber auch Lehrende, die als Unterrichtsfächer eine Fremdsprache und ein geeignetes Sachfach haben, bei der bilingualen Unterrichtsplanung und -durchführung überfordert. Bonnet und Breidbach (2017) haben die Problematik der Professionalisierung von CLIL-Lehrenden bereits an zwei Fallbeispielen diskutiert und konnten folgende Gelingensbedingungen herausstellen: Es müssen Möglichkeiten zur kollegialen Zusammenarbeit geboten werden und es sollte Entscheidungsfreiheit bei der Themenauswahl sowie Autonomie bei der Umsetzung des CLIL-Curriculums bestehen (Bonnet & Breidbach, 2017, S. 282).

Damit sich der gesamte Aufwand rentiert und die Lehrkräfte nicht nach einigen gescheiterten Versuchen resignieren, bietet sich gerade zu Beginn eine Unterstützung in Form von Lehrendenfortbildungen o.ä. an. Denkbar wären auch Arbeitskreistreffen, in dem sich bilingual unterrichtende Lehrende in den jeweiligen Bezirken oder Regionen organisieren können, und somit ein Austauschforum entsteht, was möglicherweise auch zur Materialerstellung im Falle längerer Unterrichtseinheiten genutzt werden kann. Eine noch früher ansetzende Möglichkeit zur Förderung der bilingualen Lehrkompetenzen bestände darin, Ausbildungs- und Professionalisierungsmaßnahmen schon in der universitären Ausbildung zu implementieren (zu den Möglichkeiten in verschiedenen Ausbildungsphasen sei an dieser Stelle auf Kutty (2015) verwiesen). Dadurch entstünde die Chance, das neue Lehrkonzept direkt mit frischen Impulsen in die Schulen zu bringen und die neu qualifizierten Lehrpersonen besser auf Besonderheiten bezüglich Sprachgebrauch und -wechsel zwischen Mutter- und Fremdsprache sowie einer passenden inhaltlichen Tiefe bei der Unterrichtsplanung vorzubereiten.

Bezogen auf die spanischen Regionen besteht die Forderung, dass die Lehrendenqualifikationen für CLIL dringend angeglichen werden muss (San Isidro, 2010, S. 59); bisher gibt es immerhin Vorschläge vom galizischen Bildungsausschuss, dass CLIL-Lehrkräfte an Immersionsprogrammen teilnehmen sollen, welche Methodik, Job-Shading, Sprachkurse und Übungen zur Materialerstellung beinhalten (San Isidro, 2010, S. 61). Klar im Fokus stehen bei diesen Ausbildungsmaßnahmen also die Praxisphasen, da der Theorie-Praxis-Transfer sonst misslingt. Vermutlich wird es schwer, in Deutschland ein einheitliches, länderübergreifendes Konzept zur Lehrendenausbildung umzusetzen; dennoch sind die spanischen Ansätze beachtenswert und wären auch im deutschen Kontext ein angemessener Weg zur Vereinheitlichung und erstmalig regulierten Ausbildung von CLIL-Lehrenden. Anfänge dazu werden beispielsweise an der Universität Wuppertal unternommen, wo es möglich ist, einen Master of Bilingual Education für die Fremdsprachen Englisch und Französisch zu absolvieren. Damit Studierende diesen Abschluss erwerben können, müssen die Leistungen im Bachelorstudium entsprechend gut sein und es muss ein mindestens dreimonatiger Auslandsaufenthalt nachgewiesen werden (Zentrale Studienberatung der Bergischen Universität Wuppertal, 2017). Bei Aufnahme in den Studiengang wird das Praxissemester dann gezielt an einer Schule mit bilinguaem Bildungsangebot absolviert um erste bilinguale Unterrichtspraxis zu erfahren; generell befähigt der Abschluss dann

aber zur Erteilung von genauso regulärem wie bilinguaem Unterricht, sobald der Vorbereitungsdienst erfolgreich abgeschlossen wurde (*Zentrale Studienberatung der Bergischen Universität Wuppertal*, 2017).

Als wichtige Hinweise bei der Ausbildung von CLIL-Lehrkräften sollte beachtet werden, dass nicht nur die Sprachfähigkeit der Lehrenden in den Vordergrund gestellt wird, sondern insbesondere die CLIL-Pädagogik (Ball et al., 2015, S. 251/270); diese beinhaltet das Wissen um den Umgang mit einer geringen oder mangelhaften Sprachfähigkeit bei den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern, sodass trotzdem gehaltvoller und inputreicher Unterricht durch die Anwendung von *scaffolding* und anderen Lehrstrategien möglich ist (Ball et al., 2015, S. 251/253). Auch Bonnet und Breidbach (2017) empfehlen eine integrative Ausbildung mit CLIL-spezifischen Strategien und einer vermehrten Arbeit an der Lehrendenidentität (Bonnet & Breidbach, 2017, S. 283). Mithilfe spezieller Aufbaukurse an der Universität oder einem entsprechenden Profil im Studium wird es sicherlich eher gelingen, Lehrende mit diesen Kompetenzen auszustatten, wobei europaweit bisher selten Pre- und In-Service-Angebote zu CLIL-Fortbildungsmaßnahmen zu finden sind.

5 Abschließende Bemerkungen

Wenngleich das Konzept von *Content and Language Integrated Learning* enormes Potential bietet, müssen für eine noch bessere Entfaltung aller Vorteile gewisse Maßnahmen ergriffen werden. Zum einen sollte diese Unterrichtsart einer größeren Schülergruppe zu Gute kommen, z.B. durch die Modulform in (unregelmäßigen) Abständen in verschiedenen Fächern. Bei einem größeren Angebot dieser Unterrichtsform können auch mögliche Vor- und Nachteile stärker beforscht werden. Zum anderen werden immer mehr Lehrende vor die schwierige Aufgabe gestellt, möglichst hochwertigen CLIL-Unterricht zu erteilen. Damit dieses erfolgreich gelingen kann und eine Weiterentwicklung der Unterrichtsmaterialien und -methoden gewährleistet ist, muss eine adäquate Aus- und Weiterbildung für die involvierten Lehrkräfte angeboten werden. Wenn diese zwei Anliegen in der Bildungsforschung der nächsten Jahre mehr Beachtung finden, sollte CLIL sein Erfolgsversprechen halten können.

Literatur

- Abendroth-Timmer, D. (2007). *Akzeptanz und Motivation: Empirische Ansätze zur Erforschung des unterrichtlichen Einsatzes von bilingualen und mehrsprachigen Modulen* (Bd. 33). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Admiraal, W., Westhoff, G. & de Bot, K. (2006). Evaluation of bilingual secondary education in the Netherlands: Students' language proficiency in English. *Educational Research and Evaluation*, 12 (1), 75–93.
- Alonso, E., Grisaleña, J. & Campo, A. (2008). Plurilingual Education In Secondary Schools: Analysis Of Results. *International CLIL Research Journal*, 1 (1). Zugriff auf <http://www.icrj.eu/11/article3.html>
- Anghel, B., Cabrales, A. & Carro, J. M. (2016). Evaluating a bilingual Education Program in Spain: The Impact Beyond Foreign Language Learning. *Economic Inquiry*, 54 (2), 1202–1223. doi: 10.1111/ecin.12305
- Arribas, M. (2016). Analysing a Whole CLIL School: Students' Attitudes, Motivation, and Receptive Vocabulary Outcomes. *Latin American Journal of Content & Language Integrated-LACLIL*, 9 (2), 267–292. doi: 10.5294/laclil.2016.9.2.2
- Ball, P., Kelly, K. & Clegg, J. (2015). *Putting CLIL into Practice*. Oxford: Oxford University Press.
- Bohn, M. & Doff, S. (2010).
- Bonnet, A. (2004). *Chemie im bilingualen Unterricht. Kompetenzerwerb durch Interaktion*. Opladen: Leske und Budrich.

- Bonnet, A. (2007). Fach, Sprache, Interaktion - Eine Drei-Säulen-Methodik für CLIL. *Fremdsprachen Lehren und Lernen*, 36, 126–141.
- Bonnet, A. (2012). CLIL im Fach Chemie – Wachsende Orchidee und Motor der Integration. In B. Diehr & L. Schmelter (Hrsg.), *Bilingualen Unterricht weiterdenken* (S. 201–215). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Bonnet, A. & Breidbach, S. (2017). CLIL teachers' professionalization: Between explicit knowledge and professional identity. In A. Linares & T. Morton (Hrsg.), *Applied Linguistics Perspectives on CLIL* (S. 269–285). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Bredenbröcker, W. (2000). *Förderung der fremdsprachlichen Kompetenz durch bilingualen Unterricht: Empirische Untersuchungen* (Bd. 3).
- Breidbach, S. & Viebrock, B. (2012). CLIL in Germany: Results from recent research in a contested field of education. *International CLIL Research Journal*, 4 (1), 5–16. Zugriff auf <http://www.icrj.eu/14/article1.html>
- Canga Alonso, A. (2015). Receptive Vocabulary of CLIL and Non-CLIL Primary and Secondary School Learners. *COMPLUTENSE JOURNAL OF ENGLISH STUDIES*, 23, 59–77. doi: 10.5209/rev\$\backslash\text{underscore}\$CJES.2015.v23.51301
- Canga Alonso, A. & Arribas Garcia, M. (2015). The Benefits of CLIL Instruction in Spanish Students' productive Vocabulary Knowledge. *Encuentro-Revista de Investigacion e Innovacion en la Clase de Idiomas* (24), 15–31.
- Christ, I. (1999). Zur Weiterentwicklung des bilingualen Lehrens und Lernens in deutschen Schulen: Bilinguale Züge - Bilingualer Unterricht - Module "Fremdsprachen als Arbeitssprachen", url = <http://zif.spz.tu-darmstadt.de/jg-04-2/beitrag/christi2.htm>, volume = 4, number = 2, journal = Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht.
- Coyle, D. (2013). Listening to learners: An investigation into 'successful learning' across CLIL contexts. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16 (3), 244–266. doi: 10.1080/13670050.2013.777384
- Coyle, D., Hood, P. & Marsh, D. (2010). *CLIL - Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dallinger, S. & Jonkmann, K. (2015). Competences and Motivation in Bilingual Instruction in History (COMBIH): Eine Längsschnittstudie zu deutsch-englischem Geschichtsunterricht an Gymnasien. In D. Elsner & B. Viebrock (Hrsg.), *Triangulation in der Fremdsprachenforschung* (S. 171–189). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Dallinger, S., Jonkmann, K., Hollm, J. & Fiege, C. (2016). The Effect of Content and Language Integrated Learning on Students' English and History Competences – Killing Two Birds with One Stone? *Learning and Instruction*, 41, 23–31.
- Dalton-Puffer, C. (2007). *Discourse in Content and Language Integrated (CLIL) classrooms*. Amsterdam: Johan Benjamins.
- Dalton-Puffer, C. & Nikula, T. (2006). Pragmatics of content-based instruction: Teacher and student directives in Finnish and Austrian classrooms. *Applied Linguistics*, 27 (2), 241–267. doi: 10.1093/applin/aml007
- Denman, J., Tanner, R. & de Graaff, R. (2013). CLIL in junior vocational secondary education: Challenges and opportunities for teaching and learning. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16 (3, SI), 285–300. doi: 10.1080/13670050.2013.777386
- Doiz, A., Lasagabaster, D. & Sierra, J. M. (2014). CLIL and motivation: the effect of individual and contextual variables. *The Language Learning Journal*, 42 (2), 209–224. doi: 10.1080/09571736.2014.889508
- Evnitskaya, N. & Morton, T. (2011). Knowledge construction, meaning-making and interaction in CLIL science classroom communities of practice. *Language and Education*, 25 (2), 109–127. doi: 10.1080/09500782.2010.547199

- Falk, M. L. (2015). English and Swedish in CLIL student texts. *Language Learning Journal*, 43 (3, SI), 304–318. doi: 10.1080/09571736.2015.1053280
- Fehling, S. (2005). *Language awareness und bilingualer Unterricht: eine komparative Studie* (1. Aufl.). Frankfurt am Main [u.a.]: Peter Lang.
- Fernandez Fontecha, A. (2015). Motivation and Vocabulary Breadth in CLIL and EFL Contexts. Different age, Same Time of Exposure. *Complutense Journal of English Studies*, 23, 79–96. doi: 10.5209/rev\CJES.2015.v23.51214
- Finn, A. (2012). *Bio bilingual : Entwicklung und Durchführung eines Unterrichtskonzeptes zu bilinguaem Unterricht*. Marburg: Tectum.
- Garcia Mayo, M. d. P. & Lazaro Ibarrola, A. (2015). Do children negotiate for meaning in task-based interaction? Evidence from CLIL and EFL settings. *System*, 54 (SI), 40–54. doi: 10.1016/j.system.2014.12.001
- Gierlinger, E. (2015). ‘You can speak German, sir’: On the complexity of teachers’ L1 use in CLIL. *Language and Education*, 29 (4), 347–368. doi: 10.1080/09500782.2015.1023733
- Gonzalez Gandara, D. (2015). CLIL in Galicia: Repercussions on academic performance. *Latin American Journal of Content & Language Integrated-LACLIL*, 8 (1), 13–24. doi: 10.5294/lacil.2014.8.1.2
- Haagen-Schützenhöfer, C., Mathelitsch, L. & Hopf, M. (2011). Fremdsprachiger Physikunterricht: Fremdsprachlicher Mehrwert auf Kosten fachlicher Leistungen? *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 17 (1), 223–260.
- Heras, A. & Lasagabaster, D. (2015). The impact of CLIL on affective factors and vocabulary learning. *Language Teaching Research*, 19 (1), 70–88. doi: 10.1177/1362168814541736
- Hunt, M. (2011). Learners’ perceptions of their experiences of learning subject content through a foreign language. *Educational Review*, 63 (3), 365–378. doi: 10.1080/00131911.2011.571765
- Juan-Garau, M. & Jacob, K. (2015). Developing English learners’ transcultural skills through content- and task-based lessons. *System*, 54 (SI), 55–68. doi: 10.1016/j.system.2015.04.017
- KMK. (2013). *Bericht "Konzepte für den bilingualen Unterricht - Erfahrungsbericht und Vorschläge zur Weiterentwicklung": Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.10.2013*. Zugriff auf https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2013/201_10_17-Konzepte-bilingualer-Unterricht.pdf
- Koch, A. & Bündler, W. (2008). Bilingualer Unterricht in den Naturwissenschaften. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 61 (1), 4–11.
- Kondring, B. & Ewig, M. (2005). Aspekte der Leistungsmessung im bilingualen Biologieunterricht. *IDB - Berichte des Institutes für Didaktik der Biologie*, 14 (1), 49–62.
- Kontio, J. & Sylven, L. K. (2015). Language alternation and language norm in vocational content and language integrated learning. *Language Learning Journal*, 43 (3, SI), 271–285. doi: 10.1080/09571736.2015.1053279
- Krechel, H.-L. (2003). Bilingual Modules: Flexible Formen bilingualen Lehrens und Lernens. In M. Wildhage (Hrsg.), *Praxis des bilingualen Unterrichts* (S. 194–216). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Kuty, M. (2015). Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften für den bilingualen Unterricht: Überlegungen zu Anforderungen an die Aus-, Fort- und Weiterbildung. In G. Linke & K. Schmidt (Hrsg.), *Immersion und bilingualer Unterricht (Englisch)* (Bd. 217–229). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Lamsfuß-Schenk, S. (2008). *Fremdverstehen im bilingualen Geschichtsunterricht: eine Fallstudie*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Lancaster, N. K. (2018). Extramural Exposure and Language Attainment: The Examination of Input-Related Variables in CLIL Programmes. *Porta Linguarum*

- (29), 91–114.
- Lasagabaster, D. (2008). Foreign language competence in content and language integrated courses. *The Open Applied Linguistics Journal*, 1 (1), 31–42.
- Lasagabaster, D. (2011). English achievement and student motivation in CLIL and EFL settings. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 5 (1), 3–18. doi: 10.1080/17501229.2010.519030
- Lasagabaster, D. & Doiz, A. (2017). A Longitudinal Study on the Impact of CLIL on Affective Factors. *Applied Linguistics*, 38 (5), 688–712. doi: 10.1093/applin/amv059
- Lasagabaster, D. & Lopez Belouqui, R. (2015). The Impact of Type of Approach (CLIL Versus EFL) and Methodology (Book-Based Versus Project Work) on Motivation. *Porta Linguarum* (23), 41–57.
- Lasagabaster, D. & Sierra, J. M. (2009). Language Attitudes in CLIL and Traditional EFL Classes. *International CLIL Research Journal*, 1 (2), 4–17. Zugriff auf <http://www.icrj.eu/12/article1.html>
- Leykum, S., Heinze, T. & Gropengießer, H. (2012). Erdwürmer und andere Gründe über bilingualen Biologieunterricht nachzudenken. In B. Diehr & L. Schmelter (Hrsg.), *Bilingualen Unterricht weiterdenken* (S. 149–162). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Llinares, A. & Morton, T. (Hrsg.). (2017). *Applied Linguistics Perspectives on CLIL* (Bd. 47). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. doi: 10.1075/llt
- Llinares, A. & Pastrana, A. (2013). CLIL students' communicative functions across activities and educational levels. *Journal of Pragmatics*, 59 (A, SI), 81–92. doi: 10.1016/j.pragma.2013.05.011
- Lorenzo, F., Casal, S. & Moore, P. (2010). The Effects of Content and Language Integrated Learning in European Education: Key Findings from the Andalusian Bilingual Sections Evaluation Project. *Applied Linguistics*, 31 (3), 418–442. doi: 10.1093/applin/amp041
- Louise Oxbrow, G. (2018). Students' Perspectives on CLIL Programme Development: A Quantitative Analysis. *Porta Linguarum* (29), 137–158.
- Madrid, D. & Barrios, E. (2018). A Comparison of Students' Educational Achievement across Programmes and School Types with and without CLIL Provision. *Porta Linguarum* (29), 29–50.
- Mäsch, N. (1990). Forum bilingualer Unterricht. In A. Raasch (Hrsg.), *Fremdsprachen lehren und lernen, address = Saarbrücken* (S. 47–56).
- Milla Lara, M. D. & Casas Pedrosa, A. V. (2018). Teacher Perspectives on CLIL Implementation: A Within-Group Comparison of Key Variables. *Porta Linguarum* (29), 159–180.
- MSW NRW. (2015). *Merkblatt zum bilingualen Unterricht in der gymnasialen Oberstufe*. Zugriff auf https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Unterricht/Lernbereiche-und-Faecher/Fremdsprachen/Bilingualer-Unterricht/Merkblatt_bili_GOSt.pdf
- MSW NRW. (2017). *Bilingualer Unterricht in Nordrhein-Westfalen*. Zugriff auf <https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Unterricht/Lernbereiche-und-Faecher/Fremdsprachen/Bilingualer-Unterricht/index.html>
- Müller-Schneck, E. (2006). *Bilingualer Geschichtsunterricht: Theorie Praxis Perspektiven* (Bd. 3). Frankfurt am Main: Lang.
- Navarro Pablo, M. & Garcia Jimenez, E. (2018). Are CLIL Students More Motivated? An Analysis of Affective Factors and their Relation to Language Attainment. *Porta Linguarum* (29), 71–90.
- Nold, G., Hartig, J., Hinz, S. & Rossa, H. (2008). Klassen mit bilinguaem Sachfachunterricht: Englisch als Arbeitssprache. In DESI-Konsortium (Hrsg.), *Unterricht und Kompetenzerwerb in Deutsch und Englisch* (S. 451–457). Weinheim [u.a.]: Beltz.

- Osterhage, S. (2009). Sachfachkönnen (scientific literacy) bilingual und monolingual unterrichteter Biologeschüler: ein Kompetenzvergleich. In D. Caspari, W. Hallet, A. Wegner & W. Zydatik (Hrsg.), *Bilingualer Unterricht macht Schule* (S. 41–50). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Pastrana, A., Llinares, A. & Pascual, I. (2018). Students' language use for co-construction of knowledge in CLIL group-work activities: A comparison with L1 settings. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *21* (1), 49–70. doi: 10.1007/s11618-017-0802-y
- Pavon Vazquez, V. (2018). Learning Outcomes in CLIL Programmes: A Comparison of Results between Urban and Rural Environments. *Porta Linguarum* (29), 9–28.
- Perez Canado, M. L. (2018). CLIL and Educational Level: A Longitudinal Study on the Impact of CLIL on Language Outcomes. *Porta Linguarum* (29), 51–70.
- Piesche, N., Jonkmann, K., Fiege, C. & Kefler, J.-U. (2016). CLIL for all? A randomised controlled field experiment with sixth-grade students on the effects of content and language integrated science learning. *Learning and Instruction*, *44*, 108–116. doi: 10.1016/j.learninstruc.2016.04.001
- Raez-Padilla, J. (2018). Parent Perspectives on CLIL Implementation: Which Variables Make a Difference? *Porta Linguarum* (29), 181–196.
- Rascon Moreno, D. J. & Bretones Callejas, C. M. (2018). Socioeconomic Status and its Impact on Language and Content Attainment in CLIL Contexts. *Porta Linguarum* (29), 115–135.
- Richter, R. & Zimmermann, M. (2003). Biology: Und es geht doch: Naturwissenschaftlicher Unterricht auf Englisch. In M. Wildhage (Hrsg.), *Praxis des bilingualen Unterrichts* (S. 116–146). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Rumlich, D. (2012). The effects of CLIL: Students' linguistic accuracy in relation to internal and external learner variables. In S. Kersten, C. Ludwig, D. Meer & B. Rüschoff (Hrsg.), *Language learning and language use - applied linguistics approaches* (S. 115–127). Duisburg: Univ.-Verl. Rhein-Ruhr.
- Rumlich, D. (2013). Students' general English proficiency prior to CLIL: Empirical evidence for substantial differences between prospective CLIL and non-CLIL students in Germany. *Content and language integrated learning (CLIL) in Europe: Research perspectives on policy and practice*, 181–201.
- Rumlich, D. (2014). Prospective CLIL and non-CLIL students' interest in English (classes): A quasi-experimental study on German sixth-graders. In R. Breeze, C. Llamas Saiz & C. Martinez Pasamar (Hrsg.), *Integration of theory and practice in CLIL* (S. 75–95). Rodopi.
- Rumlich, D. (2015). Zur affektiv-motivationalen Entwicklung von Lernenden im bilingualen Sachfachunterricht. In B. Rüschoff, D. Wolff & J. Sudhoff (Hrsg.), *CLIL revisited* (S. 309–330). Frankfurt am Main: Peter Lang AG.
- Rumlich, D. (2016). *Evaluating Bilingual Education in Germany*. Peter Lang. doi: 10.3726/978-3-653-06460-5
- Rumlich, D. (2018). Englischnoten und globale englische Sprachkompetenz in bilingualen Zweigen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *21* (1), 29–48.
- San Isidro, X. (2010). An insight into Galician CLIL: provision and results. In D. Lasagabaster & Y. Ruiz de Zarobe (Hrsg.), *CLIL in Spain: Implementation, Results and Teacher Training* (S. 55–78). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Seikkula-Leino, J. (2007). CLIL Learning: Achievement Levels and Affective Factors. *Language and Education*, *21* (4), 328–341. doi: 10.2167/le635.0
- Surmont, J., Struys, E., van den Noort, M. & van de Craen, P. (2016). The effects of CLIL on mathematical content learning: A longitudinal study. *Studies in second Language Learning and Teaching*, *6* (2), 319–337. doi: 10.14746/ssl.2016.6.2.7
- Sylvén, L. K. & Thompson, A. S. (2015). Language learning motivation and CLIL: Is there a connection? *Journal of Immersion and Content-based Language Education*, *3* (1), 28–50. doi: 10.1075/jicb.3.1.02sylv

- Verriere, K. (2014). *Bilinguale Module im Mathematikunterricht und ihr Einfluss auf die Lernbereitschaft der Schüler/innen für das Sachfach*. Trier: WVT Wiss. Verl.
- Whittaker, R., Llinares, A. & McCabe, A. (2011). Written discourse development in CLIL at secondary school. *Language Teaching Research*, 15 (3, SI), 343–362. doi: 10.1177/1362168811401154
- Xanthou, M. (2011). The impact of CLIL on L2 vocabulary development and content knowledge. *English Teaching-Practice and Critique*, 10 (4), 116–126.
- Zarobe, Y. R. (2008). CLIL and foreign language learning: A longitudinal study in the Basque Country. *International CLIL Research Journal*, 1 (1). Zugriff auf <http://www.icrj.eu/11/article5.html>
- Zentrale Studienberatung der Bergischen Universität Wuppertal. (2017). *Bilingualer Unterricht für das Lehramt an Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs*. Zugriff auf https://www.zsb.uni-wuppertal.de/fileadmin/zsb/Studieninfo/Lehramt/SoE_MEd_BilingualerUnterricht.pdf
- Zydatiś, W. (2007). *Deutsch-Englische Züge in Berlin (DEZIBEL): Eine Evaluation des bilingualen Sachfachunterrichts an Gymnasien; Kontext Kompetenzen Konsequenzen* (Bd. 7). Frankfurt am Main [u.a.]: Lang.

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:

Ohlberger et al. (2018). Bilingualer Sachfachunterricht in Deutschland und Europa - Darstellung des Forschungsstands. *Herausforderung Lehrer_innenbildung*, 1, 1 - 89. doi: 10.4119/UNIBI/hlz-49

Förderhinweis: Dieses Projekt wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA1608 gefördert.

Eingereicht: 11.04.2018 / Angenommen: 27.05.2018 / Online verfügbar: 19.11.2018

ISSN: 2625-0675



© Die Autor_innen 2018. Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 Deutschland (CC BY-SA 4.0 de). URL <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

English Information

Title: CLIL in Germany and Europe – overview of the current state of research

Abstract: Bilingual Teaching (in the European context ‘Content and Language Integrated Learning’, short: CLIL) has been an inherent part of the German school system for years. However, these programmes were rarely evaluated and if so, only with small sample sizes and by means of critical study designs that did not allow generalisations. This article gives an overview of the research so far and emphasises shortcomings and potential for further research. The study review from the year 2000 onwards reports mainly positive results regarding students’ language and subject-content competencies. If looking closely at the samples, it becomes apparent that CLIL-students compared to control groups were often in highly selected classes due to the nature of selecting students with excellent grades and high motivation for these programmes. Because of these invalid comparisons, potential effects of CLIL on a heterogeneous student group are unknown. A different area of research shows that teachers are still uncertain

about how the concept is taught correctly, which is due to lacking pre- and in-service advanced education. Further evaluations of CLIL practice in well thought out settings have to take place and additionally, practical implementations for teacher education have to be established in order to keep CLIL a successful teaching concept with benefits for all participants.

Keywords: bilingual education, CLIL, motivation, review

9.1.2 Manuskript II: Motivational Changes due to the Implementation of a Bilingual Module in Biology

Status der Publikation: Veröffentlicht in *Journal of Innovation in Psychology, Education and Didactics*, 2017, 21(2), 149-176.

MOTIVATIONAL CHANGES DUE TO THE IMPLEMENTATION OF A BILINGUAL MODULE IN BIOLOGY

Stephanie OHLBERGER^{a*}, Claas WEGNER^a

^a Bielefeld University, Germany

Abstract

Across Europe, language policies of recent years established different models of bilingual education, also known as “Content and Language Integrated Learning” (CLIL), in order to promote multilingualism. The study presented in this paper focuses on a bilingual project (English-German) in the subject of Biology in Germany. Commonly, two types of bilingual concepts in schools can be distinguished, namely bilingual branches and modules. Contrary to branches, bilingual modules include a whole class with all its students and do not choose participants based on marks and abilities. The modular concept comprises a unit of 10 to 14 lessons on a specific topic being taught in a foreign language, in this case English. The study’s underlying question is whether motivation for English and/or Biology can be increased for certain subgroups of students due to participation in bilingual modules.

Key words: bilingual teaching, Biology, Content and Language Integrated Learning, English, motivation

Introduction

Bilingual education offers students an excellent opportunity to combine disciplines, but many aspects have to be taken into consideration in order to prove that this is a successful in practice. Breidbach (2002) denotes bilingual education as one of the most important changes in schools over recent years (p. 11), however, its effects are still disputed. Most studies have centred around the (lacking) acquisition of linguistic and contentual competences (for linguistic competences see e.g. Admiraal, Westhoff & de Bot, 2006; Dalton-Puffer, 2007; Lasagabaster, 2008; for contentual competences see e.g. Kondring & Ewig, 2005; Osterhage, 2009; Haagen-Schützenhöfer, Methelitsch & Hopf, 2011), just after the CLIL concept gained ground nationwide, but after

* Corresponding Author.
E-mail address: stephanie.ohlberger@uni-bielefeld.de

predominantly finding that CLIL students profit both language- and content-wise, the focus recently shifted towards affective-motivational effects of the new teaching trend (e.g. Dallinger & Jonkmann, 2015; Rumlich, 2016). The positive effects of bilingual teaching are most commonly reported by teachers' estimations, but are rarely empirically proven (Rumlich, 2015, p. 309). In order to evaluate the usefulness of bilingual modules, meaning a short-time bilingual intervention for a diverse group of students, the current study compares motivational changes in bilingual modules in a test group of students (n = 82) without any prior experience in bilingual education with a control group (n = 31) that already continuously takes part in bilingual classes in different subjects. The module examined consists of 12 lessons on the topic of 'enzymes' and was taught in six classes of year 10 students at grammar schools. Both before and directly after the module, students had to fill in a questionnaire to obtain their opinions about the subjects of Biology and English. Our results do not show any changes in students' interest and subject affinity. More specifically, the test group showed a general trend of a decrease in the motivation and interest for English and Biology, whereas the control group demonstrated a trend towards a gained interest and motivation for Biology.

Theoretical background

Bilingual modules

In Europe, the term Content and Language Integrated Learning (short: CLIL) is used for a wide variety of bilingual teaching concepts. The aim of CLIL is to teach subject content through the use of a foreign language in order to achieve indirect linguistic gains, even though the foreign language itself is only used as a means of communication and does not serve as a basis for assessment. In Germany, the language of choice often is English although it is not uncommon to encounter bilingual programmes using French and Spanish. Despite the large majority of CLIL found at grammar schools, the concept has broadened its scope to other school types in recent years, which causes the concept to lose its elitist character (Fehling, 2005, p. 27). Particularly in the case of primary and middle schools, it can be helpful to choose a 'gentle' introduction to bilingual education by using modules. Unlike bilingual branches, modules can be launched without major restructuring, and initially limit bilingual education to a few lessons or a unit. This strategy enables both teachers and students to get used to the concept and discover both advantages and disadvantages.

Diverse support in the respect of language and content is provided by anchoring phases in the mother tongue, bilingual teaching material, and visualisation aids (MSW NRW, 2011; MSW NRW, 2014; KMK, 2013). Although Biology appears difficult to teach as a bilingual subject with its challenging and complex topics and massive amount of technical terms (Kircher, 2004, as cited in Piesche et al., 2016, p. 109), it offers many possibilities of compensation: real-life objects and models can be used to facilitate illustration and understanding (Bohn & Doff, 2010, as cited in Piesche et al., 2016, p. 109). Further, the language is standardised (Crystal, 1993, as cited in Piesche et al., 2016, p. 109) and the scientific language style in the Anglo-American area is communication-oriented and geared towards comprehensibility; it resembles everyday language (Richter & Zimmermann, 2003, p. 116). Technical terms can often be related to the German terms (Preisfeld, 2016, p. 107), since they are of Greek or Latin origin (Richter & Zimmermann, 2003, p. 116).

The purpose of bilingual education is to encourage the acquisition of knowledge in both languages, to increase language competence and self-efficacy, and to stress the importance of English in everyday and work-related life (KMK, 2013). Consequently, participating in bilingual courses provides an advantage concerning general language competence. It prepares students for university studies and international jobs with a scientific approach, as English is the academic language in Biology and the remaining sciences (Richter & Zimmermann, 2003, p. 116).

Interest and motivation in CLIL

Various studies support evidence that motivation, interest, and the resulting learning objective of students decreases significantly over the course of the school years (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 168/171; Fuchs, 2013, p. 189). The interest in science is particularly affected by negative development, which drops as students get older (Preisfeld, 2016, p. 104). By including a foreign language in regular subjects, however, interest can be increased again (Preisfeld, 2016, p. 104).

Before reporting potential changes, one must clarify that affective-motivational constructs incorporate all the individual determinants of school performance, which are motivation, emotion, self-concept, and attitude (Rumlich, 2015, p. 310). In this context, interest is commonly researched as a field of the educational sciences (Rumlich, 2015, p. 311). The following illustration attempts to present an overview of the numerous constructs and their relations with a focus on the constructs relevant for the present study. Results on motivation and interest will be described even though certain connections have not completely been explained and can overlap at some points (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 170).

Interests display the central motivational component in educational and extracurricular settings and are closely linked with intrinsic learning motivation. However, interests should not be considered as a personality trait but are always in relation to a person's interactions with his/her environment (Krapp, 1998, p. 186).

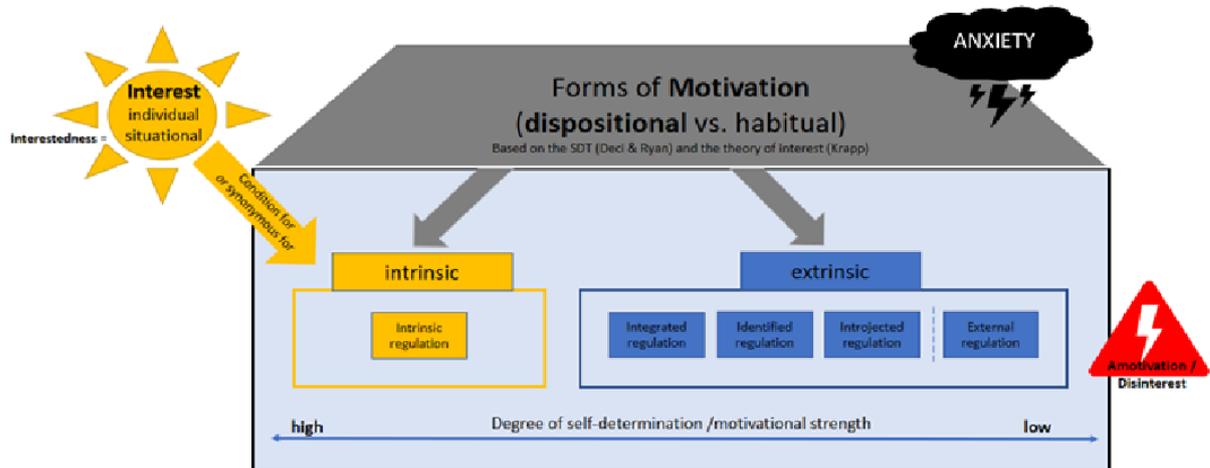


Figure 1. Overview of central constructs in motivation research

A “sparked” interest that is gained during a certain action is called situational interest or interestedness (Müller, 2006, p. 52). In school, this happens when a topic is presented in an appealing way (Krapp, 1998, p. 190). Situational interest can be seen as a starting point for the development of individual interest, which goes deeper into a person's interest (Krapp, 1998, p. 190). It denotes a relatively stable, dispositional characteristic that can be refreshed in appropriate situations (Müller, 2006, p. 52; Brandstätter et al., 2013, p. 96). It is comparatively easy to spark temporary interest or curiosity about a topic, but it is considerably more difficult to establish a long-term willingness to learn (Krapp, 1998, p. 191/ p. 198). According to Rheinberg and Vollmeyer (2012), motivation is an active change in someone's life towards a positively valued target state (as cited in Schiefele & Schaffner, 2015, p. 154). Motivation and interest represent a basis for students to engage with contents for longer periods of time (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 154). In recent times, motivational process theories such as the Self Determination Theory (short: SDT) by Deci and Ryan (2002) are systematically linked to Krapp's theory of interest (Müller, 2006, p. 53). The SDT considers three basic human needs as a prerequisite for a high level of intrinsic motivation: autonomy, competence and relatedness (Müller, 2006, p. 53; Schiefele & Schaffner, 2015, p. 157). *Autonomy* means that a person can act self-determined without any external pressure (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 157).

“Active” people need to have the feeling that they engage with their environment in an effective and *competent* manner (White, 1959, as cited in Schiefele & Schaffner, 2015, p. 157). Lastly, *relatedness* implies that both appreciation and trustful relationships are necessary and wield a big influence on intrinsic motivation (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 157).

In terms of an action’s purpose, one can distinguish between intrinsically and extrinsically motivated actions (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 155). Schiefele (1996) defines extrinsic learning motivation as a state where an action is performed to induce positive consequences or avoid negative consequences (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 155). In an intrinsically motivated action, however, the action itself is valued as a positive experience (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 155). Intrinsically and extrinsically motivated actions are by no means mutually exclusive (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 155). While intrinsic motivation is considered to be a consistent character trait, extrinsic motivation can be decomposed into the following categories: external, introjected, identified and integrated regulation; in this context, ‘external’ depicts the other-directed and ‘integrated’ represents the self-determined extreme of extrinsic motivation (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 158f.). *External regulation* implies that an action is caused by rewards or punishment, while *introjected regulation* alludes to the first stage of internalisation and suggests that an action is performed in order to avoid feelings of anxiety, guilt, and having a bad conscience (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 159; Brandstätter et al., 2013, p. 93). When an action has a personal, meaningful aim attached, this is called an *identified regulation* (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 159). Finally, *integrated regulation* is achieved if this personal aim is not in conflict with other aims and/or activities, as the person identifies and prioritises the overall goal (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 159).

When relating these underlying theories to CLIL, previous studies have found that the motivational effects arising from CLIL programmes are far lesser than assumed (Rumlich, 2015, p. 315). Current results should also be evaluated against the backdrop of bilingual modules, which is why a longitudinal study is recommended to track long-term motivational changes for a wide range of students (Rumlich, 2015, p. 316). Interest is also measured as it is highly related to intrinsic motivation (Schiefele & Schaffner, 2015, p. 158) and can even be equated with intrinsic learning motivation (Brandstätter et al., 2013, p. 96).

The present study uses a questionnaire based on scales from Noels et al. (2000) and Doiz et al. (2014) to measure different types of **motivation**. The authors designed their scales based on the SDT, the Socio Educational Model (Gardner, 1985) and the L2 Motivation Self System (Dörnyei, 2005) and can be applied to the foreign language context (Noels et al., 2000, p. 34;

Doiz et al., 2014, p. 215). More specifically, the performance in the foreign language (L2 performance) correlates highly with intrinsic motivation (Noels et al., 2000, p. 36). Apart from intrinsic and subcategories of extrinsic motivation, amotivation is also tested, as it can be contrasted with intrinsic and extrinsic motivation (Deci & Ryan, as cited in Noels et al., 2000, p. 40). It is labelled as **disinterest** in the questionnaire. A further negative emotion to be investigated is **anxiety** (Doiz et al., 2014; Pekrun et al., 2011), which is related to English lessons and most commonly seen in oral examinations and presentations. **Interest** in foreign language acquisition is surveyed on the basis of items by Rumlich (2016), which mostly stem from bigger tests or evaluations such as DESI, KESS and PISA (Rumlich, 2016, p. 289). Questions about **interest, intrinsic, and extrinsic motivation** in the context of Biology lessons come from Wegner (2009). **Scholastic self-efficacy** (Jerusalem & Satow, 1999) denotes the subjective certainty of being able to cope with new or difficult situations based on one's own competence (Schwarzer & Jerusalem, 2002, p. 35). Therefore, the questions of this construct are related explicitly to the bilingual modules in the questionnaire of the present study. Lessons in this context do not count among routine tasks, but present a unique 'problem' that requires effort and persistence (Schwarzer & Jerusalem, 2002, p. 35). Students with a high self-efficacy stand out due to their heightened willingness for achievement, effective time management, better performance, a more difficult level of work and a realistic assessment of their own achievements (Schwarzer & Jerusalem, 2002, p. 37/ p. 38).

Legitimation of the research project

When previous studies compared CLIL students to students taught in monolingual settings, most CLIL students were recruited from firmly established bilingual classes at schools with one of their school profiles being "language". This created a bias, as it meant that there were different starting points of the two samples: the selection process for the admission to the bilingual programme often favoured particularly motivated, interested students that were eager to learn (Dallinger & Jonkmann, 2015, p. 75/76; Rumlich, 2014, p. 75). Hence the question remains as to whether the positive effects reported by CLIL programmes can really be ascribed to the teaching concept or to the group of students (Piesche et al., 2016, p. 108). Far more interesting, however, is to examine which effects a bilingual module has on a mixed group of students. On this account, the current study uses students from bilingual branches as the control group and participants of a bilingual module as the test group. Differences between the groups are able to be measured more accurately; i.e., to what extent the motivational effects caused by the foreign language can be transferred to the bilingually taught subject content in Biology (Pirner, 2007, p. 48), or to what

extent students with an interest in Biology can get enthusiastic about English by taking part in a bilingual module (Prüfer, 2012, p. 151; Preisfeld, 2016, p. 113). Bonnet summarises these cases as compensation and reinforcement effects (Bonnet, 2012a, as cited in Rumlich, 2015, p. 312). It is thus imaginable that bilingual modules are better suited than bilingual branches to promote specific talents or preferences in a mixed learning group (Preisfeld, 2016, p. 116).

Research question and hypotheses

In order to evaluate the effects of a temporary bilingual teaching situation and to relate these changes to the mixture of students that a usual class is composed of, the following research questions will be taken into focus: Which effect does a bilingual module have on the motivational preferences of students interested in the English language?; Which effect does a bilingual module have on the motivational preferences of students interested in the subject of Biology?.

The research questions were developed in light of the fact that traditional bilingual classes explicitly choose students interested in the language; this creates a highly selective class and by no means represents a regular class. If, however, bilingual modules result in positive effects on students who are not interested in languages, this can be considered a huge success which bypasses the trouble of organising bilingual classes at schools and further expands the usefulness of the concept to a broader group of students.

Based on the theoretical background, the following hypotheses are proclaimed:

- H1: After having completed the bilingual module, the test group's motivation towards the use of English will be significantly higher than before the module.
- H2: After having completed the bilingual module, the control group's motivation towards the use of English will not result in significant differences when compared to before the module.
- H3: The test group's self-efficacy with regard to the bilingual module will be significantly higher after having completed the module.
- H4: The control group's self-efficacy will be significantly higher than the test group's self-efficacy before the bilingual module.
- H5: Students in the test group who are English-orientated will have a significantly higher affinity for Biology after having completed the bilingual module when compared to before the module/t0.

- H6: Students in the test group who are Biology-orientated will have a significantly higher affinity for English after having completed the bilingual module when compared to before the module/t0.
- H7: After three months, the students in the test group will have a significantly higher motivation towards the use of English than before the bilingual module.

Methodology

Sample

During the 2016-2017 school term, students in four different classes in year 10 for the test group (n = 82) and two different classes in year 10 for the control group (n = 31) were observed. The students in the test group had never experienced bilingual education before, whereas the control group consisted of two regular bilingual classes. All students attended grammar schools in the region of Eastern North Rhine-Westphalia. The average age of the test group was 15.66 years, and 15.81 years in the control group. Girls accounted for 51.2% of the test group and 64.5% of the control group. The average marks for the test group were 2.72 in English (German grading system: from 1 = very good; to 6 = fail) and 2.35 in Biology, whereas they were 2.26 and 2.29 in the control group for English and Biology respectively.

Intervention

The intervention involved a bilingually (German-English) taught unit about enzymes, which comprised of 10-12 lessons. Firstly, the structure and function of proteins was taught before experiments were done on the temperature, pH, and concentration dependency of enzymatic reactions. After having pointed out the importance of enzymes as biocatalysts, students had a closer look at certain enzymes in the human body, e.g. in the context of digestion. With the example of a diet pill, different types of enzyme inhibition were addressed.

The control group was taught with the same material and worked on the same topics, with the only difference being that the students were used to bilingual learning environments and thus did not regard the foreign language as a new obstacle. With the test group's as well as the control group's mother tongue being German (L1), the test group was offered all materials in both German and English (MSW NRW, 2011) in order to support the complexity of the subject-specific terminology in a suitable manner (Preisfeld, 2016, p. 103). More specifically, anchoring phases were used in both languages, L1 and L2, (MSW NRW, 2014; KMK, 2013) in order to make sure that all content could be explained and prevent any misunderstandings caused by using a foreign language. It was stressed in the beginning that students could talk in whichever

language they choose. Few used their mother tongue exclusively, as a measure of the material in the folders resulted in 15% of German worksheets left at the end of each lesson. In order to ease the first steps into the bilingual module, a document with useful phrases in English was provided. This table included phrases for describing diagrams, and terms to use in discussions and presentations. In addition, when asked to design a poster about the mode of action of Orlistat, a diet pill exemplifying enzymatic inhibition, 90% of the posters were created and presented in English with only a few that needed assistance from the teacher or fellow classmates.

Test instrument

A questionnaire was constructed to collect the students' assessments of their motivation and interest for the subjects of English and Biology; it comprised mostly of closed questions and answers could be indicated on a six-point Likert scale (1 = strongly disagree up to 6 = strongly agree). Apart from the constructs of *anxiety* and *disinterest*, high values are generally favourable. 25 students in the same age group used a test pilot that had the following set-up: questions about Biology lessons were subdivided into items for the constructs' interest, intrinsic, and extrinsic motivation (Wegner, 2009), while questions about English lessons included items on the constructs' interest (Rumlich, 2016), intrinsic and extrinsic motivation (Noels et al., 2000; Doiz et al., 2014), disinterest (Noels et al., 2000) and anxiety (Doiz et al., 2014; Pekrun et al., 2011). Further measures asked to determine the scholastic self-efficacy (Jerusalem & Satow, 1999) with regard to the bilingual module, as well as a few open questions to provide an overall evaluation of the bilingual module (Abendroth-Timmer, 2007). Internal consistency for each of the constructs was checked with a Cronbach's alpha reliability analysis and yielded the following values (see Table 1).

Table 1. Reliability of the individual constructs, calculated in the basis of N = 113 at time of testing t_0 .

Construct (Number of items)	Cronbach's α
Interest Biology (5)	0.846
Intrinsic Motivation Biology (3)	0.872
Extrinsic Motivation Biology (4)	0.734
Interest English (7)	0.900
Intrinsic Motivation English (10)	0.921
Extrinsic Motivation English (3)	0.745
Anxiety English (5)	0.864
Disinterest English (4)	0.911
Self-efficacy bilingual module (7)	0.830

Additionally, sociodemographic data was collected in order to categorise students based on marks and language background, which could be used for further analyses. Students were grouped into the following categories: English-oriented, Biology-oriented, oriented towards both subjects, or no orientation. This was established based on the mean values of the constructs' interest, intrinsic, and extrinsic motivation, for both Biology and English, giving a new variable called 'affinity'. If these means were above 4 for both subjects, students were classified as being interested in *both subjects*. For means under 3 in both subjects, students were described as having *no orientation*. A mean value over 4 for one of the subjects divided the students into either *English-oriented* or *Biology-oriented*. Please note that orientation, interest focus and affinity are used interchangeably in this paper.

The questionnaire was employed at t_0 as a pre-test (before starting with the bilingual module) and at t_1 as a post-test (directly after the bilingual module). A follow-up test (t_2) roughly three months after completing the module enabled a realistic long-term assessment of the module's effects. However, this kind of longitudinal study is still uncommon in bilingual research contexts (Piesche et al., 2016, p. 109).

Statistical analysis

Various statistical methods were employed to interpret the test results in the statistics software SPSS 24.0. To compare the test and control group or pre-post-data from one of the groups, independent and dependent t-tests were respectively used. The significance level was determined as $p \leq 0.05$ as calculations included subgroups with sample sizes lower than 100 students (for recent discussions on the meaningfulness of p values, see Dahiru, 2008; Biau et al., 2010; Palesch, 2014). Differences between pre-, post- and the follow-up test were examined using a general linear model with repeated measures. In order to calculate correlations between learner variables, either a Pearson's correlation coefficient or a Chi-square test for independence was used depending on variable scale. Effect sizes were considered *high* if values were above 0.8 for Cohen's *d*, 0.14 for η^2 , 0.5 for Cramer V, and 0.5 for correlations based on Pearson. *Medium* effects are represented by values between 0.5 to 0.8 for Cohen's *d*, 0.06 to 0.14 for η^2 , 0.3 to 0.5 for Cramer V, and 0.3 to 0.5 for correlations based on Pearson. Only *small* effects are achieved if values are lower than 0.5 for Cohen's *d*, 0.06 for η^2 , 0.1 for Cramer V, and 0.1 for correlations based on Pearson. (Field, 2013, p. 80/82).

Results

Distribution of orientations within the test and control groups

The questionnaire divided students into several groups based on their opinions towards whether they favoured Biology, English, both, or none of the subjects. Further examinations resulted in another variable named “affinity”, which was calculated based on the means of interest, intrinsic, and extrinsic motivation for each of the subjects. In order to verify the categorisation based on the mean values, a Chi² test was run for the students’ self-estimation and the calculated affinity at t_0 . As can be seen in Table 2, there is a strong correlation of these variables in the test group but not in the control group, with a medium effect size (0.353) in the test group.

Table 2. Correlations of self-estimated and calculated affinity for test and control group

Chi-square test for independence			
	Value	df	Significance
Test group: Chi-square based on Pearson	26.896	9	0.001
Control group: Chi-square based on Pearson	5.318	2	0.070
Symmetrical measures			
		Value	Significance
Test group (n=72)	Cramer-V	0.353	0.001
Control group (n=13)	Cramer-V	0.640	0.070
Sample size		72	

The pre-test affinity foci in the test group resulted in a dominance for ‘no affinity’ ($n = 27$; 32.93%), with 23 students (28.00%) following at ‘double affinity’ and 22 students (26.80%) at ‘English affinity’. The affinity for Biology was only calculated for ten students (12.20%) (see Table 3). Furthermore, it was observed that between pre- and post-test four students shifted from an English-affinity to the double-focus group, and as a contrasting development, six of formerly 23 double-focused students shifted to a pure English-focus. Over the period of the module, the number of Biology-oriented students decreased; from ten students, only five of them stay with the Biology-focus, and four did not show any particular affinity².

² More details can be read from table 3, which should be interpreted as follows: in the left column, the affinity foci at t_0 are listed. If one follows one affinity focus row-wise, one can identify how the affinity changes from t_0 to t_1 . *Example for the test group*: a total of ten students is Biology-affinity at t_0 , but after the bilingual module (t_1) out of the ten students only five remain Biology-affinity, one of the ten students shows a double-affinity and four of them have no affinity.

For 60.00% of the control group, an English-affinity was determined, with only 23.33% being interested in both English and Biology and 16.66% not showing any affinity focus (see Table 3). No pupil was predominantly interested in Biology at t_0 . The number of students with a double focus remained stable over the period of the enzyme unit; five students that previously belonged to the group of English-affinity even shifted to the double focus at t_1 .

Table 3. Cross tab on the development of affinity foci from pre (t_0 ; to be read in rows) to post (t_1 ; to be read in columns) within test (n=82) and control (n=30) group

Test group		Affinity focus post				Total pre
		Biology	English	Biology and English	none	
Affinity focus pre	Biology	5	0	1	4	10
	English	1	15	4	2	22
	Biology and English	3	6	12	2	23
	none	3	1	1	22	27
Total post		12	22	18	30	82
Control group		Affinity focus post				Total pre
		Biology	English	Biology and English	none	
Affinity focus pre	English	0	10	5	3	18
	Biology and English	0	0	7	0	7
	none	1	1	0	3	5
Total post		1	11	12	6	30

With regard to hypotheses H5 and H6, the affinity for Biology and English was measured beforehand and compared between the points of measurement of t_0 and t_1 . For the English-focused students (n=22) in the test group, a decrease from 3.50 (t_0) to 3.33 (t_1) points in their Biology-affinity could be detected. This, however, does not mean a significant difference, which is why H5 has to be discarded (see Table 4).

Table 4. t-test for the comparison of the Biology-affinity before and after the bilingual module in case of the English-oriented students of the test group

Construct	N	Mean	SD	T	df	Sig.	Effect size <i>d</i>
Affinity Biology Pre	22	3.5028	0.37046	1.217	21	0.237	0.25
Affinity Biology Post	22	3.3306	0.78329				

For the Biology-focused students (n=10) in the test group, a slight increase from 3.05 to 3.12 points in their English-affinity was noticed, which still does not make for a significant difference. Therefore, also H6 has to be discarded (see Table 5).

Table 5. t-test for the comparison of the English-affinity before and after the bilingual module in case of the Biology-oriented students of the test group

Construct	N	Mean	SD	T	df	Sig.	Effect size <i>d</i>
Affinity English Pre	10	3.0503	0.89567	-0.297	9	0.773	-0.074
Affinity English Post	10	3.1170	0.90373				

Correlations between marks and subject affinity as well as mark differences between test and control group

Correlation calculations in the test group between the Biology affinity (mean of interest, intrinsic, and extrinsic motivation) and Biology marks resulted in a strong negative correlation ($r = -0.535$), which implies that a high affinity for Biology correlates with a good mark in the subject (adequate to a small value in the German grading system). Similar results were observed for English; the affinity for English and respective marks have a correlation coefficient of $r = -0.508$ (see Table 6).

Table 6. Correlations between English marks and English-affinity as well as Biology marks and Biology-affinity at t_0 in the test group.

		English mark	Affinity English Pre
English mark	Correlation based on Pearson	1	-.508**
	Significance		0.000
	N	81	81
Affinity English Pre	Correlation based on Pearson	-.508**	1
	Significance	0.000	
	N	81	82
		Biology mark	Affinity Biology Pre
Biology mark	Correlation based on Pearson	1	-.535**
	Significance		0.000
	N	81	81
Affinity Biology Pre	Correlation based on Pearson	-.535**	1
	Significance	0.000	
	N	81	82

** The correlation is significant at a level of 0.01 (two tailed).

Regarding correlations between Biology marks and affinity in the control group, a stronger negative correlation with $r = -0.700$ was detected. In turn, this entails that a higher Biology mark correlates with a high motivation and interest for Biology (see Table 7). However, there is no correlation between English marks and affinity.

Table 7. Correlations between English marks and English-affinity as well as Biology marks and Biology-affinity at t_0 in the control group.

		English mark	Affinity English Pre
English mark	Correlation based on Pearson	1	-0.196
	Significance		0.292
	N	31	31
Affinity English Pre	Correlation based on Pearson	-0.196	1
	Significance	0.292	
	N	31	31
		Biology mark	Affinity Biology Pre
Biology mark	Correlation based on Pearson	1	-.700**
	Significance		0.000
	N	31	31
Affinity Biology Pre	Correlation based on Pearson	-.700**	1
	Significance	0.000	
	N	31	31

** The correlation is significant at a level of 0.01 (two tailed).

Previously mentioned differences in marks for English and Biology show a significantly better performance in English on behalf of the control group with a medium effect size ($d = 0.543$) (see Table 8).

Table 8. T-test for the comparison of the test and control group concerning the English mark.

Group	N	Mean	SD	T	df	Sig.	Effect size d
Test group	81	2.72	0.884	2.569	110	0.012	0.543
Control group	31	2.26	0.729				

Comparison between the test and control group regarding construct means and pre, post, and follow-up testings

For the whole test group, the means decreased for the constructs *interest Biology*, *intrinsic and extrinsic motivation Biology*, *interest English*, *intrinsic and extrinsic motivation English*, *anxiety English* and *self-efficacy bilingual module*. All changes were insignificant (Table 14 in the appendix) leading hypothesis H3 to be falsified (see Table 9).

Table 9. t-test for the comparison of self-efficacy before and after the bilingual module within the test group

Construct	N	Mean	SD	T	df	Sig.	Effect size <i>d</i>
Self-efficacy bilingual module Pre	82	4.1738	0.86334	0.403	81	0.688	0.029
Self-efficacy bilingual module Post	82	4.1481	0.92742				

Disinterest in English slightly increased from t0 to t1. Both of the affinities for Biology and English decreased by approximately 0.1 points. All differences in both directions amount to a maximum of 0.2 points (Appendix A), which does not make any changes significant. Hence, hypothesis H1 has to be falsified as well.

Long-term motivational changes in the test group were measured using a general linear model (GLM). It became clear that interest Biology (small effect, $\eta^2=0.058$), intrinsic motivation Biology (medium effect, $\eta^2=0.064$), interest English (small effect, $\eta^2=0.049$) changed significantly from t0 to t2 (see Table 10 and Appendix B). Differences between the times of measurements are depicted graphically in figure 3. It is striking that all interest and motivation constructs for both subjects decrease in value from the pre-test to the follow-up test, apart from extrinsic motivation English (see Appendix C). While anxiety for English decreased by 0.14 points, disinterest increased slightly. The self-efficacy value, regarding bilingual modules, increased by 0.1 points between the pre-test and the follow-up test. Hypothesis H7 must be rejected as there is no significant increase for any motivational form of English from t0 to t2.

Table 10: GLM for the inspection of differences for all constructs over time within the test group. Based on data of students who were present at all three testings, thus $n = 73$

Construct	Sum of squares (Type III)	df	Mean squares	F	Sig.	Partial Eta ²
Interest Biology	2.841	2	1.421	4.412	0.014	0.058
Intrinsic Motivation Biology	5.118	2	2.559	4.909	0.009	0.064
Extrinsic Motivation Biology	0.760	2	0.380	1.242	0.292	0.017
Interest English	1.760	2	0.880	3.688	0.027	0.049
Intrinsic Motivation English	1.109	2	0.555	2.502	0.085	0.034
Extrinsic Motivation English	0.251	2	0.125	0.260	0.772	0.004
Anxiety English	1.659	2	0.830	2.957	0.055	0.039
Disinterest English	0.816	2	0.408	2.803	0.064	0.037
Self-efficacy bilingual module	0.310	2	0.155	0.627	0.536	0.009

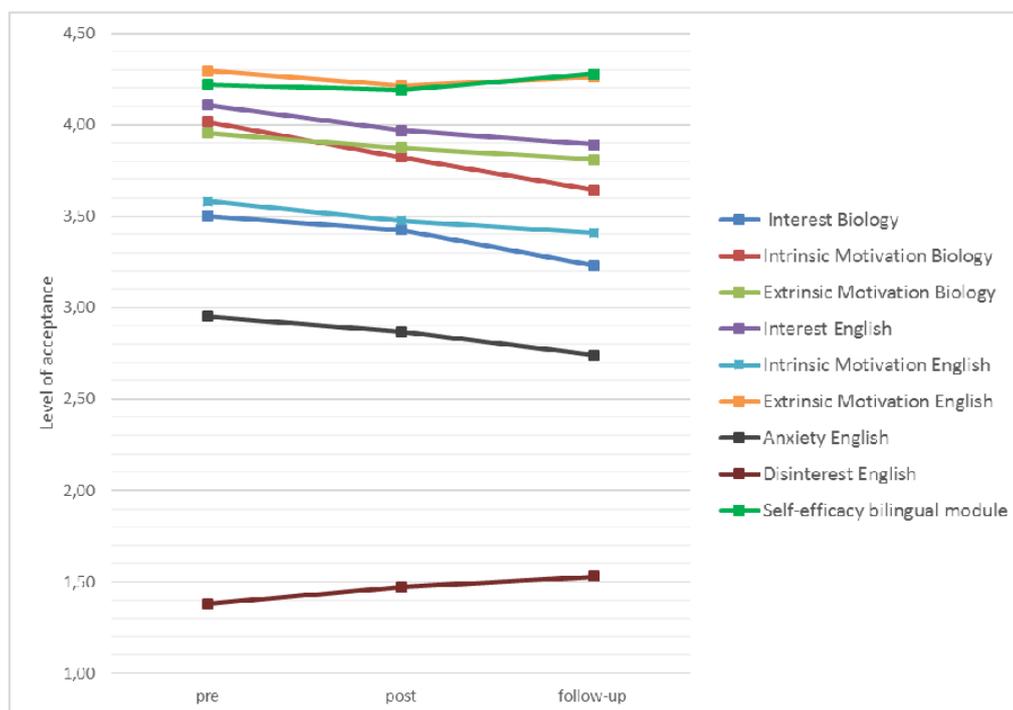


Figure 2. Illustration of construct means within the test group (n = 73) over the measurements of pre (t₀), post (t₁) and follow-up (t₂). In order to improve readability, the y-axis was cut at 4.5 (with the actual scale reaching from 1 to 6)

When comparing t₀ and t₁, the mean values for *extrinsic motivation Biology*, *intrinsic motivation English*, and *interest English* decreased slightly within the control group. For *interest Biology*, *intrinsic motivation Biology*, *anxiety* and *disinterest English*, *extrinsic motivation English* and *self-efficacy*, slight increases were recorded (see Figure 2). Just as could be observed in the test group, the affinity for English and Biology also decrease in the control group. As there are no significant changes regarding English motivation within the control group, hypothesis H2 can be verified.

Looking at the overall range of answers given at t₀, it stands out that all possibilities of the answer scale (strongly disagree (1) to strongly agree (6)) were used for the construct *anxiety for English*, that, however, only a quarter of answers is given in the range between 3.5 and 6. Answers given with in the *disinterest English* construct behave in a similar manner; even though the complete range of the answer scale was used, 75% of them are in between 1 and 1.25. Compared with *extrinsic motivation English*, a quarter of all answers were in the range of 5.33 and 6.

The means and standard deviation of the constructs *anxiety* and *disinterest English* are higher in the test group than in the control group (see Table 11); for anxiety, 25% of the test group answered between 4 and 6, while the last quartile ranges from 2 to 6 in the control group.

Table 11. Overview of means and standard deviations for *anxiety* and *disinterest English* in test and control group at t_0 and t_1

Construct	Group	N	Mean	SD
Anxiety English Pre	Test	82	2.8841	1.32026
	Control	31	1.7871	0.75354
Anxiety English Post	Test	82	2.7829	1.22291
	Control	31	1.8409	0.74131
Disinterest English Pre	Test	82	1.4756	0.99893
	Control	31	1.1048	0.34018
Disinterest English Post	Test	82	1.5528	0.99919
	Control	31	1.1694	0.42518

A further comparison of results shows that 76.83% (63 of 82) of students in the test group and 87.10% (27 of 31) of students in the control group evaluated themselves with the same or even higher self-efficacy values after having completed the module. Before the start of the bilingual module, no significant differences are found between the test and control group, which leads to the rejection of hypothesis H4 (see Table 12).

Table 12. t-Test for the comparison of *self-efficacy* between test and control group before the bilingual module

Group	N	Mean	SD	T	df	Sig.	Effect size d
Test	82	4.1738	0.86334	-1.124	111	0.264	-0.237
Control	31	4.3698	0.72166				

When just looking at the two subgroups of Biology- and English-oriented students, their affinity towards the opposite subject was investigated (Figure 3). It became apparent that for the English-focused students (only 20 who were present for all three testings), a decrease regarding their Biology-affinity from 3.56 (t_0) to 3.43 (t_1) to 3.40 (t_2) points occurred, which makes no significant difference. For the only 9 Biology-focused students a slight increase from 3.18 to 3.20 to 3.30 points could be detected for their English-affinity, which is still not statistically significant.

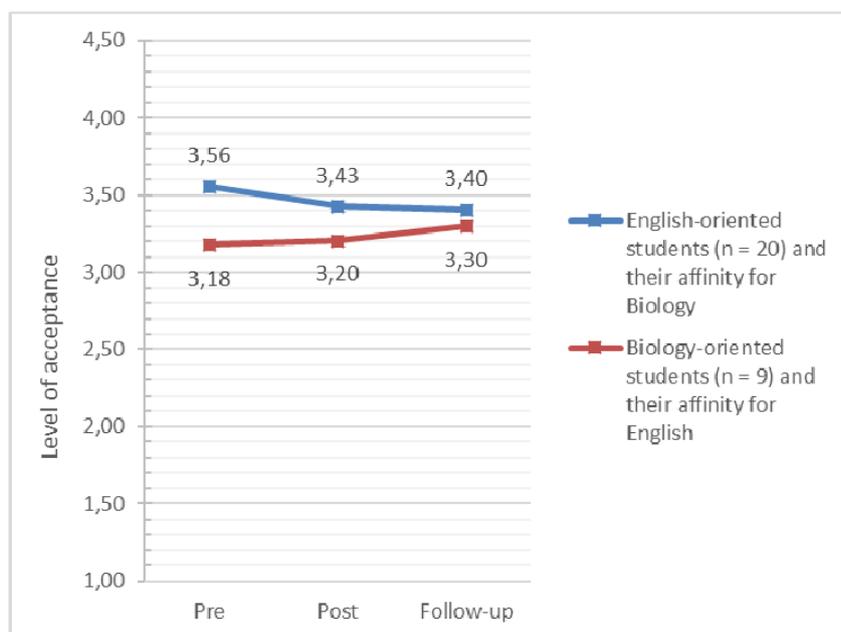


Figure 3. Development of the affinity for Biology in the case of the rather English-oriented students (n = 20) and of the affinity for English in case of the Biology-oriented students (n = 9) within the test group over the course of the bilingual module

Discussion

The results allow for a more in-depth characterisation of the two groups. The control group (average mark of 2.26) displays a significantly better performance in English when compared to the test group (average mark of 2.72), as it is often found in literature (Dallinger & Jonkmann, 2015, p. 75/76; Rumlich, 2014, p. 75; see Table 8). Indeed, it seems to be the case that admission criteria for students interested in bilingual classes presupposes a selection of highly motivated students and thus applies this concept to a selective group (Dallinger & Jonkmann, 2015, p. 75/76; Rumlich, 2014, p. 75). Using the test of correlation between self-evaluated affinity and calculated orientation by means of a Chi²-test confirms that calculating a mean value based on interest, intrinsic, and extrinsic motivation for each subject results in a high consistency, therefore legitimising the determination of the affinity-foci.

It is intriguing to observe that none of the students in the control group displayed a pure Biology-affinity, but that 60% prefer English (see Table 3). As a result, it may be interpreted that the reason for choosing a bilingual class could culminate from a student's heightened interest in English, whereas the content subject does not seem to play as big of a role. No particular affinity

for Biology may be attributed to the schedule, as bilingual subjects usually change periodically and students may not voluntarily choose Biology if other options are available. The distribution of subject foci in the test group exhibit that the year 10-class is a diverse group; fortunately, the majority display a double focus (n=23, 28%) and a similar number of students (n=22, 26.8%) feel rather attached to English (see Table 3). Only 12.20% reveal an affinity for Biology, which confirms the negative development of scientific interests with increasing age or academic year (Krapp, 1998, p. 187).

In general, the most “ideal” case did not occur between the pre- and post-test. Students that were not previously interested in any of the subjects did not develop an interest in either subject with the help of a bilingual module (see Table 3). However, the bilingual module may still be deemed as important, as four students of the test group with a previous English-focus could be considered having an affinity for both subjects after having completed the bilingual module. The treatment could have assisted the students by leading to the feeling that including the foreign language made Biology more endurable and likable. The shift from a double-focus to a pure English-affinity in six students can reinforce the idea that even temporary bilingual units give rise to preference development. However, one has to keep in mind that by introducing a bilingual module in Biology, Biology-oriented students’ enjoyment of the subject can be spoiled, as only five of ten students remained with an interest in Biology after the post-test (t_1), while four did not display any particular preference anymore.

Developments in the control group presented themselves differently. The number of students with a double-focus stayed the same and even “won over” five more students by shifts from the English-affinity group. It can be assumed that the topic was decisive for the shift towards a two-fold affinity. Two of five students which did not prefer any of the subjects prior to the enzyme unit were oriented towards English and Biology after the unit, so it seems as if bilingual education can still affect profiling after a certain time.

Correlation calculations of the English marks and affinity point out that these two factors are not interrelated in the control group. This leads to the assumption that students are highly motivated and interested in the language without needing the recognition provided by marks. In addition, poorer marks will not dissuade them from mastering English as effectively as possible. On the other hand, a high correlation between the Biology marks and affinity and the English marks and affinity could be respectively noticed in the test group, which suggests that marks and affinity influence each other positively. The previously stated hypotheses will be further discussed individually; they are again listed in Table 13.

Table 13. Overview of stated hypotheses. A ✘ means the falsification of a hypothesis, while ✓ indicates a verification.

H1	After having completed the bilingual module, the test group's motivation towards the use of English will be significantly higher than before the module.	✘
H2	After having completed the bilingual module, the control group's motivation towards the use of English will not result in significant differences when compared to before the module.	✓
H3	The test group's self-efficacy with regard to the bilingual module will be significantly higher after having completed the module.	✘
H4	The control group's self-efficacy will be significantly higher than the test group's self-efficacy before the bilingual module.	✘
H5	Students in the test group who are English-oriented will have a significantly higher affinity for Biology after having completed the bilingual module when compared to before the module/ t_0 .	✘
H6	Students in the test group who are Biology-oriented will have a significantly higher affinity for English after having completed the bilingual module when compared to before the module/ t_0 .	✘
H7	After three months, the students in the test group will have a significantly higher motivation towards the use of English than before the bilingual module.	✘

Hypothesis H1 looks at the effectiveness of bilingual modules on the test group and assumes that the parallel inclusion of a foreign language into the subject content causes disguised motivational effects for English. This, however, cannot be proven as both extrinsic and intrinsic motivation for English decreased from t_0 to t_1 ; it still decreases until t_2 , but on a rather small scale of 0.02 points for intrinsic motivation, while the extrinsic motivation increases by 0.03 points from t_0 to t_2 (see Appendix B). A possible explanation is that the students felt overwhelmed and surprised by the sudden intervention and did not always have the courage to get the German working material, so that they hold the foreign language accountable for their insecurity; this again is reflected in a constant or even decreasing motivation for the foreign language (Mewald, 2015, p. 111).

The second hypothesis, which expected that there are no significant motivational changes for English within the control group, can be verified on the basis of the results. A slight decrease of intrinsic motivation (0.22 points), but also a minor increase of extrinsic motivation (0.05 points) was noticeable (see Appendix A). Since these changes were insignificant, H2 is verified. This may show that even the use of different topics does not discourage the preference to use English in the control group.

Hypothesis H3 is based on the assumption that taking part in a bilingual module will eventually convey positive feelings in terms of a higher self-efficacy for students within the test

group. Once they realise that they are capable of understanding Biology in English, this would ideally result in an increased scholastic self-efficacy (see Table 9). A significant difference between pre and post could not be determined and self-efficacy slightly decreased, which leads to the rejection of the hypothesis. However, the value for self-efficacy rose again slightly in the follow-up test, which is discussed in relation to H7. The students may have felt more successful if they were able to prove themselves in an exam written in English. In this context, again, the factor of being caught off guard, meaning that they could not willingly decide for or against the intervention, might have played a role. Apart from that, it can be suspected that a longer or repetitive intervention would have yielded stronger positive effects.

Hypothesis H4 again relates to the self-efficacy, but now concerning a comparison of the test and control group for the pre-test (t_0). The previous characterisation confirmed that the control group consists of more highly motivated students than those in the test group. Students in the control group consciously chose the bilingual programme and thus feel presumably more confident about their abilities and self-efficacy if they have to face new and complicated tasks. However, the mean values of the test and control group differ by 0.2 points (see Appendix A) with the control group showing higher values (mean of 4.37) but no significant difference, thus discarding H4.

In the fifth hypothesis, it was examined whether the Biology-affinity students could be increased in a subgroup of the test group, namely those characterised with an English-focus at the beginning of the module. For the 22 English-oriented students, Biology as a bilingual subject seemed to be too demanding as the Biology-affinity decreases by 0.17 points (see Table 4). The desired indirect effects of bilingual modules do not seem to have been effective, therefore falsifying H5.

Hypothesis H6 focused on the other subgroup of the test group; it was presumed that the Biology-oriented students would experience an increase in their English-affinity. Indeed, there was a minor increase of 0.07 points (see Table 5), but this was insignificant, leading to the falsification of H6.

The seventh hypothesis examined the long-term changes of the test group regarding English motivation. Even though intrinsic motivation as well as interest for English decreased and extrinsic motivation increased slightly, no significant changes could be observed over time (see Figure 3 and Table 10). This unfortunately means that the bilingual module did not evoke the desired effects and did not show a positive long-term impact on the students' linguistic affinity. However, the value of self-efficacy increased to 4.28 when looking at the follow-up test, after a

recorded low of 4.15 directly after the bilingual module (see Appendix C). Equally favourable is the decrease in the anxiety to use English, which drops once again between the post and follow-up tests.

General observations of the results also allow for the following statements: *anxiety* and *disinterest English* are fortunately not very common in both test and control group. Still it is striking that the answers of the test group included all the values that were provided by the scale, while *anxiety* was answered to in the control group using 1 to 4 and *disinterest* using only 1 to 3. From this, one can infer that the test group is altogether more anxious about using English, which is supported by the observation that the last quartile of answers for anxiety ranges from 4 to 6 in the test group, while it covers an even bigger range from 2 to 6 in the control group. Thus, 75% of the students in consistent bilingual programmes are not frightened or only a little anxious to use English. To answer the research questions, unfortunately no meaningful statements can be made. Up to this point the sample size of students with specific interests is very limited and the changes for their affinities regarding the opposite subjects are not conclusive.

Conclusion

The first run of the study has shown that motivational effects cannot be transferred quickly; i.e., that a CLIL-programme of any sort does not yield the results wished for as fast as would be expected. Even when looking at the follow-up results, motivation and interest for English and Biology decrease in the test group, therefore suggesting that the implication of only one module is not as effective. This can also be seen by the fact that the affinity foci remain with 50% consistency.

Thus, the findings confirm Helfrich's statement that, at points, "bilingual teaching seems to be very demanding for both learners and teachers, [and that] it may be a frustrating experience for average or below average children" (Helfrich, 2003, p. 32, as cited in Mewald, 2015, p. 111). This situation most certainly arises from the students' difficulties in wanting to express something that they do not have words for, meaning that their language competence restricts their output, which in turn leads to the feeling of excessive demand and failure. These feelings have negative effects on the affective-motivational variables (Rumlich, 2015, p. 315) and can possibly be overcome if the students get used to bilingual modules and the teacher, so that they are not afraid to ask questions or answer in the foreign language or just revert to their mother tongue, which is also accepted since content is the focus and not primarily language. However, such an assumption about the relation of CLIL and motivation can just be proven by further longitudinal studies (Doiz

et al., 2014, as cited in Sylvén, 2017, p. 57). It will still remain a very difficult issue to tackle since motivation is a multidimensional and dynamic construct and is deeply rooted in one's personality and learner biography (Riemer, 2016, p. 266/267).

Nonetheless, these results should not discourage bilingual education, as CLIL continues to be considered a "very important new paradigm in language teaching" (Wolff, 2003, p. 12) with its advantages being a high input, contentual focus as well as a bigger contextualisation of the language when compared to regular language classes (Kersten, 2012, p. 195).

References

- Abendroth-Timmer, D. (2007). *Akzeptanz und Motivation: Empirische Ansätze zur Erforschung des unterrichtlichen Einsatzes von bilingualen und mehrsprachigen Modulen*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Biau, D. J., Jolles, B. M., & Porcher, R. (2010). P value and the theory of hypothesis testing: an explanation for new researchers. *Clinical orthopaedics and related research*, 468 (3), 885–892. DOI: 10.1007/s11999-009-1164-4.
- Brandstätter, V., Schüler, J., Puca, R. M., & Lozo, L. (2013). *Motivation und Emotion*. Heidelberg: Springer.
- Breidbach, S. (2002). Bilingualer Sachfachunterricht als neues, interdisziplinäres Forschungsfeld. In S. Breidbach et al. (Eds.), *Bilingualer Sachfachunterricht: Didaktik, Lehrer-/Lernerforschung und Bildungspolitik im Spannungsfeld von Theorie und Empirie. Mehrsprachigkeit in Schule und Unterricht* (pp. 11-27). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Dahiru, T. (2008). P – Value, a true test of statistical significance? A cautionary note. *Annals of Ibadan Postgraduate Medicine*, 6 (1), 21–26.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. 4th edition. Los Angeles, CA: Sage.
- Hannover, B. (1998). The development of self-concept and interests. In L. Hoffmann, A. Krapp, K. A. Renninger & J. Baumert (Eds.), *Interest and learning. Proceedings of the Seeon Conference on Interest and Gender* (pp. 105-125). Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel.
- Holstermann, N., & Bögeholz, S. (2007). Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 71-86.

- Kersten, S. (2012). Wortschatzarbeit im bilingualen Unterricht. In F. Lenz (Ed.), *Bilinguales Lernen. Unterrichtskonzepte zur Förderung sachfachbezogener und interkultureller Kompetenz* (pp. 195-205). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- KMK (2013). *Bericht „Konzepte für den bilingualen Unterricht – Erfahrungsbericht und Vorschläge zur Weiterentwicklung“: Beschluss vom 17.10.2013*. Retrieved from <http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen/beschluesse/2013/2011017-Konzepte-bilingualer-Unterricht.pdf>
- Kobayashi, Y. (2002). The Role of Gender in Foreign Language Learning Attitudes: Japanese female students' attitudes towards English learning. *Gender and Education, 14*(2), 181-197.
- Kondring, B., & Ewig, M. (2005). Aspekte der Leistungsmessung im bilingualen Biologieunterricht. *IDB – Berichte des Institutes für Didaktik der Biologie, 14* (1), 49-62.
- Krapp, A.s (1998). Entwicklung und Förderung von Interessen im Unterricht. *Psychologie, Erziehung, Unterricht, 44*, 185-201.
- Krechel, H.-L. (2003). Bilingual Modules: Flexible Formen bilingualen Lehrens und Lernens. In M. Wildhage (Ed.), *Praxis des bilingualen Unterrichts* (pp. 194-216). Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Mewald, C. (2015). Lexical Range and Communicative Competence of Learners in Bilingual Schools in Lower Austria. *Global Education Review, 2* (2), 98–113.
- MSW NRW (2011). *Bilingualer Unterricht in Nordrhein-Westfalen*. Retrieved from https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Unterricht/Lernbereiche-und-Faecher/Fremdsprachen/Bilingualer-Unterricht/Kontext/Broschuere_Bilinguale-Unterricht-in-NRW.pdf
- MSW NRW (2013). Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen: Biologie. Retrieved from http://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SII/bi/GOST_Biologie_Endfassung.pdf
- MSW NRW (2014). Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen: Englisch. Retrieved from http://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SII/e/KLP_GOST_Englisch.pdf
- Müller-Schneck, E. (2005). *Bilingualer Geschichtsunterricht: Theorie, Praxis, Perspektiven*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Palesch, Y. Y. (2014). Some common misperceptions about p-values. *Stroke; a journal of cerebral circulation, 45* (12). DOI: 10.1161/STROKEAHA.114.006138.
- Piesche, N., Jonkmann, K., Fiege, C., & Keßler, J.-U. (2016). CLIL for all? A randomised controlled field experiment with sixth-grade students on the effects of content and language integrated science learning. *Learning and Instruction, 44*, 108-116.

- Powell, R., & Batters, J. (1985). Students' perceptions of foreign language learning at 12+: some gender differences. *Educational Studies, 1*, 11–23.
- Preisfeld, A. (2016). Die Bedeutung bilingualen Experimentalunterrichts in Biologie für die fachliche und sprachliche Kompetenz. In B. Diehr, A. Preisfeld, & L. Schmelter (Eds.), *Bilingualen Unterricht weiterentwickeln und erforschen* (pp. 103-123). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Prüfer, K. (2012). Bilinguale (englisch-deutsche) Module im Mathematikunterricht und ihre Auswirkung auf die Lernbereitschaft der Schüler/innen für das Sachfach: Theoretische Grundlagen und ausgewählte Aspekte eines Pilotmoduls. In F. Lenz (Ed.), *Bilinguales Lernen: Unterrichtskonzepte zur Förderung sachfachbezogener und interkultureller Kompetenz* (pp. 149-168). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Riemer, C. (2016). Affektive Faktoren. In: E. Burwitz-Melzer, G. Mehlhorn, C. Riemer, K.-R. Bausch, & H.-J. Krumm (Eds.), *Handbuch Fremdsprachenunterricht* (pp. 266-271). 6th completely revised edition. Tübingen: UTB.
- Rumlich, D. (2012). The effects of CLIL: Students' linguistic accuracy in relation to internal and external learner variables. In S. Kersten, C. Ludwig, D. Meer, & B. Rüschoff (Eds.), *Language learning and language use - applied linguistics approaches* (pp 115-127). Duisburg: Univ.-Verl. Rhein-Ruhr.
- Rumlich, D. (2015). Zur affektiv-motivationalen Entwicklung von Lernenden im CLIL Unterricht. In B. Rüschoff, J. Sudhoff, & D. Wolff (Eds.), *CLIL Revisited: Eine kritische Analyse des gegenwärtigen Standes des bilingualen Sachfachunterrichts* (pp. 309-330). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Satow, L. (1999). Zur Bedeutung des Unterrichtsklimas für die Entwicklung schulbezogener Selbstwirksamkeitserwartungen. Eine Mehrebenenanalyse mit latenten Variablen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 31* (4), 171-179.
- Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (2002). Das Konzept der Selbstwirksamkeit. In Jerusalem, M., & Hopf, D. (Eds.), *Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen* (pp. 28-53). Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft 44. Weinheim: Beltz.
- Sung, H., & Padilla, A. (1998). Student motivation, parental motivation, and involvement in the learning of Asian languages in elementary and secondary schools. *Modern Language Journal, 2*, 205–216.
- Sylvén, L. K., & Thompson, A. S. (2015). Language learning motivation and CLIL - Is there a connection? *Journal of Immersion and Content-Based Language Education, 3*(1), 28–50.
- Sylvén, L. K. (2017). Motivation, second language learning and CLIL. In A. Llinares, & T. Morton (Eds.), *Applied Linguistics Perspectives on CLIL* (pp. 51-65). Amsterdam: John Benjamins.
- Wolff, D. (2003). Integrating language and content in the language classroom: Are transfer of knowledge and language ensured? *ASp, 41-42*, 35-46. DOI: 10.4000/asp.1154.

Appendix A. t-Tests for the comparison of all constructs between t_0 (pre) and t_1 (post), differentiated into test and control group

Group	Construct	N	Mean	SD	T	df	Sig.
Test	Interest Biology Pre	82	3.43	1.01	0.996	81	0.322
	Interest Biology Post	82	3.35	1.16			
Control	Interest Biology Pre	30	3.41	1.15	-0.252	29	0.803
	Interest Biology Post	30	3.44	1.39			
Test	Intrinsic Motivation Biology Pre	82	3.94	1.13	2.628	81	0.010
	Intrinsic Motivation Biology Post	82	3.69	1.21			
Control	Intrinsic Motivation Biology Pre	30	3.64	1.30	-1.032	29	0.311
	Intrinsic Motivation Biology Post	30	3.81	1.36			
Test	Extrinsic Motivation Biology Pre	81	3.89	0.94	0.948	81	0.346
	Extrinsic Motivation Biology Post	81	3.82	0.98			
Control	Extrinsic Motivation Biology Pre	30	3.71	1.19	2.248	29	0.032
	Extrinsic Motivation Biology Post	30	3.38	1.20			
Test	Interest English Pre	82	4.07	1.19	2.119	81	0.037
	Interest English Post	82	3.92	1.26			
Control	Interest English Pre	31	5.05	0.92	1.368	30	0.181
	Interest English Post	31	4.89	1.00			
Test	Intrinsic Motivation English Pre	82	3.54	1.07	1.745	81	0.085
	Intrinsic Motivation English Post	82	3.43	1.09			
Control	Intrinsic Motivation English Pre	31	4.43	1.05	1.657	30	0.108
	Intrinsic Motivation English Post	31	4.21	1.14			
Test	Extrinsic Motivation English Pre	82	4.25	1.21	0.426	80	0.671
	Extrinsic Motivation English Post	82	4.20	1.19			
Control	Extrinsic Motivation English Pre	31	4.71	1.12	-0.318	30	0.753
	Extrinsic Motivation English Post	31	4.76	1.13			
Test	Anxiety English Pre	82	2.88	1.32	1.319	81	0.191
	Anxiety English Post	82	2.78	1.22			
Control	Anxiety English Pre	31	1.79	0.75	-0.347	30	0.731
	Anxiety English Post	31	1.84	0.74			
Test	Disinterest English Pre	82	1.48	1.00	-1.558	81	0.123
	Disinterest English Post	82	1.55	1.00			
Control	Disinterest English Pre	31	1.10	0.34	-1.609	30	0.118
	Disinterest English Post	31	1.17	0.43			
Test	Self-efficacy bilingual education Pre	82	4.17	0.86	0.403	81	0.688
	Self-efficacy bilingual education Post	82	4.15	0.93			
Control	Self-efficacy bilingual education Pre	31	4.37	0.72	-0.920	30	0.365
	Self-efficacy bilingual education Post	31	4.49	0.89			

Appendix B. t-Tests for the comparison of all constructs, at both t_0 (pre) and t_1 (post) between test and control group

Construct	Group	N	Mean	SD	T	df	Sig.
Interest Biology Pre	Test	82	3.43	1.01	-0,016	111	0,987
	Control	31	3.44	1.14			
Interest Biology Post	Test	82	3.35	1.16	-0,358	110	0,721
	Control	30	3.44	1.39			
Intrinsic Motivation Biology Pre	Test	82	3.94	1.13	1,176	111	0,242
	Control	31	3.65	1.28			
Intrinsic Motivation Biology Post	Test	82	3.69	1.21	-0,465	110	0,643
	Control	30	3.81	1.36			
Extrinsic Motivation Biology Pre	Test	82	3.89	0.94	0,877	111	0,382
	Control	31	3.70	1.17			
Extrinsic Motivation Biology Post	Test	82	3.82	0.98	1,983	110	0,050
	Control	30	3.38	1.20			
Interest English Pre	Test	82	4.07	1.19	-4,142	111	0,000
	Control	31	5.05	0.92			
Interest English Post	Test	82	3.92	1.26	-3,869	111	0,000
	Control	31	4.89	1.00			
Intrinsic Motivation English Pre	Test	82	3.54	1.07	-3,963	111	0,000
	Control	31	4.43	1.05			
Intrinsic Motivation English Post	Test	82	3.43	1.09	-3,359	111	0,001
	Control	31	4,21	1.14			
Extrinsic Motivation English Pre	Test	82	4.23	1.21	-1,906	111	0,059
	Control	31	4.71	1.12			
Extrinsic Motivation English Post	Test	81	4.20	1.19	-2,261	110	0,026
	Control	31	4.76	1.13			
Anxiety English Pre	Test	82	2.88	1.32	5,515	93,430	0,000
	Control	31	1.79	0.75			
Anxiety English Post	Test	82	2.78	1.22	4,968	88,708	0,000
	Control	31	1.84	0.74			
Disinterest English Pre	Test	82	1.48	1.00	2,940	110,295	0,004
	Control	31	1.10	0.34			
Disinterest English Post	Test	82	1.55	1.00	2,858	109,407	0,005
	Control	31	1.17	0.43			
Self-efficacy bilingual education Pre	Test	82	4.17	0.86	-1,124	111	0,264
	Control	31	4.37	0.72			
Self-efficacy bilingual education Post	Test	82	4.15	0.93	-1,767	111	0,080
	Control	31	4.49	0.89			

Appendix C.

Depiction of means of all constructs at all points of measurements (pre, post, and follow-up) for both test and control group. Means are based on the number of students who were present at each of the testings

Construct	Group	Pre	Post	Follow-up
Interest Biology	Test	3.43	3.35	3,23
	Control	3.44	3.44	3,60
Intrinsic Motivation Biology	Test	3.94	3.69	3,64
	Control	3.65	3.81	4,01
Extrinsic Motivation Biology	Test	3.89	3.82	3,81
	Control	3.70	3.38	3,82
Interest English	Test	4.07	3.92	3,89
	Control	5.05	4.89	4,93
Intrinsic Motivation English	Test	3.54	3.43	3,41
	Control	4.43	4.21	4,23
Extrinsic Motivation English	Test	4.23	4.20	4,26
	Control	4.71	4.76	4,78
Anxiety English	Test	2.88	2.78	2,74
	Control	1.79	1.84	1,69
Disinterest English	Test	1.48	1.55	1,53
	Control	1.10	1.17	1,22
Self-efficacy bilingual education	Test	4.17	4.15	4,28
	Control	4.37	4.49	4,51

GLM for the inspection of differences for all constructs over time within the control group. Based on data of students who were present at all three testings (n = 28).

Construct	Sum of squares (Type III)	df	Mean squares	F	Sig.	Partial Eta ²
Interest Biology	1.456	2	0.728	2.465	0.095	0.087
Intrinsic Motivation Biology	2.359	2	1.179	2.738	0.074	0.095
Extrinsic Motivation Biology	3.181	2	1.590	4.199	0.020	0.139
Interest English	0.412	2	0.206	1.115	0.335	0.040
Intrinsic Motivation English	0.536	2	0.268	1.298	0.281	0.046
Extrinsic Motivation English	0.203	2	0.102	0.261	0.772	0.010
Anxiety English	0.397	2	0.198	0.869	0.425	0.031
Disinterest English	0.167	2	0.083	2.000	0.145	0.069
Self-efficacy bilingual education	0.288	2	0.144	0.532	0.590	0.019

9.1.3 Manuskript III: Motivational Effects of Two CLIL Modules on Upper Secondary Students

Status der Publikation: Angenommen in *The European Journal of Applied Linguistics and TEFL*.
Erscheint im Mai 2020.

*Stephanie Ohlberger, Bielefeld University, Germany**Claas Wegner, Bielefeld University, Germany***ABSTRACT**

A quasi-experimental longitudinal study with 50 secondary school students was conducted in a CLIL teaching context in Germany. The focus of the study was how motivation for English and biology of girls and boys changes throughout participation in two CLIL modules, using a student questionnaire. Although the results did not show motivational increase for either of the subjects, self-efficacy remained constant, and anxiety for English could temporarily be lowered. Gender-specific differences remained insignificant for all constructs, which refutes the common differentiation of girls' and boys' affinities for certain subjects. Based on the study results, CLIL modules are suited for girls and boys alike.

1. INTRODUCTION

CLIL modules have been introduced as a revolutionary concept to increase foreign language competence within the context of a specific subject. The term module implies that CLIL teaching concerns a short period of time, which commonly lasts between one and four weeks. It is advantageous to promote foreign languages within a globalising world; the strength of CLIL modules lies within the possibility of empowering students without giving additional tedious language lessons and further restructuring on the school level (teacher qualification, school programme, etc.). In the school context, CLIL promotes cooperative behaviour between teachers, generates an interest in interdisciplinary education, and trains students in contextualised language production. The importance of CLIL education is steadily increasing, as future career perspectives often require the use of foreign languages. (Dreher & Hämmerling, 2009, p. 148f.)

The article illustrates a research project that has been conducted in the context of CLIL modules and which examines the motivational gains for girls and boys. Therefore, the framework of CLIL teaching and recent findings on gender differences in CLIL will be presented first, before the study itself is put into focus. The results are discussed according to previous findings.

9.1.4 Manuskript IV: CLIL modules and their impact on students with high English anxiety and low self-efficacy

Status der Publikation: Eingereicht in *Apples - Journal of Applied Language Studies*.

CLIL modules and their impact on students with high English anxiety and low self-efficacy

Abstract

Many studies in recent years focused on the efficiency of bilingual education in different school settings. If a school pursues a regular implementation of CLIL modules instead of the establishment of proper CLIL streams, the student group that is affected by this teaching approach is much more diverse when compared to the preselected CLIL stream groups. In this regard, also students with high English anxiety and low self-efficacy will have to participate in the modules and it is particularly interesting to see how these student types deal with teaching units held in a foreign language. The study at hand presents results from an intervention at German schools with two biology units taught in English. Students aged 15 to 16 rated the affective effects of these modules by filling in a pre-post-follow up questionnaire. Results show that English anxiety can indeed be lowered, while students' self-efficacy increases due to this intervention. Obviously, more research has to confirm whether this is the case for other age groups and subjects as well. Nonetheless, it is a good start to recommend employing CLIL modules on a greater scale since the effects are substantial even if students do not willingly choose to take part in CLIL.

1. Introduction

Despite the success of bilingual education as a teaching concept and its European equivalent called “Content and Language Integrated Learning”, the question remains whether this approach suits all students or if some reported effects do not entirely hold true for every type of student. Our results will help shed light on students who do not typically enrol in bilingual programmes, namely those who experience high levels of anxiety and low levels of self-efficacy.

2. Theoretical background

2.1 CLIL modules

CLIL, short for Content and Language Integrated Learning, is the European equivalent of bilingual education, which is distinguished from immersion programmes in Canada and the United States as well as other forms of bilingual education worldwide. In Germany, most bilingual school programmes are organised as CLIL streams. These streams can be taken as profile courses, in which participating students are usually selected using the criteria of high marks and motivation for learning foreign languages.

9.1.5 Manuskript V: Welche Schülertypen profitieren von bilingualen Modulen im Biologieunterricht? – Ausgewählte Ergebnisse einer Fragebogenstudie

Status der Publikation: Eingereicht in *Tagungsband zum 6.Münsterschen Bildungskongress „Befähigungsförderung, Leistungsentwicklung, Bildungsgerechtigkeit –für alle!“*.

9.2 Fragebogen

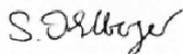
Liebe Schülerin, lieber Schüler,

an der Universität Bielefeld forschen wir an der Einstellung von Schülerinnen und Schülern zu bilinguaem Biologieunterricht, das heißt, wenn Biologie (überwiegend) auf Englisch unterrichtet wird.

Aus diesem Grund sollt ihr auf den folgenden Seiten Fragen zu den Fächern Biologie und Englisch beantworten. Lest euch die Fragen bzw. Aussagen genau durch und entscheidet ehrlich und allein. Eure Antworten werden durch einen Code anonym und vertraulich behandelt, sie sind also nicht ausschlaggebend für eure Noten! Falls ihr keine Meinung zu einer Aussage habt, setzt euer Kreuz in die Spalte „keine Antwort“. Nutzt ansonsten bitte die Kästchen und setzt keine Kreuze zwischen zwei Entscheidungsmöglichkeiten.

Im ersten Teil beziehen sich die Fragen auf den Biologieunterricht und deine Einstellung dazu. Im zweiten Teil geht es um den Englischunterricht und weiterführend um bilingualen Unterricht. Die Beantwortung dauert ca. 15-20 Minuten.

Eure Mithilfe ist sehr wertvoll für die Erforschung und Weiterentwicklung eures Unterrichts. Vielen Dank!



(wissenschaftliche Mitarbeiterin, Biologiedidaktik, Universität Bielefeld)

Bitte trage zunächst folgende Daten ein:

Datum: _____

Die ersten beiden Buchstaben des Vornamens deiner Mutter: ____

Die letzten beiden Buchstaben deines Vornamens: ____

Der Tag deines Geburtsdatums (z.B. 05 oder 23): ____

Geschlecht: weiblich männlich

Alter: _____

Klasse: _____

Note in Englisch (letztes Zeugnis): _____

Note in Biologie (letztes Zeugnis): _____

Muttersprache: _____

erste Fremdsprache: _____

zweite Fremdsprache: _____

Warst du schon einmal längere Zeit im Ausland? Wenn ja, wo: _____ wie lange: _____

Welche der Fächer magst du lieber? Englisch Biologie beide gleich keins von beiden

In diesem Teil werden dir Fragen zum Biologieunterricht gestellt.

Nr.	Frage	Trifft nicht zu ← → Trifft voll zu	Keine Antwort
1	Die Beschäftigung mit biologischen Themen wirkt sich positiv auf meine Stimmung aus.	Wegner: Interesse	
2	Ich lerne im Biologieunterricht, weil ich gute Leistungen bringen möchte.	Wegner: Extrinsische Motivation	
3	Ich lerne im Biologieunterricht, weil ich die Themen interessant finde.	Wegner: Intrinsische Motivation	
4	Biologie finde ich spannend.	Wegner: Interesse	
5	Wenn ich im Biologieunterricht lerne, dann mache ich das, damit ich gelobt werde.	Wegner: Extrinsische Motivation → Entfernt nach Reliabilitätsanalyse	
6	Ich lerne im Biologieunterricht, weil mir die Arbeit mit den Themen Spaß macht.	Wegner: Intrinsische Motivation	
7	Ich lerne im Biologieunterricht, weil ich die Inhalte für sehr wichtig halte.	Wegner: Intrinsische Motivation → Entfernt nach Reliabilitätsanalyse	
8	Über biologische Themen zu reden macht mir Spaß.	Wegner: Interesse	
9	Ich lerne für Biologie, da ich die Themen spannend finde.	Wegner: Intrinsische Motivation	
10	Ich lerne für den Biologieunterricht, da mir Erfolg sehr viel bedeutet.	Wegner: Extrinsische Motivation	
11	Die Beschäftigung mit Themen aus der Biologie ist für mich persönlich wichtig.	Wegner: Interesse	
12	Wenn ich im Biologieunterricht lerne, dann mache ich das, damit ich gute Noten bekomme.	Wegner: Extrinsische Motivation	
13	Nach längeren Ferien freue ich mich richtig auf den Biologieunterricht.	Wegner: Interesse	

In diesem Teil werden dir Fragen zum Englischunterricht gestellt.

Nr.	Frage	Trifft nicht zu ← → Trifft voll zu	Keine Antwort
1	Ich bin nervös, wenn ich im Englischunterricht Englisch sprechen muss.	Angst Doiz et al.: Anxiety	
2	Ich lerne gerne Englisch, weil ich es genieße, neue Dinge zu erlernen.	Intrinsische Motivation Noels et al.: Intrinsic Motivation Knowledge	
3	Englisch lernen ist wichtig für mich, weil es mir hilft, einen Job zu finden.	Extrinsische Motivation Doiz et al.: Instrumental Motivation	
4	Ich habe immer das Gefühl, dass meine Mitschüler besser Englisch sprechen als ich.	Angst Doiz et al.: Anxiety	
5	Ich lerne ungern Englisch.	Intrinsische Motivation Doiz et al.: Intrinsic Motivation (recodiert)	

Nr.	Frage	Trifft nicht zu ← → Trifft voll zu	Keine Antwort
6	Der Englischunterricht bereitet mir Freude.	Intrinsische Motivation Doiz et al.: Intrinsic Motivation	
7	Ich habe keine Angst, Fehler zu machen, wenn ich im Englischunterricht etwas sage.	Angst Doiz et al.: Anxiety → Entfernt nach Reliabilitätsanalyse	
8	Ich bin im Englischunterricht angespannter und nervöser als in anderen Unterrichtsstunden.	Angst Doiz et al.: Anxiety	
9	Ich werde ein höheres Ansehen haben, wenn ich gut Englisch sprechen und verstehen kann.	Extrinsische Motivation Doiz et al.: Instrumental Motivation	
10	Ich lerne Englisch um Filme, Videos, Musik und Spiele zu verstehen sowie im Internet zu chatten.	Extrinsische Motivation Doiz et al.: Instrumental Motivation → Entfernt nach Reliabilitätsanalyse	
11	Ich lerne gern Englisch.	Intrinsische Motivation Doiz et al.: Intrinsic Motivation	
12	Während einer Englischarbeit bin ich sehr nervös.	Angst Pekrun et al.: Anxiety	
13	Es macht mir Spaß, die englische Sprache im Unterricht zu nutzen.	Intrinsische Motivation Doiz et al.: Intrinsic Motivation	
14	Englisch interessiert mich gar nicht.	Desinteresse → Selbst entwickelt	
15	Ich lerne Englisch, weil ich gerne etwas über die fremdsprachige Literatur wissen möchte.	Intrinsische Motivation Noels et al.: Intrinsic Motivation Knowledge → Leicht abgewandelt	
16	Englisch lernen ist wichtig für meinen beruflichen Werdegang.	Extrinsische Motivation Doiz et al.: Instrumental Motivation	
17	Ich freue mich fast immer auf den Englischunterricht.	Interesse an Englisch Rumlich: EFL interest	
18	Ich lerne Englisch, weil ich es toll finde, wenn ich während des Sprachenlernens über mich hinauswachse.	Intrinsische Motivation Noels et al.: Intrinsic Motivation Accomplishment	
19	Vor einer Englischarbeit werde ich immer sehr nervös.	Angst Doiz et al.: Anxiety → Leicht abgewandelt	
20	Meine Eltern versuchen mir mit meinem Englisch zu helfen.	Elterliche Unterstützung Doiz et al.: Parental Support	
21	Ich verstehe nicht, warum ich überhaupt Englisch lerne, die Sprache ist mir total egal.	Desinteresse Noels et al.: Amotivation	
22	Ich mag es nicht, im Unterricht zum Englischsprechen gezwungen zu werden. Ich sitze lieber da und höre zu.	Motivationale Stärke Doiz et al.: Motivational Strength (recodiert) → Entfernt nach Reliabilitätsanalyse	
23	Ohne das Fach Englisch würde mir etwas fehlen.	Interesse an Englisch Rumlich: EFL interest	
24	Ich weiß nicht warum ich Englisch lerne, ich verstehe nicht, was für einen Sinn das machen soll.	Desinteresse Noels et al.: Amotivation	
25	Mein Interesse am Fach Englisch ist hoch.	Interesse an Englisch Rumlich: EFL interest	
26	Auch wenn ich die Aufgaben im Englischunterricht nicht mag, strenge ich mich an.	Motivationale Stärke Doiz et al.: Motivational Strength	
27	Ich finde das Fach Englisch langweilig.	Interesse an Englisch Rumlich: EFL interest (recodiert)	

Nr.	Frage	Trifft nicht zu ← → Trifft voll zu	Keine Antwort
28	Meine Eltern sind der Ansicht, ich sollte mehr Zeit in Englisch investieren.	Elterliche Unterstützung Doiz et al.: Parental Support	
29	Ich lerne Englisch, um auch schwierige Inhalte in der Fremdsprache zu verstehen.	Intrinsische Motivation Noels et al.: Intrinsic Motivation Accomplishment → Leicht abgewandelt	
30	Ich würde das Fach Englisch sofort abwählen und ein anderes Fach wählen, wenn ich es könnte.	Interesse an Englisch Rumlich: EFL interest (recodiert) → Entfernt nach Reliabilitätsanalyse	
31	Ich lerne Englisch, weil ich mir gerne Wissen über die englischsprachige Bevölkerungsgruppe und ihre Lebensweise aneigne.	Intrinsische Motivation Noels et al.: Intrinsic Motivation Knowledge → Entfernt nach Reliabilitätsanalyse	
32	Meine Eltern betonen, wie bedeutungsvoll Englisch für mein Leben ist.	Elterliche Unterstützung Doiz et al.: Parental Support	
33	Ich würde gerne mehr Unterricht im Fach Englisch haben.	Interesse an Englisch Rumlich: EFL interest	
34	Englisch gehört für mich zu den wichtigen Fächern.	Interesse an Englisch Rumlich: EFL interest	
35	Meine Eltern ermutigen mich, Englisch zu lernen.	Elterliche Unterstützung Doiz et al.: Parental Support	
36	Ich strenge mich beim Englischlernen im Englischunterricht immer an.	Motivationale Stärke Doiz et al.: Motivational Strength	
37	Ich bin oft gelangweilt, wenn ich Englisch lerne.	Motivationale Stärke (recodiert) Doiz et al.: Motivational Strength	
38	Ich lerne Englisch, weil es mir Spaß macht, wenn ich schwierige Aufgaben auf Englisch bewältigen kann.	Intrinsische Motivation Noels et al.: Intrinsic Motivation Accomplishment	
39	Selbst wenn die Unterrichtsmaterialien nicht interessant sind, bringe ich meine Arbeiten immer zu Ende.	Motivationale Stärke Doiz et al.: Motivational Strength	
40	Meine Eltern zeigen großes Interesse an dem, was ich im Englischunterricht in der Schule mache.	Elterliche Unterstützung Doiz et al.: Parental Support	
41	Ich weiß nicht warum ich Englisch lerne, ich verschwende meine ganze Zeit dadurch.	Desinteresse Noels et al.: Amotivation	

Versuche die folgenden Fragen bezogen auf den bilingualen Unterricht mit deinen Einschätzungen zu beantworten.

Nr.	Frage	Trifft nicht zu ← → Trifft voll zu	Keine Antwort
1	Ich kann auch die schwierigen Aufgaben im Unterricht lösen, wenn ich mich anstrenge.	Selbstwirksamkeit Jerusalem & Satow: schulbezogene Selbstwirksamkeitserwartung	
2	Selbst wenn ich mal längere Zeit krank sein sollte, kann ich immer noch gute Leistungen erzielen.	Selbstwirksamkeit Jerusalem & Satow: schulbezogene Selbstwirksamkeitserwartung	
3	Wenn ich eine schwierige Aufgabe an der Tafel lösen soll, glaube ich, dass ich das schaffen werde.	Selbstwirksamkeit Jerusalem & Satow: schulbezogene Selbstwirksamkeitserwartung	
4	Es fällt mir leicht, neuen Unterrichtsstoff zu verstehen.	Selbstwirksamkeit Jerusalem & Satow: schulbezogene Selbstwirksamkeitserwartung	

5	Wenn der Lehrer / die Lehrerin das Tempo noch mehr anzieht, werde ich die geforderten Leistungen kaum noch schaffen können.	Selbstwirksamkeit Jerusalem & Satow: schulbezogene Selbstwirksamkeitserwartung (recodiert)	
6	Ich bin mir sicher, dass ich auch dann noch meine gewünschten Leistungen erreichen kann, wenn ich mal eine schlechte Note bekommen habe.	Selbstwirksamkeit Jerusalem & Satow: schulbezogene Selbstwirksamkeitserwartung	
7	Auch wenn der Lehrer / die Lehrerin an meinen Fähigkeiten zweifelt, bin ich mir sicher, dass ich gute Leistungen erzielen kann.	Selbstwirksamkeit Jerusalem & Satow: schulbezogene Selbstwirksamkeitserwartung	
8	In diesem Kurs wird mit der Fremdsprache auch ein anderes Land – eventuell über Informationen/ Texte etc. – einbezogen. Wie findest du das?	☹️ ☺️	Keine Antwort
		Bewusstheit bilingualen Lernens Abendroth-Timmer	
9	Welche Vorteile und/oder Nachteile siehst du im Gebrauch von Englisch innerhalb des Biologieunterrichts im Gegensatz zum normalen Englischunterricht?	Bewusstheit bilingualen Lernens Abendroth-Timmer	
10	Haben sich deine Einstellungen zum Fremdsprachenlernen allgemein durch die Erfahrungen in diesem Kurs geändert? Wenn ja, wie?	Bewusstheit bilingualen Lernens Abendroth-Timmer	
11	Hast du durch den Gebrauch der Fremdsprache eine Veränderung im Unterricht im Vergleich zum normalen Biologieunterricht wahrgenommen? Wenn ja, in welcher Hinsicht?	Einstellungsänderungen Abendroth-Timmer	
12	Hat sich deine Motivation für Biologie durch den Gebrauch der Fremdsprache in irgendeiner Weise (positiv oder negativ) verändert? Wie?	Einstellungsänderungen Abendroth-Timmer	

Falls du noch irgendwelche Kommentare zum Fragebogen oder zu deinem Unterricht hast, notiere sie bitte im folgenden Kasten:

Vielen Dank für deine Mitarbeit! ☺️

9.3 Arbeitsblätter

9.3.1 Stärkeabbau

Digestion of Starch



What exactly is starch? Produced in plants by the photosynthesis of carbon dioxide, starch granules are made out of glucose polymers and serve as energy stores. Towards the end of the growing season, starch accumulates in twigs of trees, close to the buds. It is also found in fruits, seeds, rhizomes and tubers.

When required, starch is broken down into its constituent monomer glucose units. This happens with the help of certain enzymes and water. The glucose units can then diffuse from the cell to nourish the plant tissues.

starch – Stärke
 (to) accumulate – sich ansammeln
 twig – Zweig
 rhizome – Wurzelstamm
 tuber – Knolle
 constituent – Bestandteil
 glucose units – Zuckereinheit /-baustein
 (to) nourish – versorgen, ernähren

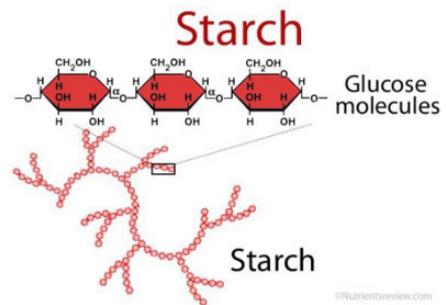
Material: 3 beakers, 2 pipettes, glucose test strips (indicator)

Chemicals: starch solution, potassium iodide solution, diluted hydrogen chloride (HCl), saliva

beaker – Becherglas
 potassium iodide solution – Kaliumiodid-Lösung
 saliva - Speichel

Conduction:

- Fill 30 ml of starch solution into every beaker (1, 2, 3)
- Add to beaker 1: nothing
 beaker 2: a few ml saliva
 beaker 3: 1 ml HCl and a few ml saliva
- With potassium iodide solution, test all three samples for starch
- Test all three samples with a glucose test strip



Observation: Note down your observations in the table.

	Beaker 1 (starch solution only)	Beaker 2 (starch solution + saliva)	Beaker 3 (starch solution + saliva + HCl)
Test for starch			
Test for glucose			

Results: Try to explain your observations.

Beaker 1	
Beaker 2	
Beaker 3	

9.3.2 Diätpillle Orlistat

Lifestyle chemistry keeps you slim

Diet pill orlistat promotes obsession with slenderness

The new diet pill orlistat heightens the pressure to stay slim, because where there's a pill there's a way!

A young student became an easy prey for this false conclusion. She wanted to achieve a slim waist quickly by taking the drug; even though it is only available by prescription, she got it via an internet pharmacy and took it without medical supervision. She suffered from various gastrointestinal problems, such as flatulence, which appear especially when one does not adhere to the low-fat diet while taking orlistat.

The effect of orlistat

Orlistat is a substance that is structurally very similar to fat. By ingestion of orlistat, 25-35% of dietary fats are excreted undigested. Only 65-75% of the fats are split by the enzyme lipase and reabsorbed. The active agent orlistat stays as it is and is excreted the usual way.

Conclusion

Only somebody who is suffering from obesity should be prescribed orlistat. It is not a slimming agent!

The German Nutrition Society (DGE) says: "Who thinks that taking the drug will help to lose and keep one's weight is mistaken. Overweight can only be dropped if one changes his eating behaviour and increases activity."



orlistat – Orlistat
(Diät-pille)
slenderness –
Schlankheit
(to) become an easy
prey – zum Opfer fallen

available by prescription
– verschreibungspflichtig

gastrointestinal –
Magen-Darm
flatulence – Blähungen

ingestion – Aufnahme
(to) excrete –
ausscheiden
active agent – Wirkstoff

obesity – Fettleibigkeit,
Adipositas



Tasks:

1. In groups of three, draw a sketch of dietary fat digestion in the presence of orlistat. Label your sketch with appropriate terms that you know from enzymatic reactions.
2. Orlistat's effect on fat digestion can be attributed to one of two different inhibition types. Carefully read the information texts about allosteric and competitive inhibition and give reasons for matching one of the types to orlistat reactions. Discuss with your group members.
3. Imagine you are on a pharmacy congress and have to present the new product "orlistat". Design a poster for the congress and include the information from the previous exercises on orlistat. Everyone in your group should be able to present how orlistat is working in human bodies!

Information texts:

Enzyme inhibition means that enzymes are not able to function properly. The inhibition is caused by inhibitors.

inhibitor – Hemmstoff

Inhibition type 1 (allosteric inhibition)

The inhibitor is structurally completely different from the substrate and is not similar to the substrate. The enzyme has two centres: the active centre and a second binding site, which is spatially built different than the catalytic centre. It is therefore called the "other centre" (*dt.* allosterisches Zentrum). Certain substances (so-called **inhibitors**) can stick to the **allosteric** centre and by that cause a change in the three-dimensional structure of the catalytic centre. The bonding of a substrate is therefore more difficult or not possible at all. Since the inhibitor molecules do not interfere with the substrate for a binding site, an increase of substrate molecules will not help to reverse the inhibition.

spatially – räumlich

(It can also be the case that a non-competitive molecule increases the turnover rate of the substrate. These molecules then function as activator molecules.)

Inhibition type 2 (competitive inhibition)

Substances that are very similar to the substrate of a particular enzyme can bind to the active centre without being processed (**enzyme-inhibitor-complex**). If there are more inhibitor molecules than the actual substrate, the reaction comes to a halt because mainly inhibitors are bound to the enzymes. If, however, the substrate concentration is high enough, the inhibitor molecules are repressed ("pushed away") by the substrate and the substrate can be processed. This kind of inhibition, where substrate and inhibitor compete for the active centre, is called **competitive** inhibition.

(to) repress –
verdrängen(to) compete for sth. –
konkurrieren (um)

In certain metabolic processes, the product of a reaction is an inhibitor at the same time, since its structure does not change too much during the enzymatic reaction. The reaction is thereby regulated via **negative feedback**: the more product, the less active enzyme molecules and the less products. This mechanism ensures that the product is only synthesised as long as the organism needs it, which ultimately saves unnecessary resource and energy efforts.

negative feedback –
negative Rückkopplung(to) synthesise –
produzieren,
synthetisieren

9.3.3 Station Kraftzirkel

Time for a work-out!

You will find six stations with different training exercises. By doing these exercises, you will learn about the different groups of muscles and what happens with the muscle as well as your body during the exercises. For each exercise, you will do two sets. Try to do as many repetitions as possible. Fill out the table below after each set. **Remember:** Try to rest for exactly **one minute**.

exercise	heart rate before each set		heart rate after each set		number of repetitions		group of muscles
	1st set	2nd set	1st set	2nd set	1st set	2nd set	
Curis							
Crunches							
Dips							
Squats							
Push-Ups							
Superman							

groups of muscles: die Muskelgruppen; **heart rate:** die Herzfrequenz

Time for evaluation!

1. Describe what happens with the muscles during the exercises.

2. Compare the number of repetitions of each set and try to explain possible differences in numbers.

3. Compare the heart rates from before and after each set and try to explain possible differences in heart rate. If you have already finished the station *endurance training*, use the measured heart rates for comparison as well.

4. With the help of the illustration below, explain what happens with the muscle when it is strained regularly. What kinds of adaptations are taking place?

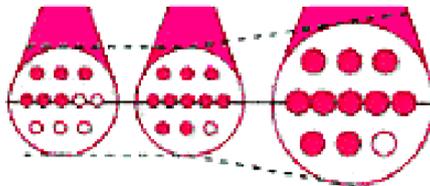


Illustration. 1: Muscle cross-sectional area showing muscle fibre recruitment.



groups of muscles: die Muskelgruppen; **heart rate:** die Herzfrequenz; **to strain sth.:** etwas beanspruchen; **adaptations:** die Anpassungen

VIII Eigenständigkeitserklärung

Die vorliegende Dissertation habe ich selbstständig verfasst und die gelieferten Datensätze, Zeichnungen, Skizzen und grafische Darstellungen wurden von mir selbst erstellt. Ich habe keine anderen Quellen als die angegebenen benutzt und habe die Stellen der Arbeit, die anderen Werken entnommen sind - einschl. verwendeter Tabellen und Abbildungen - in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht.

Bielefeld, den 20.03.2019
