

# Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht

Didaktik und Methodik im Bereich Deutsch als Fremdsprache  
ISSN 1205-6545 Jahrgang 23, Nummer 1 (April 2018)

---

## Von der Handlungs- zur Bildungssprache – Beschulung neuzugewanderter Schüler\*innen

### Schmiedebach, Mario

Universität Bielefeld  
Biologiedidaktik (Abteilung Botanik und Zellbiologie)  
Universitätsstraße 25  
33615 Bielefeld  
E-Mail: [Mario.Schmiedebach@uni-bielefeld.de](mailto:Mario.Schmiedebach@uni-bielefeld.de)

### Prof. Dr. Wegner, Claas

Universität Bielefeld  
Biologiedidaktik (Abteilung Botanik und Zellbiologie)  
Universitätsstraße 25  
33615 Bielefeld  
E-Mail: [Claas.Wegner@uni-bielefeld.de](mailto:Claas.Wegner@uni-bielefeld.de)

**Abstract:** Die Beschulung neuzugewanderter Schüler\*innen spielt im deutschen Bildungssystem aufgrund aktueller politischer Entwicklungen eine zunehmende Rolle. Oftmals erhalten diese Kinder und Jugendlichen in „internationalen Klassen“ Deutschunterricht, bevor sie (vollständig) in den Regelunterricht integriert werden. Im Rahmen des Pilotprojekts „Biology for Everyone“ erhalten die internationalen Klassen an zwei Pilotschulen einen handlungsorientierten und sprachsensiblen Naturwissenschaftsunterricht. Dieser Unterricht orientiert sich an dem naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg, der in seinem Aufbau eine gute Grundlage bildet, um die verschiedenen Ebenen des Sprachgebrauchs zu bedienen und so gemeinsam mit den Schüler\*innen das sprachliche Register über die Handlungssprache um die Bildungssprache zu erweitern.

Due to current political developments, the German education system faces challenges with schooling recently immigrated students. These students are often enrolled in so-called “international classes” in order to accelerate their German acquisition before being (fully) integrated into the regular school classes. The pilot project “Biology for Everyone” cooperates with two international classes in order to teach these students science through hands-on experiments. The concept of the project is based on the scientific method which is a strong foundation for addressing the different levels of language. By doing so, the students extend their linguistic register by erudite language step by step.

**Schlagwörter:** CLIL, CLILiG, neuzugewanderte Schüler\*innen, sprachsensibler Fachunterricht, Naturwissenschaftsunterricht, Ebenen Sprachgebrauch, internationale Klassen; CLIL, CLILiG, newly arrived students; language awareness, science education, levels of language-use, international classes

## 1. Einführung

Im Zuge aktueller politischer Entwicklungen hat sich die Anzahl an Zuzügen ausländischer Staatsbürger\*innen in Deutschland rapide erhöht (vgl. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge 2017: 73). Besonders der Zuwachs im Jahre 2015 von 1,2 Millionen Menschen ist durch den starken Anstieg von Asylsuchenden zu erklären (vgl. ebd.). Aufgrund der aktuellen Entwicklung wurde das Bildungssystem vor die Herausforderung gestellt, die hohe Zahl an neuzugewanderten Kindern und Jugendlichen ins deutsche Schulsystem zu integrieren und geeignete Beschulungsmodelle zu entwickeln, da die Gruppe der 6- bis 18-Jährigen ein Recht auf Bildung hat (vgl. UN-KRK 1989: 21; Europäische Union 2013: 9). Da diese Gruppe „von der Seite her“ in das Bildungssystem eintritt, werden die Kinder und Jugendlichen oftmals als „Seiteneinsteiger\*innen“ bezeichnet, die je nach Bundesland und Schule auf unterschiedliche Art und Weise beschult werden (vgl. Kommunales Integrationszentrum Kreis Lippe 2015: 5).

Im vorliegenden Artikel wird das Pilotprojekt „Biology for Everyone“ in den Fokus genommen, welches momentan an zwei Bielefelder Gymnasien durchgeführt wird. Dabei erhalten die internationalen Klassen dieser Schulen einen handlungsorientierten Naturwissenschaftsunterricht, um neben sprachlichen Kompetenzen auch Fachinhalte vermittelt zu

bekommen. Dieser Artikel zeigt auf, wie ein solcher Fachunterricht aussehen kann und welche Aspekte der Fach- und Sprachdidaktik dabei kombiniert werden können.

## 2. Beschulung neuzugewanderter Schüler\*innen

Die Beschulung neuzugewanderter Schüler\*innen erfolgt je nach Bundesland und Schule unter einer Vielzahl von Begriffen (z.B. internationale Klasse, Vorbereitungsklasse, Auffangklasse etc.; vgl. Mercator-Institut 2015: 12) und verschiedenen Beschulungsmodellen, die in Anlehnung an Ahrenholz, Fuchs & Birnbaum (2016) in Abb. 1 dargestellt sind und im Folgenden kurz vorgestellt werden:

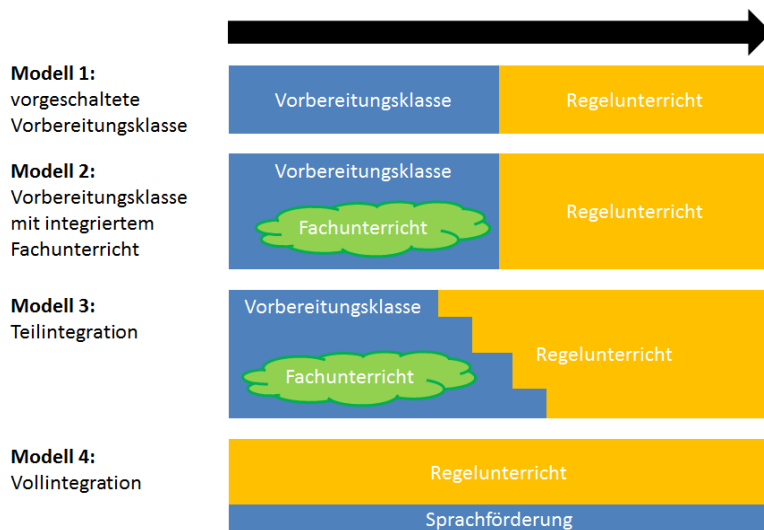


Abb. 1: Vier verschiedene Beschulungsmodelle von neuzugewanderten Schüler\*innen (in Anlehnung an Ahrenholz et al. 2016: 15)

Im ersten Modell nehmen die Schüler\*innen an einer vorgeschalteten Vorbereitungsklasse zur Sprachförderung teil, bevor sie zu einem bestimmten Zeitpunkt direkt in die Regelklasse integriert werden. Das zweite Modell sieht vor, dass die Schüler\*innen neben dem eigentlichen Sprachunterricht auch integrierten Fachunterricht in der Vorbereitungsklasse haben, bevor eine komplette Integration in den Regelunterricht zu einem bestimmten Zeitpunkt erfolgt. Beim teilintegrativen Modell erhalten die Schüler\*innen Unterricht in einer Vorbereitungsklasse, der je nach Schule nur aus Sprachunterricht oder Sprach- und Fachunterricht besteht, und werden sukzessive in die Regelklasse integriert. Das vierte Modell beschreibt die Vollintegration, bei der die neuzugewanderten Schüler\*innen keine eigene Vorbereitungsklasse besuchen und direkt zu Beginn in die Regelklasse integriert werden, zusätzlich aber ein Sprachförderangebot erhalten. Darüber hinaus können verschiedene Mischformen der beschriebenen Modelle vorherrschen, die als Parallelmodell beschrieben werden (vgl. Ahrenholz et al. 2016: 15-16).

Der Naturwissenschaftsunterricht im Rahmen des Projekts „Biology for Everyone“ stellt einen Fachunterricht für neuzugewanderte Schüler\*innen dar, welcher nur in Partnerschulen mit dem Modell 2 oder 3 möglich ist. Die beiden Kooperationsschulen in der Pilotierung des Projekts haben das Modell der Teilintegration, sodass Schüler\*innen relativ früh in die Regelklasse für einzelne Unterrichtsfächer integriert werden. Durch strukturelle Begebenheiten kann es dazu kommen, dass vereinzelt Schüler\*innen ab einem gewissen Zeitpunkt nicht mehr oder nicht mehr die komplette Zeit am Fachunterricht des Projekts teilnehmen können, da sie zur Unterrichtszeit am Regelunterricht teilnehmen.

## 3. Fachunterricht in einer Fremd- und Zweitsprache

Der Fachunterricht in einer internationalen Klasse stellt im Vergleich zum Regelunterricht sicherlich eine Besonderheit dar, da der Unterricht für die Schüler\*innen in einer Fremd- bzw. Zweitsprache durchgeführt wird. Im Rahmen des Projekts spielen hierbei zwei Aspekte eine wichtige Rolle: Zum einen müssen grundlegende Merkmale des sprachsensiblen Fachunterrichts betrachtet werden, da diese bei der Planung des Unterrichts eine entscheidende Rolle spielen sollten, um das fachliche Lernen durch sprachliche Unterstützung zu ermöglichen. Zum anderen findet im Unterricht eine Integration vom Fach- und Sprachlernen statt. Eine solche Verknüpfung ist im deutschen Schulsystem vor allem vom bilingualen Unterricht (z.B. Erdkunde auf Englisch) bekannt und ist in vielerlei Hinsicht schon gut erforscht. Im weiteren Verlauf dieses Beitrages

soll zunächst CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) als das in Europa bekannteste Konzept für bilingualen Unterricht vorgestellt werden (vgl. Haataja 2009: 5), bevor anschließend Erkenntnisse des sprachsensiblen Fachunterrichts präsentiert werden, die für das Projekt von Bedeutung sind.

### 3.1. Integriertes Fach- und Sprachlernen

In Bezug auf das integrierte Fach- und Sprachlernen lassen sich verschiedene Begriffe mit unterschiedlich eng gefassten Definitionen finden.<sup>1</sup> Im europäischen Kontext ist das Akronym CLIL der wohl am häufigsten verwendete Begriff (vgl. Breidbach 2013: 11) und wird wie folgt definiert: „CLIL (Content and Language Integrated Learning) is a dual-focused approach in which an additional language is used for learning and teaching of both content and language“ (Marsh, Mehisto, Wolff & Frigols Martín 2010: 11).

Stets charakteristisch für den CLIL-Ansatz ist, dass ein Dualfokus auf Sprache und Fachinhalt vorliegt und nicht z.B. eine Fremdsprache im Unterricht als „Mittel zum Zweck“ gesehen werden soll. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass man bei CLIL den „Schwerpunkt auf die Lernperspektive setzt und den Lerner als einen aktiven Handelnden ansieht“ (Hervorhebung im Original, Haataja 2010: 1050).

Mit dem Dualfokus auf fachliches und sprachliches Lernen geht einher, dass der Unterricht sowohl fachliche wie auch sprachliche Ziele verfolgt. Zum Erreichen dieser Ziele werden verschiedene Aspekte der Sprache benötigt, die in einer Wechselbeziehung zueinander stehen und im *Language Triptych* dargestellt sind (vgl. Abb. 2; vgl. Coyle 2006: 10).

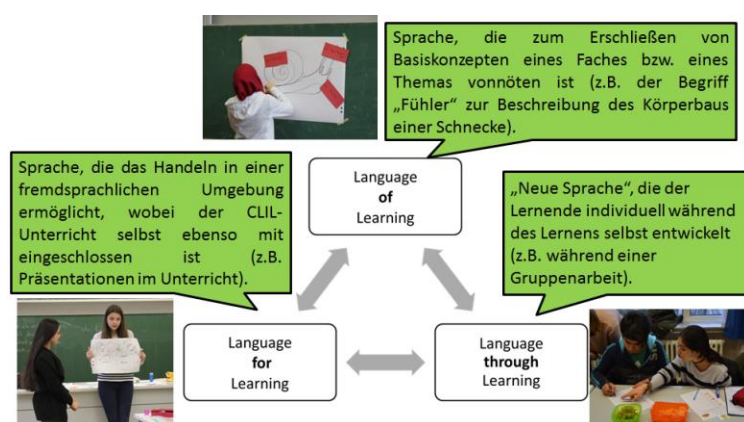


Abb. 2: Das Language Triptych beschreibt verschiedene Komponenten der Sprache, die im CLIL-Unterricht bedient werden.

*Language of Learning* meint die Sprache, die zum Erschließen von Basiskonzepten eines Faches bzw. eines Themas benötigt wird. Dies umfasst bestimmte Wortfelder (z.B. „Fühler“ zur Beschreibung des Körperbaus einer Schnecke), aber auch fachspezifische Textsorten oder Operatoren (z.B. Anleitung zur Beschreibung von Tabellen). Die Sprache, die zur Interaktion in der fremdsprachlichen Umgebung benötigt wird, fasst man unter *Language for Learning* zusammen. Die Schüler\*innen müssen dazu befähigt werden, in verschiedenen Handlungssituationen notwendige sprachliche Ressourcen zu aktivieren, z.B. während einer Gruppenarbeit Fragen zu stellen oder Argumente zu äußern. Durch soziale Interaktionen und die Darbietung neuer Lerninhalte im Unterricht entwickeln die Lernenden individuell eine „neue Sprache“, bei der Konzepte mit Wörtern gefüllt werden, Denkprozesse mit Sprache verbunden werden und vorhandenes Wissen um die neuen Erkenntnisse ergänzt wird. Diesen Aspekt fasst man unter *Language through Learning* zusammen (vgl. Coyle 2006: 10-11).

Eine ähnliche Einteilung von Sprache findet man auch bei Cummins (1984), der die Unterscheidung zwischen BICS (*Basic interpersonal communication skills*) und CALP (*Cognitive academic language proficiency*) vorschlägt. Unter BICS versteht man die Sprache, die in anspruchlosen Alltagssituationen verwendet wird („Alltagssprache“), wohingegen CALP die Sprache für kognitiv anspruchsvollere akademische Kontexte darstellt („Bildungssprache“) (vgl. ZydatiB 2010: 134-135). Diese Bildungssprache wird je nach Autor durch unterschiedliche Aspekte charakterisiert, wobei stets ein hoher Abstraktionsgrad und eine große Häufigkeit an komplexen sprachlichen Strukturen angeführt werden, die für die konzeptionelle Schriftlichkeit typisch sind (vgl. u.a. Dittmann 2015: 259-262).

Ein weiteres Konzept für den CLIL-Unterricht stellt das *4Cs Framework* dar, welches den Zusammenhang zwischen dem Fach- und Sprachlernen genauer bestimmt (vgl. Coyle 2006: 9-10) und aus *Communication*, *Content*, *Culture* und *Cognition* besteht (vgl. Abb. 3). Unter *Content* fasst man den Erwerb von neuem Wissen, aber auch von neuen Kompetenzen zusammen (z.B. das Herstellen eines Präparats zum Mikroskopieren, die Funktion verschiedener Zellorganellen etc.). Der Aspekt *Communication* fasst alle Interaktionen, die das Sprachlernen und die Sprachnutzung betreffen, zusammen (z.B. das Präsentieren von Versuchsergebnissen). Das Lernen innerhalb einer Klasse, aber vor allem auch die Förderung von interkulturellem Verständnis wird unter den Begriff *Culture* gefasst (z.B. Betrachtung der Umweltverschmutzung unter verschiedenen politischen und kulturellen Hintergründen). Das vierte C ist als *Cognition* definiert und beinhaltet die Beschäftigung mit höheren Denkprozessen, Problemlösestrategien und Reflexion (z.B. die Planung, Durchführung, Auswertung und Reflexion eines eigenen Experiments). Generell lässt sich sagen, dass Aspekte des Sprachlernens unter die

Schmiedebach, Mario & Wegner, Claas (2018), Von der Handlungs- zur Bildungssprache – Beschulung neuzugewanderter Schüler\*innen. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht* 23: 1, 53-70. Abrufbar unter <http://tujournals.ulb.tu-darmstadt.de/index.php/zif/>.

beiden Kategorien *Communication* und *Culture* fallen (vgl. Abb. 3 grün) und die beiden Kategorien *Content* und *Cognition* das Fachlernen darstellen (vgl. Abb. 3 blau; Coyle 2006: 9).

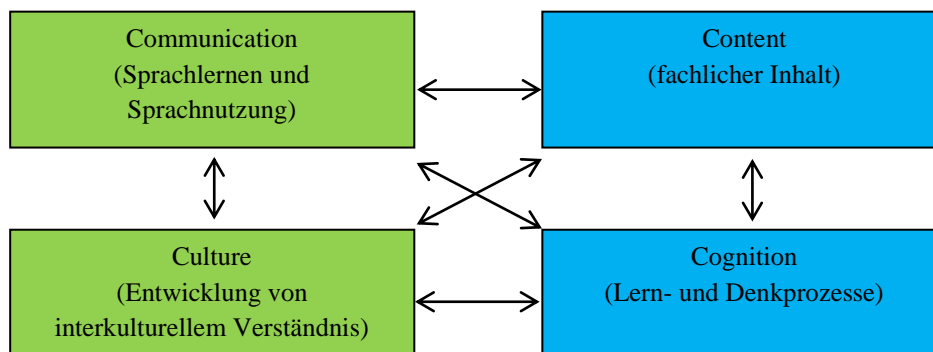


Abb. 3: Das 4Cs Framework (vgl. Coyle 2006: 9)

Die Eignung der Naturwissenschaften, insbesondere der Biologie, als CLIL-Fächer ist im Rahmen von Forschungsprojekten zum bilingualen Unterricht bereits thematisiert worden (vgl. Bohn 2013: 286-288). Obwohl es Unterschiede zwischen einem bilingualen Unterricht im klassischen Sinne, also zum Beispiel Biologie auf Englisch, und dem in der internationalen Klasse gibt, so lassen sich einige Merkmale des Lerngegenstandes, die für die Eignung als bilinguales Fach sprechen, auch auf diesen Kontext übertragen.

Der wohl wichtigste Aspekt, der für Biologie als CLIL-Fach spricht, ist die sinnliche Erfahrbarkeit des Faches und seiner Inhalte. Vor allem im Themengebiet der Sinnesphysiologie lassen sich Phänomene direkt am eigenen Körper oder in der unmittelbaren Umgebung erleben (vgl. Bohn 2013: 287). Dies ermöglicht das sprachfreie Beobachten von Phänomenen, die es im nächsten Schritt zu verbalisieren gilt (vgl. u.a. das handlungsbegleitende Schreiben in Kap. 3.2). Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Anschaulichkeit des Faches. Fachinhalte können oftmals sehr gut in Schaubildern, Diagrammen usw. dargestellt werden (vgl. Bohn 2013: 287). Durch diese unterschiedlichen Darstellungsformen können die Schüler\*innen die Inhalte auf verschiedenen Abstraktionsebenen erschließen und bekommen verschiedene Stützen, um die einzelnen Schritte und Erkenntnisse zu verbalisieren (vgl. ebd.: 287-288; Miller 2009: 583-584).

Der naturwissenschaftliche Unterricht bietet zudem die Möglichkeit, Fachinhalte durch Experimente praktisch zu erschließen (vgl. Brandt 2005: 31). Beim Experimentieren wird parallel das fachliche Handeln mit dem sprachlichen Lernen verbunden, indem zielsprachliche Versuchsanleitungen umgesetzt, Beobachtungen oder Messungen notiert und Ergebnisse im Anschluss diskutiert werden (vgl. Bohn 2013: 287; Lück 2013: 563-564). Es wird somit deutlich, dass das Experimentieren eine Vielzahl an Sprechanschlüssen bereithält.

Englisch ist als *Lingua franca* die häufigste CLIL-Sprache, wodurch sich die bisherige Forschung auch fast ausschließlich mit ihr beschäftigt hat. Um auch auf die Bedeutung anderer Sprachen hinzuweisen wurde das Projekt CLIL-LOTE (*Content and Language Integrated Learning – Languages Other Than English*) eingeführt. Hier hat sich das Akronym CLILiG (*Content and Language Integrated Learning in German*) gebildet, um einen Oberbegriff für forschungs- und unterrichtspraktische Projekte mit Deutsch als CLIL-Sprache zu etablieren (vgl. Haataja 2010: 1050). In einem groß angelegten Forschungsprojekt<sup>2</sup> wurden die bisherige Situation des CLILiG untersucht und Entwicklungsbedarfe aufgedeckt, wobei unter anderem auch eine nähere Betrachtung von CLILiG in deutschsprachigen Ländern aufgelistet wurde (vgl. Haataja 2008: 24).

Haider & Helten-Pacher (2009) differenzieren beim CLILiG zwei verschiedene Kontexte. Analog zu Englisch als CLIL-Sprache an deutschen Schulen lässt sich CLILiG in nicht-deutschsprachigen Ländern betrachten, wo oftmals Schüler\*innen aus bildungsnahen Schichten an einem bilingualen (Zusatz-)Angebot teilnehmen und sich somit bewusst für den Fachunterricht auf Deutsch entschieden haben. In diesem Zusammenhang wird von CLIL-DaF bzw. CLILiG bilingual gesprochen. Das Gegenstück hierzu stellt CLIL-DaZ bzw. CLILiG multilingual dar, welches vor allem Schüler\*innen mit Migrationshintergrund in deutschsprachigen Ländern betrachtet und somit keine Fremdsprache, sondern eine Zweitsprache als Unterrichtssprache als Untersuchungsgegenstand beinhaltet. Vergleicht man diese beiden Varianten im Detail, so lassen sich in Bezug auf die Lerngruppe vor allem Unterschiede im Sprachstand feststellen. CLILiG-Lerngruppen weisen in der Regel einen vergleichsweise homogenen Sprachstand auf, da die Schüler\*innen anhand des gleichen Lehrplans Deutschunterricht bekommen haben und eine vergleichbare Kontaktzeit mit der Fremdsprache Deutsch aufweisen. Ein weiterer Unterschied wird im unterrichtlichen Kontext deutlich. Besteht im CLILiG bilingual Unterricht in der Regel die Möglichkeit, auch einzelne Phasen in der L1 (Erstsprache) der Schüler\*innen durchzuführen, ist dies im Kontext vom CLILiG multilingual nur sehr selten möglich, da die Schülerschaft oftmals viele verschiedene L1 hat. Ein weiterer möglicher Unterschied könnte in der Beherrschung der jeweiligen L1 liegen, da Kinder mit Migrationshintergrund auch bezüglich ihrer L1 nicht immer ausreichend gute Sprachkenntnisse im bildungssprachlichen Register besitzen. Im Rahmen von CLILiG bilingual werden zudem in der Regel nur ausgewählte Inhalte oder Fächer in der Fremdsprache unterrichtet, wohingegen im Kontext von CLILiG multilingual jeder Fachunterricht (mit Ausnahme vom Fremdsprachenunterricht) in der Zweitsprache der Schüler\*innen stattfindet (vgl. Haider & Helten-Pacher 2009: 55; vgl. Tab. 1).

Schmiedebach, Mario & Wegner, Claas (2018), Von der Handlungs- zur Bildungssprache – Beschulung neuzugewanderter Schüler\*innen. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht* 23: 1, 53-70. Abrufbar unter <http://tujournals.ulb.tu-darmstadt.de/index.php/zif/>.

Tab. 1: Gegenüberstellung CLLiG bilingual und CLLiG multilingual in Bezug auf verschiedene Komponenten

	<b>CLLiG bilingual/ CLIL-DaF</b>	<b>CLLiG multilingual/ CLIL-DaZ</b>
<b>Schülergruppen</b>	Tendenziell aus bildungsnahen Schichten	Tendenziell aus bildungsfernen Schichten
<b>L1</b>	Größtenteils die gleiche L1 in der Schülerschaft, die auch von der Lehrperson i.d.R. gesprochen wird	Verschiedene L1 sind vertreten, die i.d.R. von der Lehrperson nicht gesprochen werden
<b>L2</b>	Tendenziell eher homogen; Schülerschaft hat ungefähr ähnlich große Kontaktzeit mit der L2 und den gleichen Lehrplan	Tendenziell sehr heterogen; Schülerschaft beherrscht L2 auf sehr unterschiedlichem Niveau
<b>CLIL-Unterricht</b>	Nur ausgewählte Inhalte oder Fächer; bewusste Entscheidung für das CLIL-Angebot	Sämtlicher Unterricht, mit Ausnahme vom Fremdsprachenunterricht; keine bewusste Entscheidung für das CLIL-Angebot

Es ist offensichtlich, dass die Beschulung von internationalen Klassen in der Regel in einem CLLiG multilingual Kontext stattfindet, da verschiedene Erstsprachen vertreten sind und die Lehrpersonen diese meist nicht sprechen können. In Bezug auf die Schülergruppe lässt sich zwar nicht sagen, dass sie aus bildungsfernen Schichten kommen, jedoch ist ihre vorangegangene Beschulung oftmals sehr heterogen. Um die einzelnen Aspekte des CLIL-Unterrichts in einer internationalen Klasse umzusetzen, allen voran die Vermittlung von Fachinhalten (*content*) und das Sprachlernen (*communication*), helfen Erkenntnisse aus dem sprachsensiblen Fachunterricht.

### 3.2. Sprachsensibler Fachunterricht

Die Vermittlung des Fachwissens erfolgt über Sprache, weshalb der korrekte Umgang mit Fachsprache ein Unterrichtsziel sein muss, da durch sie Fachinhalte vermittelt werden (vgl. Leisen 2003: 1; KMK 2004: 18; Wüsten 2010: 29). Die Notwendigkeit der Berücksichtigung von Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht hat in den letzten Jahren stetig zugenommen, und es existiert bereits eine Vielzahl an Studien, die die Schnittstelle von Fach- und Sprachlernen in den Naturwissenschaften untersuchen. In diesen Studien<sup>3</sup> werden verschiedene Facetten der sprachbasierten fachdidaktischen Forschung untersucht:

- der Zusammenhang von Alltagssprache, Fachsprache und Wissen (z.B. Miller 2009, Härtig, Pehlke, Fischer & Schmeck 2012; Nitz, Nerdel & Prechtel 2012),
- (Fach-)Sprache in Aufgaben (z.B. Schmiemann 2011),
- Kommunikationssituationen im Fachunterricht (z.B. Ahlers, Oberst & Nentwig 2009),
- Sprachförderung durch Experimentieren (z.B. Michalik 2009; Scheuer, Kleffken & Ahlborn-Gockel 2010).

Leisen postuliert drei große Problemkategorien im Fachunterricht, die sprachliche Aspekte betreffen. Diese umfassen Probleme im Zusammenhang mit dem Wortschatz, der Verbalisierung und Kommunikation sowie mit Sprach-, Lese- und Schreibkompetenzen (vgl. Leisen 2015: 134). Diese Probleme müssen im Fachunterricht gezielt thematisiert werden, sodass die Schüler\*innen diese zu bewältigen lernen. Rincke (2007) hat gezeigt, dass durch die gezielte Aufbereitung von Sprache im Fachunterricht besonders Schüler\*innen mit Migrationshintergrund profitieren (vgl. 196). Eine Methode stellt hierbei das Scaffolding (engl. Baugerüst) dar, welches u.a. von Gibbons (2002) als Unterstützungsmöglichkeit im sprachsensiblen Fachunterricht verwendet wird. Grundlegendes Ziel ist es, dass Schüler\*innen sich Unterrichtsinhalte, -konzepte und -fähigkeiten sowohl fachlich als auch sprachlich erschließen können, obgleich die Unterrichtssprache nicht ihre Erstsprache darstellt (vgl. Kniffka 2010: 1). Kniffka (2010) betont, dass die Schüler\*innen durch Scaffolding dazu befähigt werden sollen, anspruchsvollere Aufgaben lösen zu können, die sie alleine nicht bewältigen könnten, und somit die Möglichkeit haben, in die Zone der nächsten Entwicklung vorzudringen (vgl. 4). Vygotsky beschreibt die Zone der nächsten Entwicklung als: “[...] distance between the actual developmental level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance, or in collaboration with more capable peers“ (Vygotsky 1978: 86).

Zur Berücksichtigung von Vygotskys Theorie sind hinreichende Kenntnisse über den aktuellen Wissensstand der Schüler\*innen auf sprachlicher und fachlicher Ebene notwendig, sodass Anforderungen gestellt werden können, die leicht über dem bisherigen Kompetenzlevel liegen. Scaffolding wird als Möglichkeit gesehen, den Lernenden hinreichend viel Unterstützung zu geben, um diese Lücke schließen zu können. Um die notwendige Unterstützung zu planen, unterteilt Gibbons (2002) Scaffolding in vier Abschnitte ein: Bedarfsanalyse, Lernstandsanalyse, Unterrichtsplanung und Unterrichtsinteraktion.

---

Schmiedebach, Mario & Wegner, Claas (2018), Von der Handlungs- zur Bildungssprache – Beschulung neuzugewanderter Schüler\*innen. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht* 23: 1, 53-70. Abrufbar unter <http://tjournals.ulb.tu-darmstadt.de/index.php/zif/>.



Vor der eigentlichen Unterrichtsplanung werden die Bedarfs- und Lernstandsanalysen durchgeführt. Erstere beschäftigt sich mit den sprachlichen Anforderungen einer fachlichen Unterrichtseinheit. Dabei werden die verwendeten Texte hinsichtlich möglicher Schwierigkeiten analysiert, aber auch von den Schüler\*innen zu produzierende Textsorten in den geplanten Aufgabenstellungen untersucht. Treten gehäuft bestimmte grammatikalische Verwendungen auf (z.B. Konditionalsätze), so sollten diese sprachlichen Aspekte im Unterricht thematisiert werden, sofern dies bei der Lernstandsanalyse für notwendig erachtet wird. Bei der Lernstandsanalyse werden die sprachlichen Kompetenzen der Lernenden betrachtet, wobei sowohl individuelle Lernende wie auch die gesamte Klasse Untersuchungsgegenstände sein können. Die Lernstandsanalyse stellt die Entscheidungsgrundlage dafür dar, an welchen Stellen Unterstützungsbedarfe vonnöten sind und welche sprachlichen Anforderungen als bereits bekannt vorausgesetzt werden (z.B. ob das Protokoll eine neue Textsorte oder bereits bekannt ist). Durch das Angleichen von Bedarfs- und Lernstandsanalyse erfolgt die eigentliche Unterrichtsplanung, die sich an allgemeinen didaktischen Prinzipien orientiert (z.B. Einbezug von Vorwissen, Festlegung von Sozial- und Interaktionsformen etc.). Diese drei Abschnitte werden als Makro-Scaffolding bezeichnet (vgl. Kniffka 2010: 2-3).

Der vierte Abschnitt betrachtet die Unterrichtsinteraktion und wird als Mikro-Scaffolding bezeichnet. Gibbons (2002) betont, dass die Lehrer-Schüler-Interaktion verlangsamt werden muss, damit Zeitsprachlernende ausreichend Zeit haben, um sprachliche Äußerungen der Lehrperson zu verarbeiten, fachliches Wissen zur Beantwortung zu aktivieren und anschließend eine Antwort vorzuformulieren. Bei Schülerantworten empfiehlt Gibbons zudem, dass diese von der Lehrperson rekodiert werden, um möglicherweise fehlende Fachwörter einzupflegen oder sprachliche Verbesserungen indirekt vorzunehmen (vgl. Kniffka 2010: 3).

Leisen (2015) stellt in Anlehnung an Gibbons (2006) vier Ebenen des Sprachgebrauchs vor und verdeutlicht, wie im Unterricht mit den Schüler\*innen gemeinsam von der Handlungssprache hin zur Bildungssprache gearbeitet werden kann. Dabei wird sowohl die fachliche wie auch sprachliche Komplexität im Verlauf des Unterrichtsgeschehens erhöht, sodass die Schüler\*innen schrittweise an das höhere Abstraktionsniveau herangeführt werden.

Beginnend mit dem handlungsbegleitenden Sprechen haben die Schüler\*innen die Möglichkeit, in Partnerarbeit mit alltagssprachlichen Äußerungen zu kommunizieren und dabei auf den „Sprachgegenstand“ als Unterstützung zu verweisen. Im Sinne des naturwissenschaftlichen Unterrichts könnte in dieser Phase ein kleines Experiment zum Einstieg in eine neue Thematik durchgeführt werden, bei dem die Lernenden untereinander durch das Zeigen auf die einzelnen Versuchsgegenstände unter Verwendung von bereits bekannten Begriffen und Satzstrukturen kommunizieren können (vgl. Leisen 2015: 132; vgl. Abb. 4). Hierbei werden oft verweisende Wörter verwendet (*das, dieses* etc.) und viele Sätze nicht zu Ende geführt, da dies durch begleitende Handlungen nicht zwingend erforderlich ist (vgl. Gibbons 2006: 272).

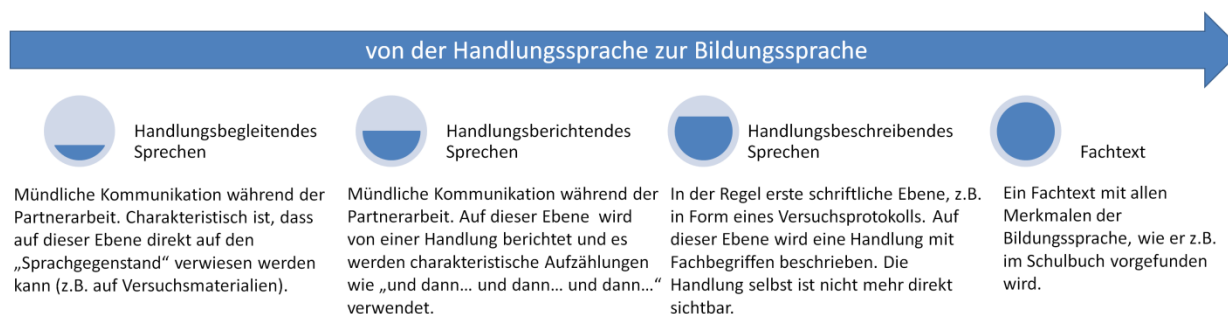


Abb. 4: Von der Handlungssprache zur Bildungssprache (angelehnt an Leisen 2015: 132)

Im nächsten Schritt steht das handlungsberichtende Sprechen im Fokus (vgl. Leisen 2015: 132). Im Unterrichtsgespräch berichten die Schüler\*innen vom durchgeführten Versuch und können sich nicht mehr durch Verweise auf einzelne Versuchsmaterialien behelfen. Diese Phase ist von Ausdrucksweisen wie *und dann... und dann... und dann...* (ebd.) geprägt und findet zunächst nur mündlich statt. Durch Unterstützung durch die Lehrperson können erste Fachbegriffe beim Sprechen integriert werden. Die dritte Phase beschäftigt sich mit dem handlungsbeschreibenden Sprechen und dient zur Verschriftlichung des zuvor Erfahrenen. Diese Verschriftlichung soll dazu dienen, dass die Schüler\*innen die zuvor durchgeführte Handlung nun mit Fachbegriffen schriftlich beschreiben. Die eigentliche Handlung ist beim Schreiben nicht mehr sichtbar (wie sie auch für den Leser nicht sichtbar ist), sodass die Lernenden dazu angehalten sind, eine möglichst genaue Beschreibung durchzuführen. Den abschließenden Schritt stellt ein Fachtext dar, für den die zuvor kognitive Auseinandersetzung mit dem Thema (sowohl sprachlich wie auch fachlich) als Hilfestellung dienen soll. Im Sinne des Scaffolding werden einerseits Bestandteile des Gerüsts nach und nach abgebaut (z.B. das (Nicht-)Vorhandensein der Versuchsmaterialien in den einzelnen Unterrichtsphasen), andererseits soll durch das Bereitstellen von Hilfsstrukturen im Verlauf der Unterrichtseinheit das sprachliche Register der Bildungssprache sukzessive aufgebaut werden (z.B. die Darbietung von Fachbegriffen). Inwiefern diese Hilfestellungen vonnöten sind, muss in der zuvor durchgeführten Bedarfs- bzw. Lernstandsanalyse festgestellt werden, um eine möglichst passgenaue Unterrichtsplanung durchführen zu können.

#### 4. Das Projekt „Biology for Everyone“

Zum Schuljahr 2016/2017 ist das Projekt „Biology for Everyone“ in den internationalen Klassen von zwei Bielefelder Gymnasien gestartet. Im Rahmen des Projekts erhalten die Klassen einen handlungsorientierten und sprachsensiblen Naturwissenschaftsunterricht. Dieser Unterricht findet zweimal wöchentlich mit insgesamt drei Schulstunden statt. Hauptverantwortliche Lehrperson im Projekt ist einer der Autoren (Mario Schmiedebach). Um das Projektkonzept generell angehenden Lehrkräften näher zu bringen, findet eine Einbindung in die Lehramtsausbildung der Biologiedidaktik der Universität Bielefeld statt. Dabei erhalten Studierende einerseits theoretische Einblicke in den sprachsensiblen Fachunterricht, können andererseits aber auch den Unterricht in Form eines Praxiskurses begleiten und somit die Umsetzung des Projekts kennenlernen. Dabei werden die Studierenden durch ein Reflexionstagebuch begleitet, um mögliche Entwicklungen in der Lehrerprofessionalität festzustellen. Zur Evaluation des Projekts aus Schülerperspektive werden leitfadengestützte Interviews mit den Schüler\*innen bezüglich ihrer Fach- und Sprachmotivation durchgeführt.

Strukturelle Besonderheit bei der Unterrichtsplanung für diese Lerngruppe ist, dass es kein vorgeschriebenes Curriculum für den Fachunterricht gibt und somit Freiheit in Bezug auf die Auswahl der Themen besteht. Da sich das Projekt als mögliche Erleichterung für die Integration in den Regelunterricht sieht, werden vor allem Unterrichtsthemen der Kernlehrpläne Biologie, Chemie und Physik behandelt, wobei zur Vermittlung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen auch Themenfelder mit einem hohen Potential zur selbstständigen experimentellen Arbeit außerhalb des Kernlehrplans unterrichtet werden (vgl. Abb. 5).

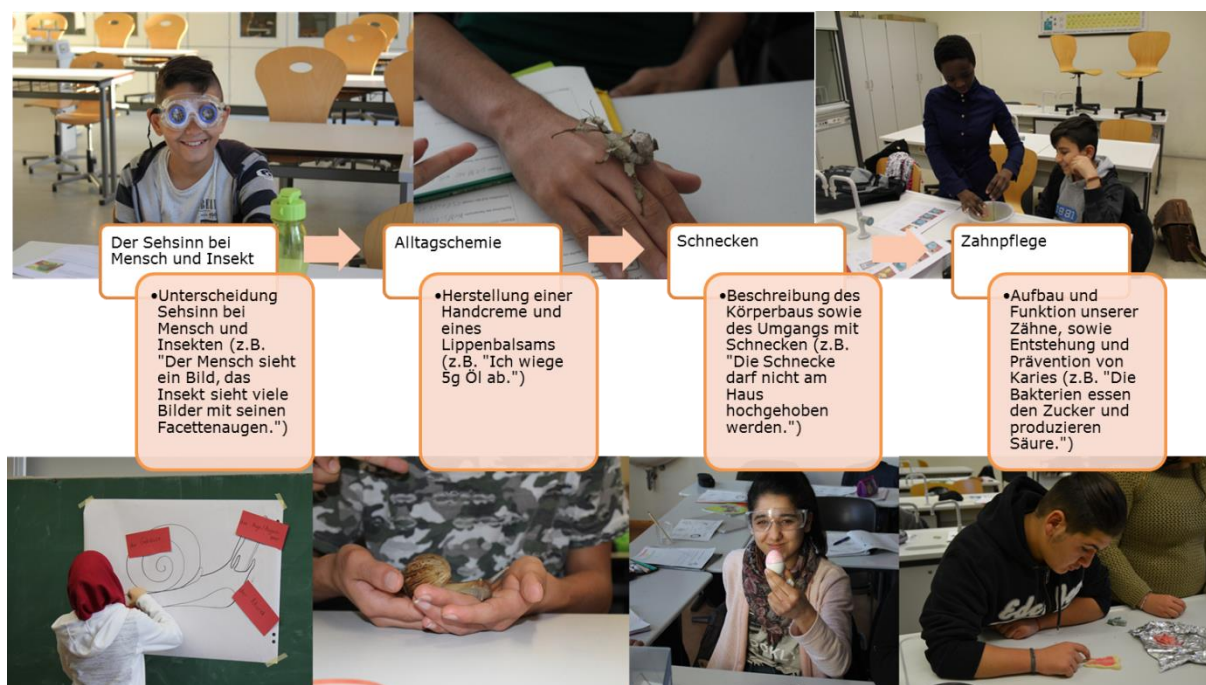


Abb. 5: Einblick in vier beispielhafte Unterrichtsthemen

In der naturwissenschaftlichen Fachdidaktik wird eine solche Ausrichtung unter den Begriff *handlungsorientierter Unterricht* gefasst (vgl. Gropengießer, Kattmann & Krüger 2010: 74) und beinhaltet die aktive Mitgestaltung des Unterrichts durch die Schüler\*innen, die Experimente durchführen und sich so die Natur mit allen Sinnen erschließen können. In der fachdidaktischen Forschung hat sich gezeigt, dass durch das Experimentieren der Lernprozess durch das eigene Handeln erleichtert (vgl. Fries & Rosenberger 1973: 12), das Interesse der Schüler\*innen geweckt (vgl. Greinstetter 2008: 65) und das selbständige sowie kreative Denken der Schüler\*innen gefördert wird (vgl. Gropengießer 2006: 265). Zudem lässt sich sagen, dass das Experimentieren einen positiven Einfluss auf die Motivation hat (vgl. Wagener 1992: 117) und vielseitige Kompetenzen schult, wie z.B. motorische Kompetenzen durch die Handhabung der Versuchsgesetze (vgl. Gropengießer 2006: 265) und soziale Kompetenzen durch das Arbeiten in Gruppen (vgl. Wagener 1992: 122). Für das Projekt hat dieser Ansatz eine besondere Bedeutung, da die sprachlichen Barrieren durch anschauliche Experimente zu umgehen versucht werden und somit die Naturwissenschaften begreifbarer gemacht werden. Beispielhaft sei hier der Einsatz von Facettenaugenbrillen zu nennen, mit deren Hilfe man viele kleine Einzelbilder sieht und somit den Sehsinn eines Insekts nachvollziehen kann. Obgleich die Schüler\*innen diese Beobachtung vielleicht noch nicht sprachlich ausformulieren können, so bietet eine solche Aufbereitung des Unterrichts die Möglichkeit, dass alle Schüler\*innen die Fachinhalte aufnehmen und Konzepte verinnerlichen können. Dies wird im Projekt als essentiell betrachtet, um im nächsten Schritt die Fachinhalte sprachlich aufzubereiten (vgl. die Ebenen des Sprachgebrauchs in Kap. 3.2).

Aus fachdidaktischer Perspektive orientiert sich der Ablauf des Unterrichts im weitesten Sinne an dem naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg (vgl. Gropengießer et al. 2010: 76-77; vgl. Abb. 6). Ausgehend von einer Beobachtung wird ein Problemaufwurf generiert (z.B. die Beobachtung eines an einer Wand haftenden Geckos), den man mithilfe einer Hypothese versucht zu erklären (z.B. der Gecko hat ein kleberähnliches Substrat unter den Füßen). Im Anschluss erfolgt das Experiment (z.B. die Betrachtung eines Geckofußes unter einem Binokular), um die zuvor aufgestellte Hypothese zu verifizieren bzw. zu falsifizieren. Im Falle einer Falsifizierung muss entweder die aufgestellte Hypothese im nächsten Schritt modifiziert oder das Experiment angepasst werden. Am Ende des Forschungsprozesses entsteht eine Theorie, die die Beobachtung mithilfe der gewonnenen Erkenntnisse aus dem Experiment erklärt (z.B. der Gecko besitzt feine Haft Härchen an den Fußsohlen, die über Van-der-Waals-Kräfte an dem Untergrund haften). Als weiterführender Schritt erfolgt eine deduktive Ableitung, bei der zum Beispiel ein Nutzen für den Menschen aus einem Phänomen hergeleitet oder weitergehende Experimente zum tieferen Verständnis geplant werden (vgl. Gropengießer et al. 2010: 76-77). Dieser idealtypische Verlauf kann sich innerhalb einer Schulstunde vollziehen, er kann aber auch über mehrere Unterrichtsstunden hinweg andauern. Aufgrund von sprachlichen oder fachlichen Hürden werden je nach Unterrichtsthema im Projekt einzelne Schritte weggelassen, wobei vor allem die Hypothesenbildung vielen Schüler\*innen bei manchen Themen Probleme bereitet. In diesem Falle folgt das Experiment direkt auf die Beobachtung bzw. den Problemaufwurf. Die Formulierung der Beobachtung beim Experimentieren ist die sprachintensivste Phase des Erkenntnisweges (vgl. Lück 2009: 20), weswegen bei der Konzeption der Unterrichtsstunden besonders dieser Teil einen großen Stellenwert eingenommen hat.

Der naturwissenschaftliche Erkenntnisweg bietet eine sehr gute Möglichkeit, die unterschiedlichen Ebenen des Sprachgebrauchs in den Unterricht einzubauen. Abb. 5 verdeutlicht, in welchen Phasen die unterschiedlichen Ebenen wiedergefunden werden können und wie eine beispielhafte didaktische Umsetzung am Beispiel einer Unterrichtseinheit zur Elektrizität aussehen könnte.

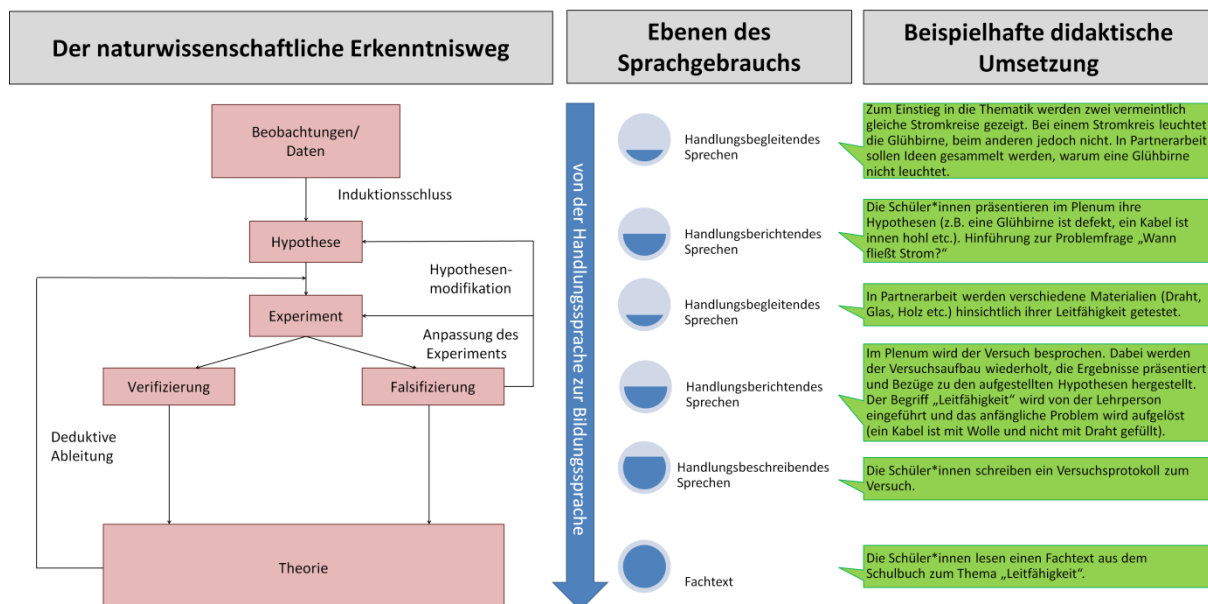


Abb. 6: Einbindung der verschiedenen Ebenen des Sprachgebrauchs in den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg

Im Sinne einer ganzheitlichen Sprachförderung bedarf es der gezielten Auseinandersetzung mit Sprache im Fachunterricht, da sie ein wichtiger Bestandteil des Lernens und Lehrens ist (vgl. Langer, Helten-Pacher & Lasselsberger 2008: 5). Die Thematisierung sprachlicher Aspekte sollte dabei im Einklang mit den Fachinhalten stehen, indem gehäuft auftretende grammatikalische Strukturen während einer Unterrichtsreihe gezielt angesprochen und eingeübt werden. Während einer Unterrichtsreihe zur Herstellung von Handcreme und Lippenbalsam im Projekt „Biology for Everyone“ sind vermehrt trennbare Verben in Versuchsdurchführungen aufgetaucht (vgl. Abb. 7). Das gehäufte Auftauchen dieser grammatikalischen Struktur bietet einen authentischen Anlass, mit den Schüler\*innen einen sprachlichen „Exkurs“ zu machen und die Unterscheidung von trennbaren und untrennbaren Verben zu besprechen und somit die für diese Textsorte typische Struktur einzuüben.



1.



- 5 g Mandelöl
- das Mandelöl
- das Becherglas
- abwiegen

Ich wiege 5 g Mandelöl im Becherglas ab.

---



---



---

Abb. 7: Ausschnitt aus der Versuchsanleitung zur Herstellung von Lippenbalsam

Neben den grammatikalischen Strukturen werden im Unterricht auch weitere sprachliche Besonderheiten thematisiert. Im Naturwissenschaftsunterricht tauchen bestimmte Textsorten sehr häufig auf, wie etwa Protokolle, Diagramme oder Fachtexte. Doch auch für den Fachunterricht eher untypische Textsorten lassen sich gut integrieren. Im Rahmen einer Unterrichtseinheit zum Thema „Lebewesen im Mittelmeer“ haben die Schüler\*innen zahlreiche Meeresbewohner und körperliche Besonderheiten für das Leben im Wasser im Unterricht kennengelernt. Am Ende der Unterrichtseinheit wurde besprochen, wie man einen Fachtext von einem Brief unterscheiden kann und daran textsortenspezifische Strukturen erarbeitet. Um diese Besonderheiten einzuüben, sollten die Schüler\*innen anschließend entweder einen Fachtext oder einen Brief verfassen und dabei nicht bloß ihr fachliches Wissen zum Unterrichtsthema, sondern auch ihr sprachliches Wissen zu den Textsorten anwenden. Die abgegebenen Produkte wurden anschließend korrigiert, wobei nicht primär Rechtschreib- oder Grammatikfehler berücksichtigt wurden, sondern vielmehr inwiefern die Schüler\*innen die gewählte Textsorte mit ihren stilistischen Besonderheiten bedienen können (z.B. eine unpersönliche Ausdrucksweise bei Fachtexten oder die Verwendung einer Anrede bei einem Brief) (vgl. Abb. 8). Dieses Vorgehen ermöglicht, die gezielt eingeübten Aspekte zu bewerten und den Schüler\*innen dahingehend eine Rückmeldung zu geben. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, sprachstandsdiagnostische Verfahren an den Materialien anzuwenden, wie etwa die Profilanalyse nach Griebhaber (vgl. Griebhaber 2013), und daran anknüpfend eine möglichst zielgerichtete Sprachförderung für die einzelnen Lerner\*innen zu ermöglichen.

Hallu Mustafa	Sprachwissen: Anrede
Wie geht's dir Ich war in Kroatien und ich habe se	Sprachwissen: Einleitung
ich habe sehr Vile Fisch gesehen und das war Knurrhahn die leiben auf boden. und ich habe Seestern gesehen. Er hat 5 oder 6 oder 7 ame. und Er kann 20 cm groß werden	Fachwissen: Lebensraum des Knurrhahns
	Fachwissen: Aussehen des Seesterns
Ville grüße dain Karam	Sprachwissen: Abschiedsgruß

Abb. 8: Beispielhafter Schülerbrief zum Thema „Lebewesen im Mittelmeer“: „Hallu Mustafa wie geht's dir Ich war in Kroatien und ich habe se ich habe sehr Vile Fisch gesehen und das war Knurrhahn. Die leiben auf boden. Und ich habe Seestern gesehen. Er hat 5 oder 6 oder 7 ame. Und Er kann 20 cm groß werden. Ville grüße dain Karam.“

Momentan befinden sich die erstellten Unterrichtsmaterialien in der Evaluation und Überarbeitung. Es ist geplant, die einzelnen Unterrichtsthemen sukzessive zu veröffentlichen (z.B. Schmiedebach & Wegner 2018). Dies würde es Lehrkräften ermöglichen, bereits erprobte und wissenschaftlich evaluierte Unterrichtsmaterialien zu verwenden, ohne neben der bereits vorhandenen Unterrichtsbelastung noch eine umfangreiche Materialerstellung für die Lerngruppe der internationalen Klasse vorzunehmen. Die wissenschaftliche Evaluation erfolgt durch leitfadengestützte Interviews, bei denen die Schüler\*innen u.a. bereits verwendete Arbeitsblätter vorgelegt bekommen und am Material beschreiben sollen, welche hilfreichen Strukturen bereits vorhanden sind und wo noch Schwierigkeiten vorliegen. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass viele der Hilfsstrukturen von den Schüler\*innen dankbar angenommen werden:

**I:** Und wie fandst du das Arbeitsblatt mit den// das ihr erst hier die// das ihr immer das Bild zu dem Material habt?

**P4:** Das find ich gut. (.) Wenn man eine (.) äh Wort nicht kann//

**I:** Mhm (bejahend)

**P4:** //dann kann auch hier gucken ohne de// die Lehrer zu fragen.

(Zweites Interview, Probandin 4, Z. 242-246)

Eine detaillierte Evaluation der Unterrichtsmaterialien steht noch an, so dass die vorhandenen Materialien optimiert werden können. Erfreulich ist, dass mehrere Äußerungen der Schüler\*innen auf die Korrektheit von Vygotskys Annahme zur Zone der nächsten Entwicklung hindeuten, da zum Beispiel Aufgaben zeitgleich als „schwer“ und „gut“ eingestuft werden (sofern sie als bewältigbar wahrgenommen werden) oder Hilfestellungen für einen selber als unnötig empfunden, aber für leistungsschwächere Mitschüler\*innen als notwendig erachtet werden.

## 5. Ausblick

Oftmals eine Reduktion im Unterricht stattfindet, so ist das Projektziel nicht, die fachlichen Inhalte sprachlich derart zu vereinfachen, dass die Schüler\*innen nur mit Alltagssprache „irgendwie“ durch den Unterricht kommen. Vielmehr wird versucht, durch angemessene Scaffolds den Unterricht so sprachsensibel aufzubereiten, dass auch knifflige Sprachstrukturen von den Schüler\*innen gelöst und verstanden werden können. Um dies zu erreichen, hat sich ein handlungsorientierter Unterricht in der bisherigen Projektlaufzeit bewährt. Die Schüler\*innen verlieren schnell ihre Hemmungen vor einem neuen Thema, benutzen ihre sprachlichen Ressourcen beim handlungsbegleitenden Sprechen und im Verlauf einer Unterrichtsreihe werden zunehmend bildungssprachliche Aspekte behandelt, die auf den bestehenden Strukturen der Lernenden aufbauen. Obwohl diese bildungssprachlichen Aspekte zahlreiche Fachwörter beinhalten, soll das Projekt nicht bloß als Vokabeltraining fungieren, sondern den Schüler\*innen ein neues sprachliches Register in all seinen Facetten darbieten. Dies beinhaltet u.a. die Arbeit mit fachtypischen Textsorten, wie z.B. das Versuchsprotokoll oder das Erstellen und Deuten von Diagrammen.

## Literaturverzeichnis

- Ahlers, Tanja; Oberst, Tatjana & Nentwig, Peter (2009), Redeanteile von Lehrern und Schülern im Chemieunterricht nach ChiK. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 15, 331-342.
- Ahrenholz, Bernt; Fuchs, Isabel & Birnbaum, Theresa (2016), „dann haben wir natürlich gemerkt der Übergang ist der Knackpunkt“ - Modelle der Beschulung von Seiteneinsteigern in der Praxis. *BiSS-Journal* 5: 11, 14-17 [Online unter [http://www.biss-sprachbildung.de/pdf/Evaluation\\_Sekundarstufe.pdf](http://www.biss-sprachbildung.de/pdf/Evaluation_Sekundarstufe.pdf). 18.10.2017].
- Bohn, Matthias (2013), Biologie. In: Hallet, Wolfgang & Königs, Frank G. (Hrsg.), *Handbuch Bilingualer Unterricht - Content and Language Integrated Learning*. Seeze: Friedrich Verlag GmbH, 286-295.
- Brandt, Alexander (2005), *Förderung von Motivation und Interesse durch außerschulische Experimentierlabors. Das "teutolab" als Beispiel für den Lerngegenstand Chemie*. Dissertation, Universität Bielefeld. Göttingen: Cuvillier.
- Breidbach, Stephan (2013), Geschichte und Entstehung des Bilingualen Unterrichts in Deutschland: Bilingualer Unterricht und Gesellschaftspolitik. In: Hallet, Wolfgang & Königs, Frank G. (Hrsg.), *Handbuch Bilingualer Unterricht - Content and Language Integrated Learning*. Seeze: Friedrich Verlag GmbH, 11-17.
- Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (2017), *Das Bundesamt in Zahlen. Asyl, Migration und Integration* [Online unter [http://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Publikationen/Broschueren/bundesamt-in-zahlen-2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Publikationen/Broschueren/bundesamt-in-zahlen-2016.pdf?__blob=publicationFile). 18.10.2017].
- Coyle, Do (2006), Content and Language Integrated Learning - Motivating Learners and Teachers. *Scottish Languages Review* 13: 5, 1-18 [Online unter [http://www.scilt.org.uk/Portals/24/Library/slr/issues/13/SLR13\\_Coyle.pdf](http://www.scilt.org.uk/Portals/24/Library/slr/issues/13/SLR13_Coyle.pdf). 02.10.2017].
- Dittmann, Alina (2015), Der Begriff >Bildungssprache< im Erst- und Zweitsprachenunterricht. In: Dittmann, Alina; Giblak, Beate & Witt, Monika (Hrsg.), *Bildungsziel: mehrsprachigkeit – Towards the Aim of Education: Multilingualism*. Leipziger Universitätsverlag, 258-283.
- Europäische Union (2013), Richtlinie 2013/33/EU des Europäischen Parlaments und des Rates: 29. Juni 2013 [Online unter <http://www.b-umf.de/images/Gesetze/AufnahmeRLdeutsch.pdf>. 22.01.2017].
- Fries, Eberhard & Rosenberger, Rudi (1973), *Forschender Unterricht*. Frankfurt am Main: Moritz Diesterweg.

- Gibbons, Pauline (2002), *Scaffolding Language, Scaffolding Learning. Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Gibbons, Pauline (2006), Unterrichtsgespräche und das Erlernen neuer Register in der Zweitsprache. In: Mecheril, Paul & Quehl, Thomas (Hrsg.), *Die Macht der Sprachen. Englische Perspektiven auf die mehrsprachige Schule*. Münster u.a.: Waxmann, 269-290.
- Greinstetter, Roswitha (2008), *Naturwissenschaftlichers Experimentieren in der Grundschule*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Grißhaber, Wilhelm (2013), Die Profilanalyse für Deutsch als Diagnoseinstrument zur Sprachförderung. In: *ProDaZ – Kompetenzzentrum – Sprachstandsdiagnose* [Online unter [https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/griesshaber\\_profilanalyse\\_deutsch.pdf](https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/griesshaber_profilanalyse_deutsch.pdf). 06.12.2017].
- Gropengießer, Harald (2006), Erkunden und Erkennen. In: Eschenhagen, Dieter; Kattmann, Ulrich & Rodi, Dieter (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie*. Köln: Aulis Verlag Deubner, 239-270.
- Gropengießer, Harald; Kattmann, Ulrich & Krüger, Dirk (2010), *Biologiedidaktik in Übersichten*. Köln: Aulis Verlag.
- Haataja, Kim (2008), *Content and Language Integrated Learning in German - State of the Art and Development Potential in Europe (2005-2007)*. Final Report, Tampere.
- Haataja, Kim (2009), CLIL - Sprache als Vehikel oder „Zweiklang im Einklang?“. *Fremdsprache Deutsch* 40, 5-12.
- Haataja, Kim (2010), Fach- und sprachintegrierter Unterricht. In: Krumm, Hans-Jürgen; Fandrych, Christian; Hufeisen, Britta & Riemer, Claudia (Hrsg.), *Deutsch als Fremd- und Zweitsprache*. Bd. I. Berlin: De Gruyter Mouton, 1047-1052.
- Haider, Barbara & Helten-Pacher, Maria-Rita (2009), CLILiG in Österreich? Erfahrungen und Konsequenzen aus der Teilnahme Österreichs am Projekt CLILiG. *Fremdsprache Deutsch* 40, 54-59.
- Härtig, Hendrik; Pehlke, Carlos; Fischer, Hans E. & Schmeck, Annett (2012), Sind Fachsprache und Fachwissen bezogen auf Physik unterscheidbar? *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 18, 381-390.
- KMK (2004), Beschlüsse der Kultusministerkonferenz. *Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. Kultusministerkonferenz (Hrsg.) [Online unter [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf). 16.01.2017].
- Kniffka, Gabriele (2010), Scaffolding. *proDaZ: Deutsch als Zweitsprache in allen Fächern* [Online unter <https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/scaffolding.pdf>. 18.10.2017].
- Kommunales Integrationszentrum Kreis Lippe (2015), *Neu zugewanderte Kinder und Jugendliche im Kreis Lippe* [Online unter [http://www.kommunale-integrationszentren-nrw.de/sites/default/files/public/system/downloads/broschuere\\_seiteneinsteiger\\_innen\\_0.pdf](http://www.kommunale-integrationszentren-nrw.de/sites/default/files/public/system/downloads/broschuere_seiteneinsteiger_innen_0.pdf). 06.02.2017].
- Langer, Elisabeth; Helten-Pacher, Maria-Rita & Lasselsberger, Anna (2008), *Sprachsensibilisierung im deutschsprachigen Sachfachunterricht* [Online unter [https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/e/ef/932\\_Langfassung\\_Langer.pdf](https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/e/ef/932_Langfassung_Langer.pdf). 14.12.2016].
- Leisen, Josef (2003), *Methodenhandbuch des Deutschsprachigen Fachunterrichts (DFU)*. Bonn: Varus.
- Leisen, Josef (2015), Fachlernen und Sprachlernen! Bringt zusammen, was zusammen gehört! *Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht* 3, 132-137
- Lück, Gisela (2009), Naturwissenschaft und Sprache: Jede Menge Sprachanlässe beim Experimentieren. *Kindergarten heute: mein Beruf, meine Praxis, meine Perspektive*, 39: 11/12, 18-24.
- Lück, Gisela (2013), Förderung naturwissenschaftlicher Bildung. In: Stamm, Margit & Edelmann, Doris (Hrsg.), *Handbuch frühkindlicher Bildungsforschung*. Wiesbaden: Springer VS, 557-572.
- Marsh, David; Mehisto, Peeter; Wolff, Dieter & Frigols Martín, María Jesús (2010), *European Framework for CLIL Teacher Education*. Graz: European Centre for Modern Languages.
- Mercator-Institut für Sprachförderung und Deutsch als Zweitsprache und vom Zentrum für LehrerInnenbildung der Universität zu Köln (2015), *Neu zugewanderte Kinder und Jugendliche im deutschen Bildungssystem* [Online unter [http://www.mercator-institut-sprachfoerderung.de/fileadmin/Redaktion/PDF/Publicationen/MI\\_ZfL\\_Studie\\_Zugewanderte\\_im\\_deutschen\\_Schulsystem\\_final\\_screen.pdf](http://www.mercator-institut-sprachfoerderung.de/fileadmin/Redaktion/PDF/Publicationen/MI_ZfL_Studie_Zugewanderte_im_deutschen_Schulsystem_final_screen.pdf). 06.02.2017].
- Michalik, Kerstin (2009), Sprachförderung durch Sachbegegnung - Experimentieren mit Kindern im Elementarbereich. In: Lauterbach, Roland (Hrsg.), *Lernen und kindliche Entwicklung: Elementarbildung und Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 181-188.
- Miller, Jennifer (2009), Teaching Refugee Learners with Interrupted Education in Science: Vocabulary, Literacy and Pedagogy. *International Journal of Science Education* 31: 4, 571-592.
- 
- Schmiedebach, Mario & Wegner, Claas (2018), Von der Handlungs- zur Bildungssprache – Beschulung neuzugewanderter Schüler\*innen. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht* 23: 1, 53-70. Abrufbar unter <http://tujournals.ulb.tu-darmstadt.de/index.php/zif/>.

- Nitz, Sandra; Nerdel, Claudia & Prechtel, Helmut (2012), Entwicklung eines Erhebungsinstruments zur Erfassung der Verwendung von Fachsprache im Biologieunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 18, 117-139.
- Rinke, Karsten (2007), Vom Wechselspiel des Fach-Lernens und Fach-Sprechens. In: Höttecke, Dietmar (Hrsg.), *Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich*. LIT Verlag: 194-196.
- Scheuer, Rupert; Kleffken, Brigitta & Ahlborn-Gockel, Sabine (2010), Sprachliche Bildung im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. In: Giest, Hartmut & Pech, Detlef (Hrsg.), *Anschauliche Bildung im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 169-176.
- Schmiedebach, Mario & Wegner, Claas (2018), Sprachsensibler naturwissenschaftlicher Unterricht. *Schulmagazin 5-10*, 17-22.
- Schmiemann, Philipp (2011), Fachsprache in biologischen Testaufgaben. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 17, 115-136.
- UN-KRK, UN-Kinderrechtskonvention (1989), *Übereinkommen über die Rechte des Kindes vom 20. November 1989* [Online unter <http://www.b-umf.de/images/stories/dokumente/un-kinderrechtskonvention.pdf>. 22.01.2017].
- Vygotsky, Lew Semjonowitsch (1978), *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wagener, Arnold (1992), *Biologie unterrichten*. Heidelberg, Wiesbaden: Quelle & Meyer Verlag.
- Wüsten, Stefanie (2010), *Allgemeine und fachspezifische Merkmale der Unterrichtsqualität im Fach Biologie*. Berlin: Logos Verlag.
- Zydati, Wolfgang (2010), Parameter einer „bilingualen Didaktik“ für das integrierte Sach-Sprachlernen im Fachunterricht: die CLIL-Perspektive. In: Ahrenholz, Bernt (Hrsg.), *Fachunterricht und Deutsch als Zweitsprache*. Tübingen: Narr, 133-152.

### **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.

### **Anmerkungen**

<sup>1</sup> Weitere Konzepte sind z.B. Immersion, Fremdsprache als Arbeitssprache und Sprachbad (vgl. Haataja 2010: 1050).

<sup>2</sup> Content and Language Integrated Learning in German – State of the Art and Development Potential in Europe (2005-2007)

<sup>3</sup> vgl. Tabelle 2 im Anhang für eine ausführlichere Darstellung ausgewählter Studien

## Anhang: Übersicht zu ausgewählten Studien zum integrierten Fach- und Sprachlernen im naturwissenschaftlichen Unterricht

**Tabelle 2:** Überblick zu ausgewählten Studien, die die Verknüpfung von Fach- und Sprachlernen im naturwissenschaftlichen Unterricht erforschen.

Autoren, Jahr und Artikel der Veröffentlichung	Studiendesign	(ausgewählte) Ergebnisse
<b>Apolin 2004:</b> Sprache im Physikunterricht	Umschreibung von Schulbuchtexten, Wissenstest (Eingangs- und Folgetest) mit Schüler*innen der 6. bis 8. Klasse (N=54) unterteilt in Test- (modifizierte Texte) und Kontrollgruppe (originale Texte).	Durch die vereinfachten Texte erreichten die Schüler*innen in der Testgruppe über 60% mehr Punkte als die Kontrollgruppe und die verwendeten Texte wurden besser verstanden; im Folgetest hat die Testgruppe genauso viele Punkte erzielt wie die Testgruppe in der ersten Erhebung → Durch Vereinfachung der Sprache besseres Verständnis für Fachinhalte ermöglicht.
<b>Rincke 2007:</b> Vom Wechselspiel des Fach-Lernens und Fach-Sprechens	Unterrichtsvideographien in zwei 8. Klassen mit ca. 50 Schüler*innen über 10 Physikstunden zur Einführung des Kraftbegriffs sowie Sammlung aller schriftlichen Erzeugnisse der Schüler*innen in dieser Einheit.	Vor allem schwächere Schüler*innen scheinen von der expliziten Behandlung der verschiedenen Sprachebenen (Fachsprache vs. Alltagssprache) in der Unterrichtseinheit zu profitieren. Im Laufe der Unterrichtseinheit wächst bei den Schüler*innen das Unterscheidungsvermögen von Alltags- und Fachsprache an.
<b>Brown &amp; Ryoo 2008:</b> „Content-First“ Science Teaching	Pre-/Post-Test mit Kontrollgruppe und Testgruppe, N=49; Kontrollgruppe wurde mittels Fachsprache unterrichtet, die Testgruppe zunächst mit Alltagssprache und anschließend mithilfe von Scaffolds die Fachsprache eingeführt; Unterricht fand mittels einer Lernsoftware zum Thema Fotosynthese statt. Im Test (Multiple-Choice und Freitextfragen) wurde fachliches Wissen überprüft, wobei es Fragen mit Alltagssprache und mit Fachsprache gab.	Durch naturwissenschaftlichen Unterricht in der Alltagssprache erreichen Schüler*innen ein besseres wissenschaftliches Verständnis als durch den direkten Einsatz von naturwissenschaftlicher Fachsprache, da durch die Vereinfachung der Sprache mögliche Sprachkonflikte vermieden werden. Vor allem bei den Freitextfragen hat die Testgruppe die Kontrollgruppe deutlich in den Testergebnissen übertroffen.
<b>Langer, Helten-Pacher &amp; Lasselsberger 2008:</b> Sprachförderung in heterogenen Klassen an der AHS (Abkürzung bitte auflösen)	Sprachsensibler Chemieunterricht in der 8. und 11. Klasse, 3-Phasen-Modell als Referenzmodell.	Unterrichts-Journal für Beobachtungen; 3-Phasen-Modell sorgt zunächst für Verblüffung bei Schüler*innen, sehr schnell aber großes Interesse und überdurchschnittlicher Einsatz (vor allem von Schülerinnen); Schüler*innen-Feedback durchweg positiv, Notenschnitt im Vergleich zur Parallelklasse (von derselben Lehrerin unterrichtet) besser.



<p><b>Wlotzka &amp; Ralle 2008:</b> Experimentieren in der Muttersprache</p>	<p>6. Jahrgangsstufe einer Gesamtschule mit hohem Anteil an Schüler*innen mit Migrationshintergrund; im Chemieunterricht wird den Schüler*innen neben einer deutschsprachigen auch eine türkische und italienische Experimentalanleitung zur Wahl gestellt.</p>	<p>Der Einsatz von muttersprachlichen Arbeitsmaterialien im Chemieunterricht an einer Regelschule stellt allgemein kein geeignetes Mittel zur Sprachförderung dar. Problematisch ist die Sprachkompetenz der Schüler in der L1, die oftmals zwar eine alltagstaugliche und umgangssprachliche Kommunikation ermöglicht, jedoch das Fachvokabular im Chemieunterricht nicht abdeckt (wie z.B. Wörter wie „Becherglas“). Zudem behindern mangelnde Kompetenzen der Schüler in der Schriftsprache der L1 und die (in der Regel) fehlende Kenntnisse der Lehrkräfte in der L1 der Schüler*innen den Einsatz von muttersprachlichen Unterrichtsmaterialien. Ein Einsatz bei „besonderen Unterrichtsformen“, wie z.B. internationale Schulen, wird generell aber als denkbar und sinnvoll erachtet.</p>
<p><b>Ahlers, Oberst, Nentwig 2009:</b> Redeanteile von Lehrern und Schülern im Chemieunterricht nach ChiK</p>	<p>Videografie zur Redeanteilen von Lehrpersonen und Schüler*innen im Unterricht von <i>Chemie im Kontext</i> (ChiK); bei ChiK ist der Unterricht so angelegt, dass Schüler*innen größere Verantwortung für den Lernprozess übernehmen und sich in Diskussionen über behandelte Unterrichtsinhalte auseinandersetzen; insgesamt 18 Schulstunden videografiert → Kodierung der Unterrichtsaufnahmen nach Kategorien (z.B. „Lehrer spricht“, „Schüler sprechen untereinander“ usw.).</p>	<p>Der Unterricht im Rahmen von ChiK scheint dem stark dominierende Redeanteil der Lehrkräfte entgegenzuwirken; die Schüler*innen bekommen deutlich mehr Gelegenheit, sich zu artikulieren, vor allem auch im Gespräch untereinander; in der Studie wurde nur die quantitativen Redeanteile untersucht, nicht aber die Qualität der Gesprächsinteraktionen.</p>
<p><b>Michalik 2009:</b> Sprachförderung durch Sachbegegnung – Experimentieren mit Kindern im Elementarbereich</p>	<p>Untersuchung der Wirkung des Experimentierens auf die Sprachentwicklung von Kindern im Kindergartenalter → teilstandardisierte Interviews (N=20) mit den Erzieher*innen zu beobachtbaren Verhaltensveränderungen der Kinder; Auswertung durch qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring.</p> <p>Zudem sismik-Beobachtungsbogen zur sprachlichen Entwicklung der Kinder.</p>	<p>Die Testgruppe hat hinsichtlich der sprachlichen Dimension durch die Teilnahme am Projekt profitiert. Die Studie gibt deutliche Hinweise auf das Sprachförderpotential naturwissenschaftlichen Experimentierens mit Kindern im Elementarbereich, vor allem in Bezug auf die kommunikative und soziale Dimension.</p>

<p><b>Miller 2009:</b> Teaching Refugee Learners with Interrupted Education in Science: Vocabulary, Literacy and Pedagogy</p>	<p>Erhebung an einer australischen Highschool mit hohem Anteil an Geflüchteten; zwei TESL-Lehrer, ein Nawi-Lehrer, 23 ESL-Schüler → Gruppeninterviews mit Lehrern, Analyse von Schülerprotokollen und Schulbüchern, Schülerfragebögen</p>	<p>Schüler*innen äußern fast einstimmig, dass „Sprache“ und „Wörter“ der Naturwissenschaften die Hauptbarrieren darstellen; zudem wurde angemerkt, dass die Lehrpersonen zu viel reden und die Schüler*innen lieber selber aktiv sein wollen; Lehrpersonen sehen vor allem das Fachvokabular als Stolperstein; hierfür wurde zudem ein Schulbuchkapitel nach schwierigen Begriffen untersucht und ein Wörterbuch mit den 50 problematischsten Begriffen erstellt und den Schüler*innen für die Unterrichtseinheit zur Verfügung gestellt. Das Wörterbuch hatte eine große Anzahl an Bildern zur „Übersetzung“ der Wörter und die Schüler*innen gaben positives Feedback, vor allem zur graphischen Veranschaulichung der Wörter.</p>
<p><b>Bolte &amp; Pastille 2010:</b> Naturwissenschaft zur Sprache bringen</p>	<p>Untersuchung des Erfolgs von sprachaktivierenden Maßnahmen im naturwissenschaftlichen Unterricht der Jahrgangsstufen 7 und 8 → Untersuchung von alltags- und naturwissenschaftsbezogene Sprachkompetenzen anhand von acht Aufgaben mit unterschiedlichen Komplexitäts- und Informationsgraden.</p>	<p>Schüler*innen, vor allem mit Migrationshintergrund, benötigen gezielte Hilfe auf sprachlicher Ebene beim Lernen naturwissenschaftlicher Sachverhalte.</p>
<p><b>Scheuer, Kleffken &amp; Ahlborn-Gocke 2010:</b> Sprachliche Bildung im naturwissenschaftlichen Sachunterricht</p>	<p>Zehn Duisburger Grundschulen mit Experimentieranleitungen und Unterrichtsmaterialien für zuvor in Workshops behandelte Experimente ausgestattet; teilnehmende Beobachtung mit Beobachtungsleitfaden für Projektlehrkräfte, Auswertung mit Methoden der qualitativen Sozialforschung nach Mayring; Untersuchung von vier Bereichen: sprachliche Engagiertheit, sprachliche, soziale/interkulturelle und sachfachliche Kompetenz.</p>	<p>Bereich „sprachliche Engagiertheit“: Kinder im Modellvorhaben haben verstärkt Freude an sprachlichen Situationen und zeigen eine wachsende Bereitschaft, die Sprache zu nutzen. Zudem profitieren sie durch die erfahrene Wertschätzung sprachliches Selbstvertrauen was in anderen Lernzusammenhängen beobachtet werden konnte.</p> <p>Bereich „sprachliche Kompetenz“: Erweiterung der alltags- und fachsprachlichen Kompetenz mit einer zunehmend differenzierten Ausdrucksweise.</p> <p>Bereich „soziale/interkulturelle Kompetenz“: Stärke Akzeptanz der gegenseitigen Stärken und Schwächen sowie zunehmendes partnerschaftliches Arbeiten.</p> <p>Bereich „sachfachliche Kompetenz“: Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise wird zunehmend genutzt und die fachsprachliche Motiviert wird durch den Erwerb der naturwissenschaftliche Sichtweise verstärkt.</p>

<p><b>Schmiemann 2011:</b> Fachsprache in biologischen Testaufgaben</p>	<p>Multimatrix-Design von 129 Testaufgaben zu drei Konzepten der Biologie mit variierender Verwendung von Fach- und Alltagssprache (aufgeteilt auf acht Testhefte, jede Aufgabe kam in zwei Testheften vor), Testung mit Schüler*innen der 5. bis 10. Klasse aus Gymnasien, Haupt-, Real- und Gesamtschulen (N=3337).</p>	<p>Verwendung von Fachbegriffen anstatt von Alltagsbegriffen hat Einfluss auf Aufgabenschwierigkeit; durch die Verwendung von Fachbegriffen steigt die Schwierigkeit einer Aufgabe und somit auch die Leistungsanforderung.</p>
<p><b>Agel, Beese &amp; Krämer 2012:</b> Naturwissenschaftliche Sprachförderung</p>	<p>Implementierung handlungsorientierter naturwissenschaftlicher Sprachförderkurse (25 Stunden) in der 5. Klasse zum Thema „Protokolle schreiben“ (N=24 aus drei von sechs Klassen gezielt ausgewählt); Re-Test gesamter Jahrgang (N=164), Aufgabe: Verfassen eines Versuchsprotokolls; die Auswertung erfolgt von zwei unabhängigen Personen anhand im Vorfeld erstellten Raster mit detailliert beschriebenen Kategorien</p>	<p>Generell bereitet allen Kindern (unabhängig vom sprachlichen Hintergrund) die korrekte Protokollstruktur und die Verwendung des „naturwissenschaftliche Präsens“ am Ende der 5. Klasse Probleme (gelingt nur etwa 8%). Vor allem bei der Verwendung von Fachverben greifen mehrsprachige Schüler*innen dreimal so häufig zu „Dummies“ aus der Umgangssprache zurück (z.B. „drauf tun“ anstatt „legen auf“). Die Interventionsgruppe erwies sich in allen Bereichen deutlich überlegener als die Vergleichsgruppe. Am Ende des Schuljahres erreichen Interventionsschüler im Durchschnitt dieselben schriftlichen schulfachsprachlichen Kompetenzen wie die Schüler*innen der übrigen Klassen, in mehreren Bereichen sind sie sogar überlegen.</p>
<p><b>Busch &amp; Ralle 2012:</b> Fachsprachliche Kompetenzen prüfen und fördern</p>	<p>Entwicklung eines Testinstruments zur Messung der fachsprachlichen Kompetenz im Chemieunterricht; Testinstrument besteht aus drei Aufgabentypen: Assoziationstest (innerhalb von 90 Sekunden zu vorgegebenen Begriffen Assoziationen generieren), Verknüpfungstest (aus zwei gegebenen Wörtern einen vollständigen Satz bilden) und schriftliche Abfrage zur Bedeutung von Fachbegriffen (vor allem Wörter, die in Alltags- und Fachsprache unterschiedliche Bedeutung haben, wie z.B. „Lösung“) → Auswertung erfolgt aus fachlicher und sprachlicher Sicht.</p>	<p>Fachsprache muss im Chemieunterricht konkret betont werden, um eben diese fördern zu können. Hierfür kann die Fachsprache zunächst als Fremdsprache gesehen werden, für die es gilt, neue Vokabeln zu lernen, aber auch typische Satzstrukturen.</p>

<p><b>Härtig, Pehlke, Fischer &amp; Schmeck 2012:</b> Sind Fachsprache und Fachwissen bezogen auf Physik unterscheidbar?</p>	<p>Untersuchung der Interdependenz zwischen Fachwissen, Fachsprache und Unterrichtssprache als Schülerfähigkeit; Entwicklung eines physikbezogenen Lesegeschwindigkeit- und Verständnistests (PLGVT) in Anlehnung an den Lesegeschwindigkeits- und Verständnistest (LGVT) von Schneider et al. (2007); Test besteht aus Fließtext zum Thema Mechanik, der innerhalb von 4 Minuten möglichst schnell und genau vorgelesen werden soll, wobei an 20 Stellen die Schüler*innen aus drei Alternativen das in den Textzusammenhang passende Wort auswählen müssen; neben dem PLGVT zudem Erhebung des physikbezogenen Fachwissens → Anwendung des PLGVT an drei Hauptschulen in der 9. Klasse (N=99).</p>	<p>Zumindest das physikbezogene Begriffsverständnis (als Aspekt der Fachsprache) scheint eine von Fachwissen und Unterrichtssprache unterscheidbare Fähigkeit zu sein.</p>
<p><b>Markic 2012:</b> Umgang mit sprachlicher Heterogenität im naturwissenschaftlichen Unterricht</p>	<p>Entwicklung und Durchführung von sprachförderlichen Unterrichtsmaterialien für sprachlich heterogene Klassen; Unterrichtseinheit „Stoffe erkunden“ N=119, Unterrichtseinheit „Wasser“ N=93 → Wissenstest, Schülerfragebogen und Lehrerreflektion</p>	<p>84% der Schüler*innen erzielten eine 1 oder 2 im Wissenstest, insgesamt haben aber alle den Test bestanden. In Rückmeldungen der Schüler*innen wurden der Unterricht und die entwickelten Unterrichtsmaterialien als positiv bewertet, da durch sie das Verständnis des Unterrichts erleichtert wurde.</p>
<p><b>Nitz, Nerdel &amp; Prechtl 2012:</b> Entwicklung eines Erhebungsinstruments zur Erfassung der Verwendung von Fachsprache im Biologieunterricht</p>	<p>Schülerfragebogen „Fachsprache im Biologieunterricht“ zur Untersuchung fachspezifischer Unterrichtsqualität hinsichtlich des Umgangs mit Fachsprache im Biologieunterricht, N=175, SchülerInnen der 11. Klasse aus acht Biologiekursen von vier Gymnasien.</p>	<p>Eine Faktorenanalyse ergab sechs Skalen mit zufriedenstellender interner Konsistenz, durch die der Umgang mit verbalsprachlichen, bildlichen und symbolischen Repräsentationen im Biologieunterricht beschrieben wird.</p>

<p><b>Kulgemeyer &amp; Schecker 2013:</b> Schülerinnen und Schüler erklären Physik – Modellierung, Diagnostik und Förderung von Kommunikationskompetenz im Physikunterricht</p>	<p>Überprüfung des Modells physikalischer Kommunikationsprozesse durch zwei Methoden: schriftliches Testverfahren für quantitative Aussagen und Videoanalysen als qualitatives diagnostisches Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schriftlicher Test (PhyKo-Test): geschlossene Zuordnungsaufgaben, die alle Aspekte des Modells abdecken (z.B. Zuordnung von Aussagen zu „Alltagssprache“ bzw. „Fachsprache“; N=399 Schüler*innen der 10. Klasse in dreistufiger Studie (Präpilotierung, Pilotstudie und Hauptstudie)</li> <li>- Videografie Interaktionssituation „Lehr-Lern-Rollenspiel“: Schüler*innen erklären sich gegenseitig physikalische Sachverhalte, wobei ein/e Schüler*in jünger ist und einen „Wissensbedarf“ hat → Untersuchung, ob Erklärungsansätze adressatengemäß variiert werden können; N=46 (Anzahl Rollenspiele) → Auswertung mithilfe qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring.</li> </ul>	<p>Konstrukt „physikalische Kommunikationskompetenz“ wird durch PhyKo-Test valide, objektiv und ausreichen reliabel erhoben; Methode des Rollenspiels erhebt kognitive Facette der Kommunikationskompetenz → Ergebnisse in beiden Methoden korrelieren hoch miteinander; zusätzlich kann mit der Rollenspielmethode eine motivationale bzw. volitionale Facette der Kompetenz erhoben werden.</p>
<p><b>Miller, Windle, Yazdanpanah 2015:</b> Planning lessons for refugee-background students: Challenges and strategies</p>	<p>Erhebung an drei australischen Schulen; N=7 (Lehrpersonen), wovon w=4, m=3, Unterrichtserfahrung zwischen 1 und 20 Jahren, 3 MINT-Lehrkräfte, 4 TESL<sup>1</sup> qualifizierte Lehrkräfte → Interviews mit Lehrer*innen und Schüler*innen, Untersuchung der Unterrichtsmaterialien, Schülerprodukte, 80h Unterrichtsbeobachtungen (in vier Klassen jeweils 20h); Gemeinsame Planungssitzungen der betroffenen Lehrer*innen und des Forschungsteams, wo Unterrichtsmaterialien diskutiert wurden.</p>	<p>Viele strukturelle Probleme wurden deutlich; die Lehrkräfte haben oft Schwierigkeiten bei der gleichmäßigen Fokussierung von Inhalt und Sprache.</p>

<sup>1</sup> TESL = *Teaching English as Second Language* (Englisch als Zweitsprache unterrichten)