



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“

CONTENT AND LANGUAGE INTEGRATED LEARNING (CLIL) IN SCIENCE EDUCATION

MultiplikatorInnen-Projekt

ID 564

Elisabeth Langer

**BRG und BORG 15
The European High School
Henriettenplatz 6
1150 Wien**

Wien, Juli 2007

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG	6
2 DISKUSSION DES KONZEPTS	8
2.1 Didaktische Begründung.....	8
2.1.1 Naturwissenschaft, Unterricht und Sprache.....	8
2.1.2 CLIL und Gender Sensitivity.....	9
2.1.3 CLIL und SchülerInnen mit Migrationshintergrund.....	10
2.1.4 Unterrichtskonzepte und Methoden.....	10
2.1.5 CLIL und Leistungsbeurteilung.....	12
3 GESETZTE MAßNAHMEN UND AKTIONEN	13
3.1.1 Workshops.....	13
3.1.2 Publikationen.....	16
3.1.3 Moodle-Plattform.....	16
3.1.4 Eigener Unterricht.....	16
3.1.5 Eigene Professionalisierung.....	18
4 EVALUATION	19
4.1 Evaluationsinstrumente.....	19
4.1.1 Checkliste.....	19
4.1.2 Fragebögen.....	20
4.1.3 Interviews.....	20
4.1.4 Eigene Beobachtung.....	21
4.2 Ergebnisse.....	22
4.2.1 Dissemination.....	22
4.2.2 CLIL im NaWi-Unterricht und Gender Sensitivity.....	23
4.2.3 Zusammenfassung.....	27
5 AUSBLICK	28
5.1 Vernetzung mit anderen Projekten.....	28
5.2 Universitätslehrgang "Fachbezogenes Bildungsmanagement".....	29
6 LITERATUR UND WEBLINKS	30

7	ANHANG	33
7.1	Literatur und Links zu CLIL Materialien.....	33
7.2	Fragebögen.....	36
7.3	Unterrichtsbeispiele.....	40
7.3.1	Climate Change	40
7.3.2	Peak Oil	42
7.3.3	Separation and Purification	43
7.4	Workshops (WS).....	48
7.4.1	Einladung WS VfPC.....	48
7.4.2	WS VCÖ – Präsentation	49

ABSTRACT

Key Words: Content and Language Integrated Learning (CLIL), English across the Curriculum (EAC), language awareness in Science education, Chemistry lessons.

Content and Language Integrated Learning (CLIL) has been used for more than a decade by teachers of different subjects to improve the English language competence of learners. The approach of this case study and of the project it describes is different: The author's intention has been to promote CLIL as a means of enhancing both the attractiveness and the perception of science subjects in school. This has been based on the assumption that the use of a foreign language enhances language awareness in both teachers and learners. The different roles and kinds of language in science lessons are usually not evident and lacking language perception is often an important obstacle to the understanding of science concepts.

When employing a foreign language teachers have to select materials with care in order to match their pupils' linguistic level. As there is an obvious connection between cognitive and language levels, an adequate choice with respect to both issues is likely. At the same time learners also focus on language. This will help them to understand the formulated concepts.

Besides, a focus on language leads to an increase in the variety of methods employed, and there are lots of excellent English materials on offer that are at the same time well suited as far as language apprehension is concerned.

Additionally, the simultaneous learning of content and language promotes perception and memory both in the linguistic and the cognitive domain.

Both the fact that the tasks are formulated in English and their design in itself make them interesting for students that are normally disinclined to go to great lengths in science lessons. On this basis the concept is suited to enhance the attractiveness of science lessons for girls having adopted traditional gender roles.

An additional aspect that has been taken into consideration is the use of CLIL in classes with a high proportion of immigrants. While it is clearly necessary to aim at a harmonization of first language competence of autochthonous and allochthonous learners, the regular use of a foreign language in science lessons supports immigrant students in two ways. On the one hand English is foreign language for (almost) all students alike. On the other hand bilingual (or multilingual) students have an enhanced ability to switch languages.

The purpose of this project has been to establish a community of practice of science teachers who employ methods and materials on the basis of the CLIL concept and to share ideas how to optimize CLIL for the benefit of science education on the basis of the theory outlined above. This has been done by workshops, publications and a Moodle platform for communication. The workshops offered an outline of the concept and were dedicated to material study and lesson planning. The author's efforts have met with considerable success and a continuation of this work is planned in different contexts. The evaluation contained in this case study is based on the data collected in the author's own Chemistry classes as well as obtained from several teachers out of the group of workshop co-workers and participants. Publications have mainly been prepared in context with other projects, e. g. Promise and Crossnet. The platform offers the possibility to exchange concepts, methods and materials for the use of CLIL

in the science classroom. For the time being its promotion has been slow - probably due to teachers' reluctance to deal with this rather new medium of communication.

Additionally, a team of three teachers (focussing on biology, chemistry and physics respectively) will cooperate with the author (in the frame of a Comenius 2.1 project "Crossnet") in an in depth investigation concerning the scope of CLIL in science education.

Schulstufe: 8., 11., 12

Fächer: Ch, Ph, BiU, GW, Inf, E

Kontaktperson: Dr. Elisabeth Langer

Kontaktadresse: BRG und BORG 15, Henriettenplatz 6, 1150 Wien

Die Evaluation wurde zusammen mit S. Neumann und B. Girschick durchgeführt.

Mag. S. Neumann

BG und BRG 15

Linzerstraße

Mag. B. Girschick

BG und BRG

Marchettigasse

Gender Beratung:

Dr. Helga Stadler

Institut für Theoretische Physik

der Universität Wien

Schwerpunktkoordinatorin:

DI Mag. Brigitte Koliander

Ich danke Brigitte Koliander für ihre Unterstützung bei der Durchführung des Projekts und dem Verfassen dieses Berichts.

1 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Vorbemerkung: Von den vielen gebräuchlichen Benennungen für den Einsatz der Fremdsprache Englisch im Fachunterricht bevorzugt die Autorin "CLIL – Content and Language Integrated Learning", da sie dem hier vorgestellten Konzept am nächsten kommt.

NaturwissenschaftslehrerInnen haben eine undankbare Aufgabe: In einer Welt, in der – meist – alles auf Knopfdruck funktioniert, bemühen sie sich, Jugendlichen, die von Kind an auf unhinterfragten Konsum konditioniert sind, die Frage nach dem "Wie?" ja vielleicht sogar nach dem "Warum?" näher zu bringen.

In diesem Bemühen haben sie viele, teils geradezu spektakuläre Methoden und Konzepte entwickelt, die sie mit großem Elan einsetzen. Der durchschlagende Erfolg bleibt häufig dennoch aus. Die Materie hinter den abwechslungsreichen Aktivitäten wird von SchülerInnen oft als zu spröde und trocken, und vor allem als unverständlich empfunden. In vielen Fällen bleibt verborgen, dass das Problem nicht so sehr eines des kognitiven Erfassens der Zusammenhänge ist. Vielmehr wird dieses Stadium gar nicht erreicht, weil die Kognition am Sprachverständnis scheitert. Dies gilt vor allem – aber keineswegs nur – für Klassen mit einem hohen Anteil von SchülerInnen mit Migrationshintergrund.

Ist man sich andererseits der sprachlichen Hürde beim Erfassen naturwissenschaftlicher Konzepte bewusst, ist es nahe liegend, diese Hürde nicht durch die Anwendung eines bilingualen Konzepts vergrößern zu wollen.

Englisch als Arbeitssprache wird seit rund 15 Jahren im Fachunterricht verschiedener Gegenstände eingesetzt, findet jedoch im Naturwissenschaftsunterricht bislang nur wenig Verbreitung [1, 2]. Vor dem Hintergrund des oben Gesagten erscheint dies einleuchtend. Im Normalfall konzentriert sich das Konzept auf eine Erhöhung der Fremdsprachenkompetenz im Zusammenhang mit speziellen Sachthemen [3]. Ungeachtet der breiten Verwendung von Englisch als Arbeitssprache in zahlreichen Sachfächern ist zudem die didaktische Hintergrundforschung bislang eher dürftig [4]¹. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass CLIL Erlernen und Merken im (fremd)sprachlichen Bereich fördert [5, 6]. Für LehrerInnen der Naturwissenschaften scheint dies als Motivation für die Durchführung eines bilingualen Unterrichts unzureichend. Dennoch ist das Interesse an einem Einsatz der englischen Sprache auch in naturwissenschaftlichen Fächern beträchtlich, weil den Lehrkräften die Bedeutung des Englischen als "Lingua Franca" in der "Scientific Community" bewusst ist, und nicht übersehen werden kann, dass die verfügbare Fachliteratur bevorzugt in Englisch verfasst ist. Dies gilt in besonderem Maße für Websites.

Diesem Dilemma weichen viele Lehrkräfte dadurch aus, dass sie den Einsatz der englischen Sprache auf Internet-Recherche oder Key-Word-Tabellen beschränken.

Im vorliegenden Bericht beabsichtigt die Autorin zu zeigen, dass ein gezielter Einsatz des CLIL-Konzepts das Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte und Inhalte nicht nur nicht behindern muss, sondern im Gegenteil sogar fördern kann. Im Folgenden soll verdeutlicht werden, wie CLIL den Naturwissenschaftsunterricht sowohl besser begreifbar als auch interessanter machen kann.

¹ Literaturangaben hierzu siehe Anhang; Abschnitt 7.1

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Aspekte, die in diesem Zusammenhang angesprochen werden sollen.

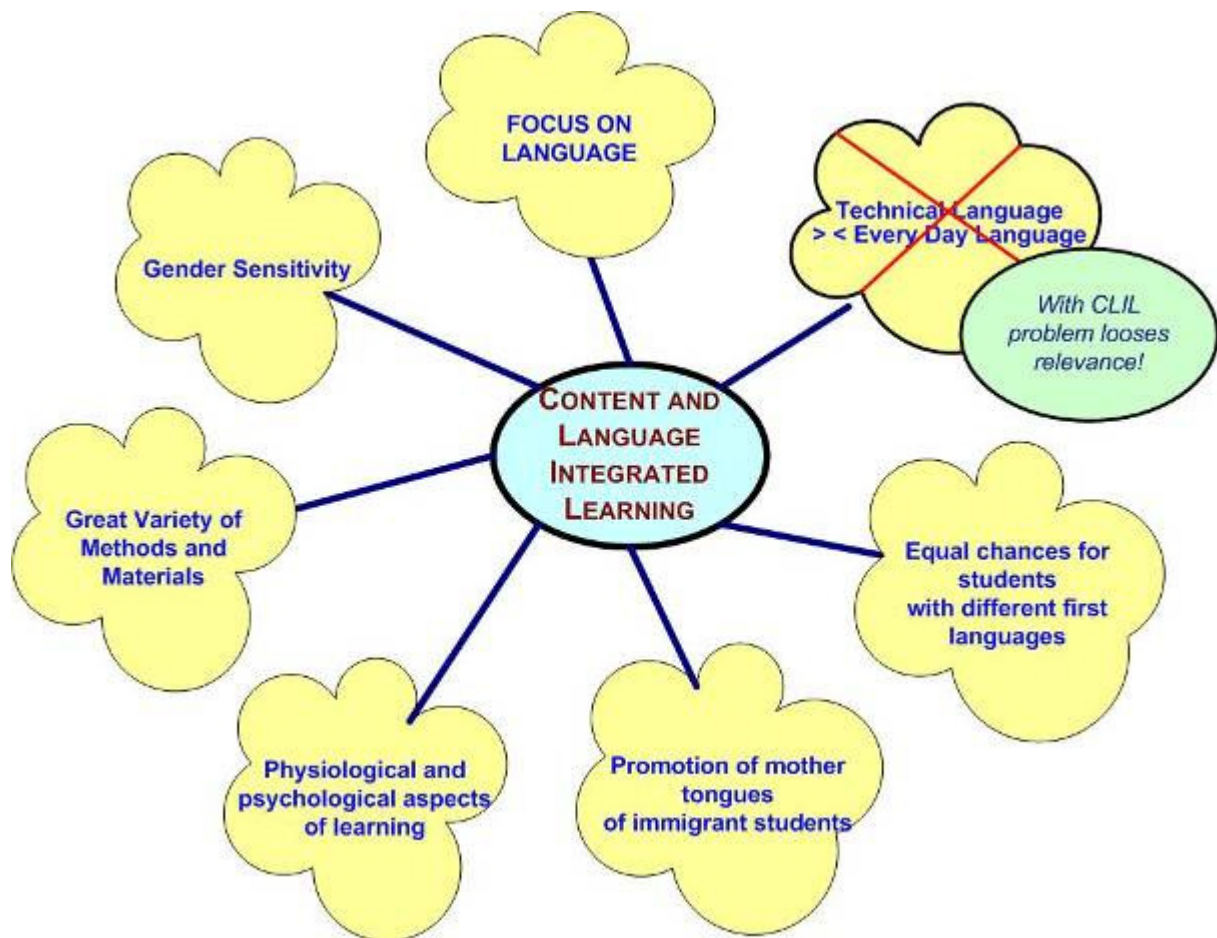


Abbildung 1: Anwendung von CLIL (Fremdsprache: English) zur Förderung des Naturwissenschaftsunterrichts

Das durchgeführte MultiplikatorInnen-Projekt verfolgte darüber hinaus folgende Ziele:

- die Dissemination des hier vorgestellten Umgangs mit CLIL im naturwissenschaftlichen Unterricht;
- die Begründung einer Gemeinschaft von NaturwissenschaftslehrerInnen, die das geschilderte Konzept praktisch erproben und ihre Praxis-Erfahrungen teilen und
- eine - in der Folge - darauf aufbauende Weiterentwicklung des Konzepts.
- Durch die Zusammenarbeit einer Gruppe von LehrerInnen sollten außerdem ausreichende Daten gesammelt werden, um eine Evaluation des Gender-Aspekts von CLIL im Naturwissenschaftsunterricht durchzuführen.

Aufbauend auf die hier erzielten Ergebnisse sollte es in einer Fortsetzung der Arbeit möglich sein, die didaktische Basis des Konzepts genauer zu hinterfragen und weiter zu entwickeln, um so seinem optimalen Einsatz im Schulalltag förderlich zu sein.

2 DISKUSSION DES KONZEPTS

2.1 Didaktische Begründung

Die hier beschriebene Verwendung von CLIL zielt darauf ab, die Rolle der Sprache im Fachunterricht zu hinterfragen und einen adäquaten Umgang mit den verschiedenen sprachlichen Ebenen [7], die im Unterricht zum Tragen kommen, zu fördern. Die Verwendung der Fremdsprache Englisch wird hier als Vehikel gesehen, um diesem Ziel näher zu kommen. Die folgenden Ausführungen stellen eine Fortführung des von der Autorin im Rahmen eines Vorgängerprojekts [8] entwickelten Ansatzes dar. Einige der dort vorgebrachten Argumente werden daher in dieser Arbeit wieder aufgegriffen und weiterentwickelt.

2.1.1 Naturwissenschaft, Unterricht und Sprache

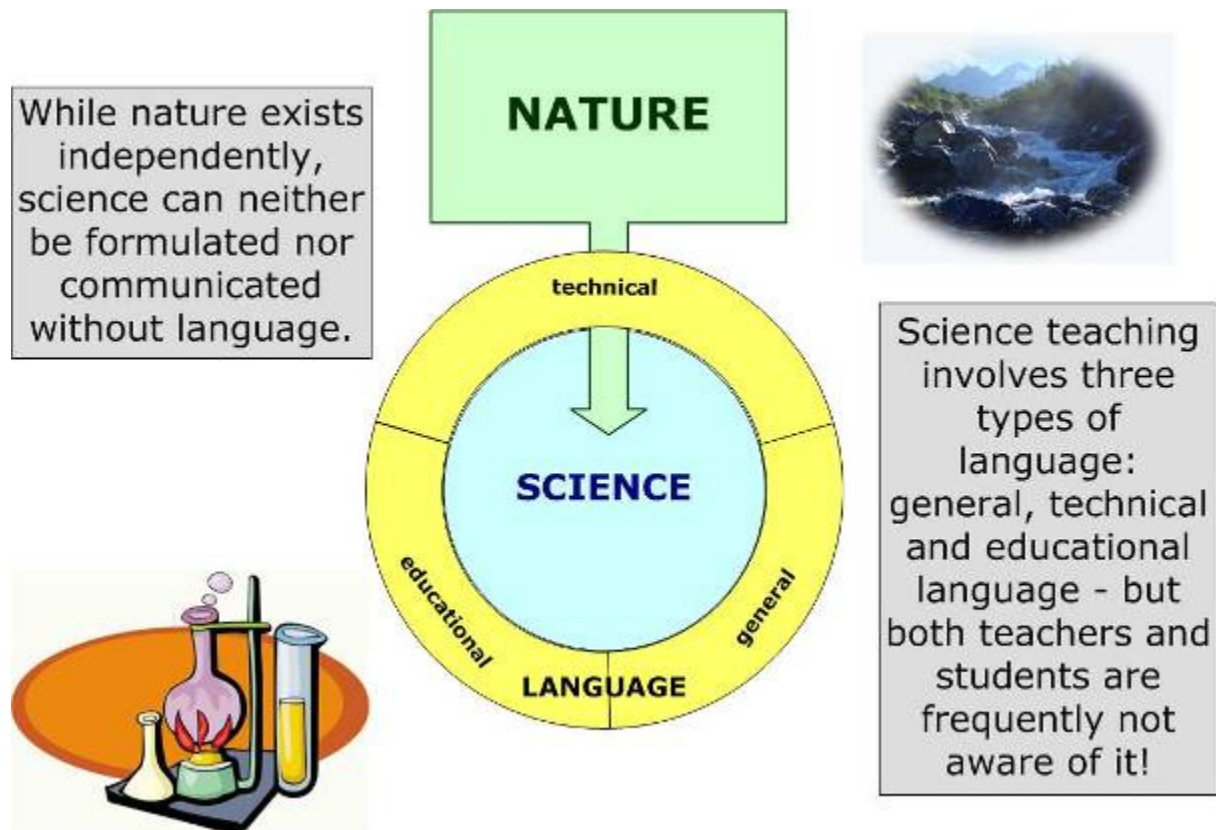


Abbildung 2: Science and Language

Die naturwissenschaftliche Fachsprache ist - ganz besonders im Deutschen - von der Alltagssprache sehr verschieden. Dies beschränkt sich keineswegs nur auf den Gebrauch vieler Fachausdrücke. Dazu kommt noch, dass der Diskurs in der Klasse eigenen Sprachmustern gehorcht, die ebenfalls von der Alltagssprache abweichen [7]. Insbesondere für SchülerInnen der Sekundarstufe I stellen die verwendete Semantik und Syntax mitunter eine Überforderung ihrer altersgemäßen sprachlichen Kompetenz dar. Dies gilt häufig auch im Zusammenhang mit Lehrbüchern. Andererseits wird von SchülerInnen der Oberstufe, insbesondere in der elften bis dreizehnten Schulstufe erwartet, dass sie eigenständig naturwissenschaftliche Texte formulieren (z. B. im Rahmen von Biologie-Schularbeiten oder Fachbereichsarbeiten), meist oh-

ne dass dieses spezifische Können im Unterricht vermittelt und durch Übung gefestigt wird. Ein adäquater Umgang mit Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht setzt jedoch zu allererst ein entsprechendes Bewusstsein der Lehrpersonen voraus.

Erst in jüngerer Vergangenheit – vor allem im Zusammenhang mit den unbefriedigenden Ergebnissen von SchülerInnen aus dem deutschen Sprachraum bei internationalen Leistungsvergleichen wird dem Problem zunehmende Beachtung geschenkt. Die entwickelten sprachsensiblen Unterrichtsmethoden [9, 10, 11, 12] nehmen auch direkten Bezug auf die Probleme der sprachlichen Integration von Immigrantinnen. Diese Methoden und Materialien haben allerdings bisher nur in beschränktem Umfang Eingang in die Physik-, Chemie- und Biologie-Säle der Schulen gefunden.

Erwartet man von NaturwissenschaftslehrerInnen, dass sie – z. B. einem bilingualen Modell ihrer Schule folgend – CLIL in ihrem Unterricht einsetzen, ist dagegen zumindest prinzipiell klar, dass auf Verständnisprobleme der SchülerInnen Rücksicht genommen werden muss. Vor der Wahl der Unterrichtsmaterialien steht eine Erhebung des Sprachniveaus der Klasse, und im Unterricht wird dem Sprachverständnis ein angemessener Raum geschenkt. Gleichzeitig nehmen auch die Schülerinnen die Aufgabe des sprachlichen Erfassens der Unterrichtsinhalte bewusst wahr und setzen sich damit auseinander. *Für Lehrende und Lernende rückt die Sprache in den Brennpunkt.*

Dabei ist ein zusätzlicher Vorteil, dass die naturwissenschaftliche Fachsprache im Englischen weniger abgehoben und alltagsferne ist als im Deutschen. Darüber hinaus sind englische Lehrbücher und Websites nicht nur sehr ansprechend gestaltet, sondern auch meist im Einklang mit einem konstruktivistischen Lernkonzept. Sie ermöglichen den Einsatz im SchülerInnen-zentrierten, handlungsorientierten Unterricht.²

Ferner ist zu bedenken, dass durch den Einsatz der Fremdsprache für die Lernenden die Versuchung entfällt, zum Begreifen naturwissenschaftlicher Zusammenhänge irreführende alltagssprachliche Präkonzepte heranzuziehen.

Neurodidaktische und linguistische Untersuchungen [13] haben schließlich ergeben, dass das Sprachenlernen durch die Vernetzung mit Fachinhalten gefördert wird, weil dadurch das Sprachverständnis nicht ausschließlich in den Sprachzentren des Gehirns verankert wird [14, 15]. Es liegt außerordentlich nahe anzunehmen, dass auch das Umgekehrte gültig ist: Das gleichzeitige Lernen von Sprache und Fachinhalt unterstützt die Entstehung eines vernetzten Naturwissenschaftsverständnisses bei den Lernenden.

2.1.2 CLIL und Gender Sensitivity

Von besonderer Bedeutung ist hier auch die Frage der Attraktivität eines CLIL-basierten Naturwissenschafts-Unterrichts. Dabei ist zu bedenken, dass SchülerInnen-Interessen häufig eindimensional entweder geisteswissenschaftlichen und Sprach-Fächern zugewandt sind oder aber den Naturwissenschaften. Vornehmlich auf Grund von traditionellen Rollenbildern ist die Einstellung der Mädchen zu den na-

² Englische Lehrbücher sind in der Literatur- und Materialienliste im Anhang (7.1) aufgeführt.

turwissenschaftlichen Fächern oft eine skeptische und distanzierte, vor allem weil sie ihre eigene Leistungsfähigkeit in diesem Bereich gering achten [16, 17].

Ein CLIL basierter Unterricht kann eine Überwindung dieser kritisch-desinteressierten Haltung in zweierlei Hinsicht initiieren. Einerseits ist es die Sprache selbst, die von Mädchen oft als Anreiz und Herausforderung empfunden wird. Das Selbstvertrauen, mit dem sie an sprachbasierte Aufgaben herangehen, überträgt sich im günstigen Fall auch auf die zu erarbeitenden Fachinhalte. Damit ist die Tür zu einer geänderten Sicht naturwissenschaftlicher Fächer aufgestoßen.

Andererseits zieht der Einsatz von CLIL meist eine stärkere Hinwendung der Unterrichtsmethodik zu eigenverantwortlichem Arbeiten der SchülerInnen nach sich. Werden Assignments, Präsentationen und Portfolios in die Arbeit einbezogen, begünstigt dies die Mädchen deshalb, weil sie diese Arbeitsweise gegenüber dem fragend-entwickelnden Unterricht bevorzugen [18, 19].

2.1.3 CLIL und SchülerInnen mit Migrationshintergrund

In Klassen mit hohen Anteilen von SchülerInnen mit Migrationshintergrund ist beim Einsatz von CLIL auf deren Sprachkompetenz in der Erstsprache Deutsch besondere Rücksicht zu nehmen. (*Details hiezu finden sich im folgenden, der Durchführung des Unterrichts gewidmeten Abschnitt 2.1.4*)

Die phasenweise Einbindung von CLIL in den Naturwissenschaftsunterricht kann für SchülerInnen mit nichtdeutscher Muttersprache folgende positive Gesichtspunkte haben:

CLIL erhöht die Chancengleichheit der MigrantInnen, weil Englisch für (fast) alle SchülerInnen eine Fremdsprache darstellt, sodass eine Gleichstellung mit den autochthonen Jugendlichen erfolgt. Diese Gleichstellung wird sogar zum Vorteil, wenn man bedenkt, dass MigrantInnen den raschen Wechsel zwischen verschiedenen Sprachen in ihrem Alltag ständig bewältigen müssen und daher diesbezüglich eine hohe Flexibilität zeigen [20]. Hufeisen definiert den Begriff eines "Sprachennetzes im Kopf".

Zusätzlich ist es möglich, die Vernetzung von Fach und Sprache dahingehend zu erweitern, dass man die Muttersprachen der MigrantInnen zumindest sporadisch mit einbezieht, um ihnen die Möglichkeit zu geben, ihre muttersprachliche Kompetenz zu vertiefen. De Bleser und Paradis [21] weisen darauf hin, dass der beständige Umgang mit mehreren Sprachen nicht nur das Lernen (weiterer) Fremdsprachen erleichtert, sondern auch Mechanismen trainiert, die das selektive Abrufen der jeweils verwendeten Sprache (bei gleichzeitiger Unterdrückung aller anderen) unterstützen.

2.1.4 Unterrichtskonzepte und Methoden

CLIL ist ein sehr offenes Konzept, das lediglich einen Rahmen für die Unterrichtsgestaltung vorgibt. Es gibt dazu (bisher) keine verbindlichen Normen hinsichtlich der Unterrichtsgestaltung [22]. Aus dem oben dargelegten didaktischen Ansatz ergeben sich jedoch Forderungen für den Einsatz von CLIL im Unterricht. Deshalb sollen hier konkrete Arbeitsweisen, die im Einklang mit der theoretischen Basis stehen, näher dargelegt werden.

Zunächst ist das Ausmaß der Anwendung von CLIL zu hinterfragen: Entgegen der irrigen Annahme mancher LehrerInnen besteht keine theoretische oder praktische Begründung, wonach der gesamte Unterricht in einem Fach nach diesem Konzept zu gestalten sei. Ferner ist auch die durchgehende Verwendung der englischen Sprache in CLIL-basierten Stunden kein Erfordernis. Untersuchungen [20, 21] haben gezeigt, dass der parallele Einsatz mehrerer Sprachen dem Lernfortschritt nicht nur nicht hinderlich ist, sondern diesen sogar fördern kann. Daher kann und soll die Menge bzw. Dauer der CLIL basierten Unterrichtssequenzen der spezifischen Klassensituation angepasst werden. Der Einsatz von CLIL in Klassen mit hohen Anteilen an MigrantInnen bedarf besonderer Sorgfalt und sollte meines Erachtens über maximal 50% der Unterrichtszeit nicht hinausgehen, um eine gleichzeitige Förderung der Sprachkompetenz in der Erstsprache Deutsch zu ermöglichen. *Der parallele Vermittlung der deutschen Terminologie ist aber auch bei autochthonen SchülerInnen für einen Erwerb von Scientific Literacy [23, 24] unverzichtbar und stellt somit eines der wesentlichen Merkmale des hier dargelegten Konzepts dar.*

Wie weiter oben gesagt, eignen sich besonders Assignments [25] sowie alle Formen eigenverantwortlichen Arbeitens als Unterrichtsmethoden, da sie den SchülerInnen die Möglichkeit geben, das Arbeitstempo selbst zu bestimmen. Ferner ist ein vernetztes Angebot deutscher und englischer Aufgaben bzw. Materialien auf diese Weise besonders einfach zu realisieren. Daher bewährt sich der Einsatz einer Moodle-Plattform [26] mit einer Einrichtung von Klassen- oder Themen-bezogenen Kursen. Dies gilt im besonderen Maße für SchülerInnen mit Migrationshintergrund.

Die Verteilung der mündlichen und schriftlichen Aufgaben soll weitgehend nach den individuellen Präferenzen der SchülerInnen (und der Lehrkraft) gestaltet werden. Von einem LehrerInnen-Vortrag zu neuen Stoffkapiteln in englischer Sprache ist abzuraten, wofern die Fachkonzepte nicht auch zusätzlich durch andere Darstellungsformen und Methoden vermittelt werden. Die Heranziehung englischer Literatur bzw. Websites für die Gestaltung von Schülerinnen-Präsentationen und Portfolios ist besonders im Hinblick auf die Dominanz des Englischen in der "Scientific Community" von Bedeutung.

Soll CLIL zur Förderung des Sprachbewusstseins im Naturwissenschaftsunterricht eingesetzt werden, sind Unterrichtsverläufe, Methoden und Aufgaben diesem Ziel anzupassen [27]. Dabei kann man auf ein reiches Angebot an Materialien zurückgreifen³ – und zwar solcher, die aus dem englischsprachigen Raum stammen, ebenso wie solcher, die speziell für bilinguale Unterrichtsformen entwickelt wurden. Letztere verwenden meist Methoden aus dem Sprachunterricht, sodass das Sprachverständnis a priori Hauptanliegen ist. Demgegenüber sind diese Materialien aber mitunter inhaltlich oberflächlich oder sogar fehlerhaft. Wie schon weiter oben erwähnt, sind Unterrichtsmittel aus dem englischen Sprachraum gut für eigenverantwortliches Arbeiten geeignet und können leicht so ergänzt oder kombiniert werden, dass das sprachliche Erfassen und Begreifen der Fachinhalte gefördert wird. Durch das Erstellen eigener Materialien kann präzise auf die Klassensituation und das gewünschte Bildungsziel eingegangen werden [28, 29].

Für SchülerInnen mit Migrationshintergrund erweist sich eine dreisprachige Abklärung der Fachbegriffe (Deutsch – Englisch – Muttersprache der MigrantInnen) als sinnvoll.

³ Siehe Fußnote 2 auf Seite 9!

Will man SchülerInnen, die den Naturwissenschaftsunterricht normaler Weise nicht schätzen, mit Hilfe von CLIL für diesen gewinnen, so muss man andererseits Sorge tragen, dass nicht im Gegenzug manche, deren Interesse für die Naturwissenschaften a priori groß ist, abgeschreckt werden und sich aus der Beteiligung am Unterricht zurückziehen. Deshalb sollte CLIL nach Möglichkeit kein Zwang sein bzw. so eingesetzt werden, dass alternative deutsche Aufgaben zur Verfügung stehen. (s. *dazu Abschnitt 2.1.5.1*)

2.1.5 CLIL und Leistungsbeurteilung

Die rechtliche Begründung für den Einsatz von CLIL findet sich in §16 (3) des Schulunterrichtsgesetzes. Demnach kann die Verwendung einer Fremdsprache als Arbeitssprache in begründeten Fällen von der Schulbehörde erster Instanz angeordnet werden. Andererseits geht die Leistungsbeurteilungsverordnung an keiner Stelle auf dieses Unterrichtskonzept ein. Die Zeugnisformularverordnung § 3 (1), 11a erlaubt aber, die Verwendung eines bilingualen Konzepts im Unterricht im Jahreszeugnis zu vermerken [2, 4]. Die von den SchülerInnen in naturwissenschaftlichen Fächern erworbene Sprachkompetenz kann demnach nur dort in vollem Umfang in die Leistungsbeurteilung miteinbezogen werden, wo dies ausdrücklich von der Schulgemeinschaft beschlossen wurde. In allen anderen Fällen darf einer SchülerIn, die keine positiven Leistungen im Bereich der CLIL basierten Aufgaben erbringt, daraus kein Nachteil für die Leistungsbeurteilung im Sachfach erwachsen. Um die SchülerInnen zu motivieren bzw. ihre Leistung zu honorieren, ist es sinnvoll, positive Beiträge in Form von Gutpunkten in die Leistungsbeurteilung mit einfließen zu lassen. Auch im Sinne des weiter oben Gesagten, sollten gleichzeitig "CLIL-Muffel" Gelegenheit erhalten, sich anders zu profilieren.

Wird z. B. im Rahmen von Assignments [25] der Auftrag erteilt, dass Teilbereiche eines Themas von den SchülerInnen selbst (in Form von Kurzpräsentationen und schriftlichen Zusammenfassungen) erarbeitet werden sollen, ist es sinnvoll freizustellen, ob dies in deutscher oder englischer Sprache durchgeführt wird. Die sprachliche Angemessenheit des Beitrags kann so in beiden Fällen in die Leistungsbeurteilung mit einbezogen werden. Der folgende Abschnitt gibt einen Hinweis auf Unterrichtsbeispiele.

2.1.5.1 Unterrichtsbeispiele

Im Anhang (*Abschnitt 7.3*) werden exemplarisch einige Unterrichtsbeispiele vorgestellt. (Diese sind durchwegs für die Oberstufe konzipiert). Von der Autorin erstellte Materialien finden sich auch auf der Moodle-Plattform des Internet Centre of Education [28] und bei [29]⁴.

⁴ Siehe Fußnote 5, Seite 16!

3 GESETZTE MAßNAHMEN UND AKTIONEN

Primäres Ziel der Autorin war und ist die Bildung einer "Community of Practice" (im Sinne von Wenger [30]) von NaturwissenschaftslehrerInnen, die das CLIL-Konzept im Rahmen der weiter oben beschriebenen Zielsetzungen verwenden und weiterentwickeln.

Die in dieser Zielsetzung getroffenen Interventionen waren auf mehreren Ebenen angesiedelt und sind im Folgenden näher beschrieben.

3.1.1 Workshops

Um möglichst viele Nawi LehrerInnen zu erreichen, wurden mehrere Workshops gehalten:

Datum	Bezeichnung	Anzahl	Stunden	Kommentar
16.11.06	PROMISE		1	[31]
28.02.07	VfPC		2,5	zusammen mit S. Neumann; [32]
12.04.07 13.04.07	Europäischer ChemielehrerInnen Kongress	2	1,5 3	an der Montanuniversität Leoben; [33]
22.05.07	NaWi-Netzwerk Wien	2	à 1,5	Innovativer NaWi-Unterricht am RG 10, Ettenreichgasse; [34]

3.1.1.1 Workshop-Design

Die folgende Tabelle zeigt den Ablauf eines WS am 13.04.2007 beim 9. Europäischen ChemielehrerInnenkongress in Leoben.

Time	Activity	Remark
14:00 – 14:15	Vorstellung, Abfragen der Vorerfahrungen, Wünsche	Pinwand, Klebepunkte, Kärtchen; Stifte
14:15 – 15:00	PowerPoint mit Rückfragen; Diskussion	Wandzeitung: Fragen
15:00 – 16:15	Open Space: <ul style="list-style-type: none"> ○ Diskussion ○ Materialstudium ○ Grobplanung einer Unterrichtseinheit → Plakat ○ Moodle Plattform vorstellen; Anmeldungen! ○ Wandzeitung (auf Fragen eingehen) 	Packpapier und Stifte Wandzeitung: s. unten Handouts Unterrichtsbeispiele! Internet-Zugang erforderlich!

16:15 16:30	- Fragebögen ausfüllen bzw. SchülerInnenfragebögen verteilen	Ausdrucke in genügender Stückzahl + adressierte Kuverts
16:30 17:00	- Plenum: Vorstellen der Planungen; Offene Fragen; Plattform! Feedback	Fotoapparat! Plakat
Wandzeitung: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Offene Fragen ⇒ Materialwünsche; Materialkritik ⇒ Anregungen; Wünsche ⇒ Ideenbörse ⇒ Allfälliges 		

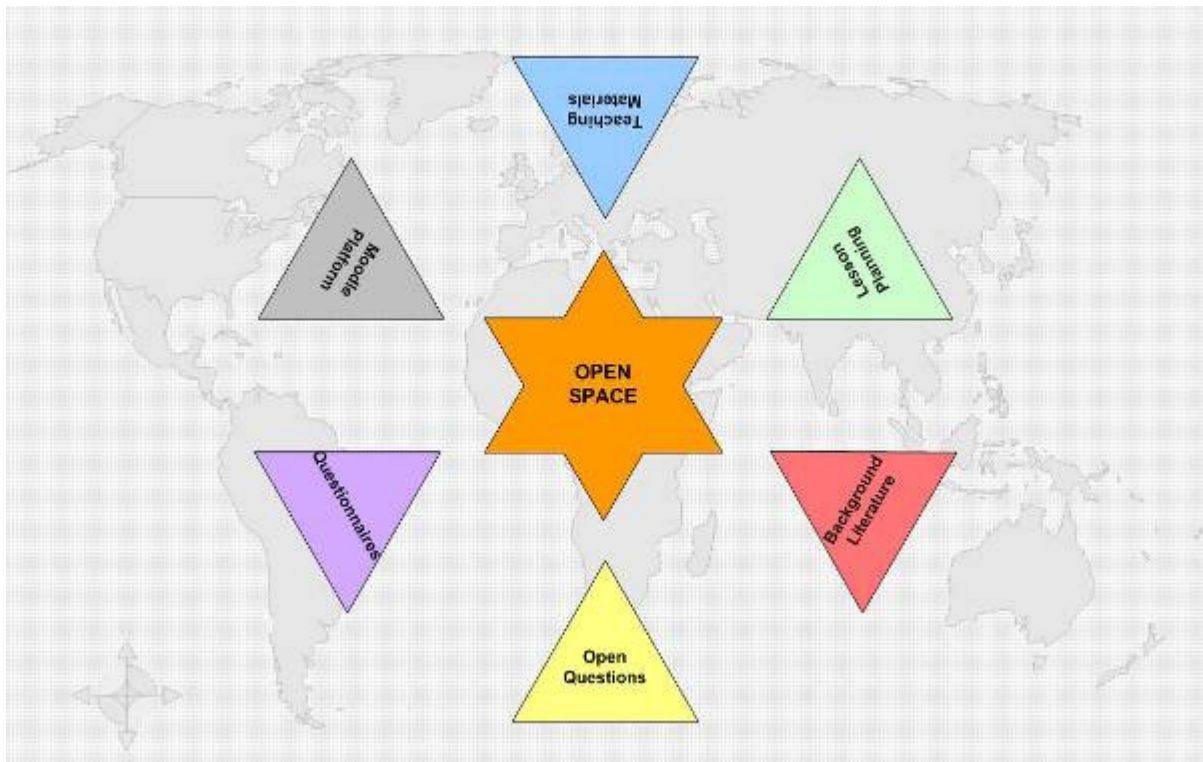


Abbildung 4: Open Space beim WS des NAWI-Netzwerks

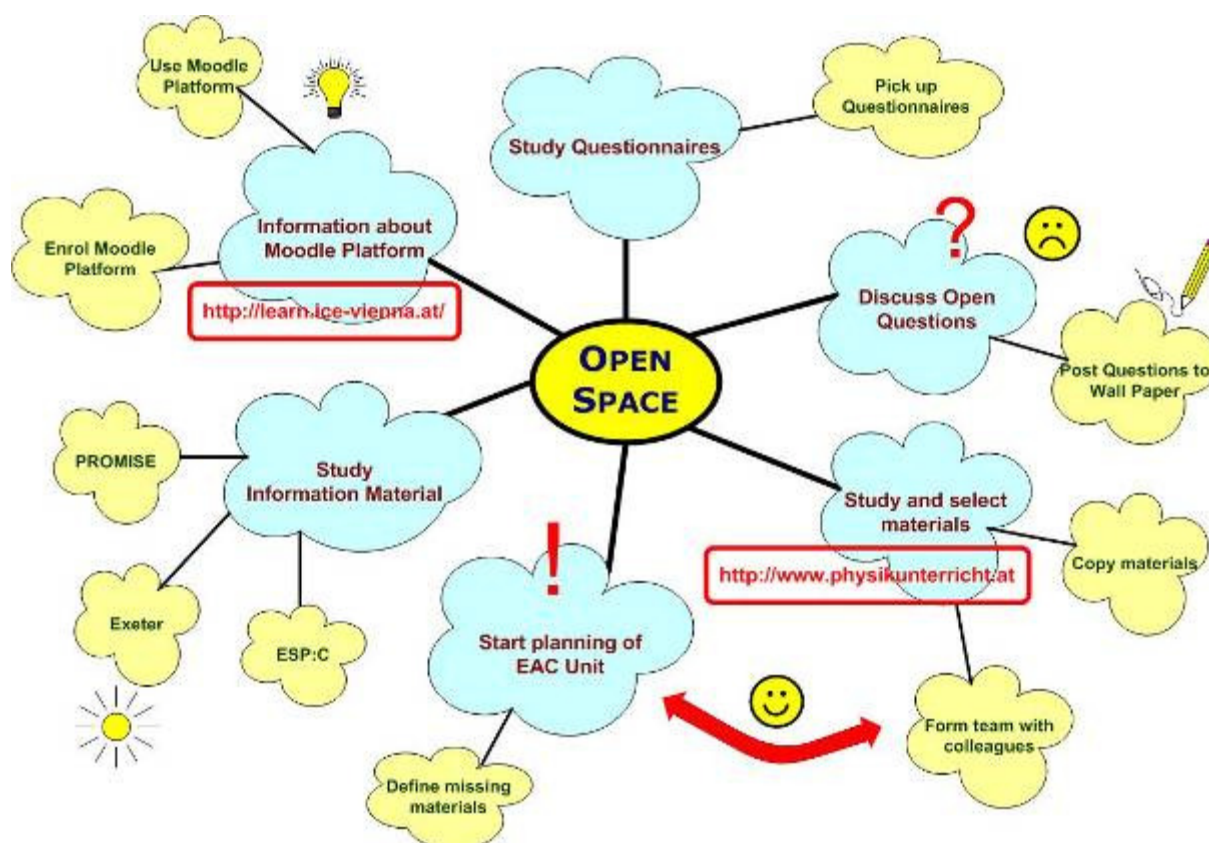


Abbildung 5: Open Space beim WS des VfPC

Bei den Workshops wurde zunächst das hier beschriebene Konzept und die verwendeten Methoden in Form einer Präsentation vorgestellt. Besonderen Raum nahm dabei die Diskussion von Fragen und Problemen des praktischen Einsatzes ein. (*Die Präsentation für den WS beim ChemielehrerInnenkongress findet sich im Anhang, Abschnitt 7.3.6*) Die TeilnehmerInnen waren bei allen Workshops etwa zur Hälfte solche, die eigene Unterrichtserfahrungen mit CLIL mitbrachten bzw. solche, die sich bisher davor gescheut hatten, ein bilinguales Konzept einzusetzen. Dies war auch in den Ausschreibungen intendiert worden (*s. Einladung zum Workshop des VfPC im Anhang; Abschnitt 7.3.5*). An die Präsentation schloss sich bei allen Veranstaltungen ein Open Space an. Die beiden Abbildungen 4 und 5 zeigen die Intention der Veranstalterinnen für den Open Space. (*Die Symbole in Abb. 5 haben lediglich illustrierenden Charakter*). Auf Grund der Zusammenführung von TeilnehmerInnen mit unterschiedlichen Vorerfahrungen wurden die verschiedenen Möglichkeiten des Einsatzes von CLIL und die von den einen gewonnenen Erfahrungen bzw. die Erwartungen und Befürchtungen der anderen sehr lebhaft diskutiert. Von meiner Seite wurde vor allem eine Vernetzung der TeilnehmerInnen über die Einrichtung eines Forums auf einer Moodle-Plattform angestrebt. Außerdem habe ich mich bemüht ein breites Repertoire sowohl an Unterrichtsmaterialien als auch an Hintergrundliteratur zur Verfügung zu stellen und habe die KollegInnen ermuntert, die Planung einer Unterrichtseinheit zu beginnen (*Quellenangaben für Materialien: s. Abschnitt 7.3*). Darüber hinaus wurden die TeilnehmerInnen gebeten, sich an einer Fragebogenaktion zu beteiligen. Abschließend wurde ein Feedback eingeholt und Weiterbildungswünsche erfragt.

3.1.2 Publikationen

Um einen größeren Personenkreis zur Auseinandersetzung mit dem Konzept anzuregen, soll der gezielte Einsatz von CLIL zur Erhöhung des Sprachbewusstseins im Naturwissenschaftsunterricht auch in geeigneten Medien publiziert werden.

Ich habe daher zunächst einen Artikel für "Chemie und Schule" verfasst [33, 35]. Außerdem wird ein Beitrag zum Einsatz von CLIL in Klassen mit hohem Anteil an SchülerInnen mit Migrationshintergrund im PROMISE-Endbericht erscheinen [36].

Weitere Arbeiten sind geplant, wobei neben fachdidaktischen Zeitschriften für Naturwissenschaften auch solche für Sprachwissenschaften als Publikationsorgane in Frage kommen.

Auch die in Abschnitt 4 genannten Projektberichte und Reflective Papers ermöglichen eine weitere Dissemination.

3.1.3 Moodle-Plattform

Internet-Plattformen sind ein relativ neues Medium zur Vernetzung von Arbeitsgemeinschaften. Sie erfordern meist eine Anmeldung und ermöglichen den Zutritt über einen Code, sodass ein geschützter Bereich entsteht. Die Open Source Software Moodle [37] eignet sich besonders zum Einsatz im Bildungsbereich.

Um eine Vernetzung von NaturwissenschaftslehrerInnen zu erreichen, wurde ein Kurs auf der Moodle Plattform des Internet Center of Education (Vienna) [31] eingerichtet⁵. Auf dieser Plattform werden Materialien und Links gesammelt, Befragungen durchgeführt und Foren zur Diskussion von themenbezogenen Fragen und Problemen eingerichtet. Außerdem wird auf weitere Moodle-Kurse mit Unterrichtsmaterialien verwiesen.

Für das Entstehen einer Community [30] scheint diese Maßnahme prinzipiell die wichtigste. Sie ermöglicht einen raschen und unkomplizierten Austausch und kann einen beliebig großen Personenkreis einbinden.

3.1.4 Eigener Unterricht

Zur Gestaltung des eigenen Unterrichts sowie zur Weiterentwicklung des didaktischen Konzepts und zur Erprobung bzw. Erstellung von Materialien wurde und wird das Konzept in den Klassen der Autorin (im Chemie-Unterricht der 4. , 7. und 8. Klasse) eingesetzt. Darüber hinaus werden Daten für die Evaluation vor allem auch in der eigenen Schule gesammelt.

⁵ Die Autorin möchte auch an dieser Stelle alle InteressentInnen einladen, sich in diesem Kurs einzuschreiben. Der Zugangsschlüssel ist per e-Mail von mir zu erfragen: elisabeth.l.langer@univie.ac.at



Abbildung 6: Schüler einer 7. Klasse am BRG und BORG 15 im handlungsorientierten Unterricht.



Abbildung 7: SchülerInnen des BRG und BORG 15 beim Ausfüllen eines Fragebogens

Beim Einsatz von CLIL im eigenen Unterricht sind besonders fächerübergreifende Sequenzen beziehungsweise Projekte hervorzuheben. Zusammenarbeit mit Englisch und /oder Geographie erfolgte z. B. zu den Themen: Peak Oil und Climate Change. Insbesondere in der fächerübergreifenden Zusammenarbeit bewährt sich der Einsatz von Moodle-Kursen. Diese werden speziell für die Klasse und die Unterrichtssequenz eingerichtet und ermöglichen es den SchülerInnen, Aufgabenstellungen online zu bearbeiten und abzugeben. Außerdem ist für die beteiligten LehrerInnen die Bearbeitung des Themas in den jeweils anderen Fächern jederzeit ersichtlich.⁶

Zu erwähnen ist auch das von der Autorin koordinierte Comenius1-Schulentwicklungsprojekt: EUTRAMO [38] mit der Projektsprache Englisch und den Partnerländern Tschechien, Ungarn, Rumänien und Türkei. Insbesondere jene SchülerInnen, die bei den internationalen Treffen die Projektarbeit präsentieren, praktizieren eine multilinguale Vernetzung von Fach- und Sprachwissen mit Methoden- und Sozialkompetenz.

3.1.5 Eigene Professionalisierung

Die Kompetenz der Autorin hinsichtlich des Einsatzes der englischen Sprache in ihrem eigenen Unterricht basiert auf langjähriger Praxiserfahrung und wird durch häufige fächerübergreifende Kooperationen mit AnglistInnen gestützt. Für den am BRG und BORG 15 schulautonomen Unterrichtsgegenstand "European Studies" (mit Unterrichtssprache Englisch) war ich zudem für die Entwicklung der naturwissenschaftsbezogenen Unterrichtsmaterialien hauptverantwortlich.

Eine weitere Professionalisierung schien dennoch wünschenswert. Ich habe daher einen Internet-Kurs "ESP:C – English for Specific Purposes: Chemistry", [39] der auf einem Leonardo-Projekt basiert, mit einer schriftlichen und mündlichen Prüfung und einem Zertifikat abgeschlossen.

Außerdem werde ich im August 2007 an einem CLIL Training am International Projects Centre in Exeter, Devon teilnehmen.

Im kommenden Unterrichtsjahr werde ich (mit Unterstützung eines Native Speakers) den Gegenstand European Studies in einer 7. Klasse (11. Schulstufe) unterrichten.

⁶ Exemplarische Unterrichtsmaterialien finden sich in Abschnitt 7.3.

4 EVALUATION

Die Evaluation des Projekts fokussiert auf zwei Bereiche: Einerseits gilt es zu hinterfragen, inwieweit den Ansprüchen eines MultiplikatorInnen-Projekts Genüge getan werden konnte. Andererseits müssen im Rahmen einer Weiterentwicklung des Konzepts für den Naturwissenschaftsunterricht die Basisannahmen, auf denen es aufbaut, einer genaueren Überprüfung unterzogen werden.

Die Dissemination des CLIL-Konzepts ist ein langfristiger Prozess, der nach einem Unterrichtsjahr nicht abgeschlossen ist, und daher keiner endgültigen Beurteilung unterzogen werden kann. Dennoch ist es erforderlich eine Zwischenbilanz zu ziehen. Dabei sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- ✓ Wie sehr ist es der Autorin gelungen, eine "Community of Practice" von NaturwissenschaftslehrerInnen, die CLIL einsetzen, zu etablieren, sodass eine Fortführung des Projekts gewährleistet ist?
- ✓ Welche Rückmeldungen geben die involvierten LehrerInnen hinsichtlich der Brauchbarkeit des Konzepts?

Auch hinsichtlich der Begründung des Konzepts ist eine genaue Analyse *aller* es stützenden oder in Frage stellenden Faktoren verfrüht und würde den Rahmen einer Fallstudie sprengen. Die Sammlung der Daten wurde jedoch so vorgenommen, dass die Frage, ob das CLIL Konzept zur Gender-Gerechtigkeit im Naturwissenschaftsunterricht beiträgt, gegenüber dem Vorgängerprojekt [8] neu evaluiert werden konnte.

4.1 Evaluationsinstrumente

Für den Aspekt der Dissemination des Konzepts wurden eine Checkliste und die Aufzeichnungen der Autorin als geeignete Evaluationsinstrumente herangezogen.

Der Frage, ob bzw. in welchem Ausmaß eine größere Gender-Gerechtigkeit im Naturwissenschaftsunterricht durch den Einsatz von CLIL erreicht werden kann, wurde mit Fragebögen, Interviews und einer Auswertung der aufgezeichneten Beobachtungen nachgegangen.

Im Folgenden werden zunächst die besonderen Vor- und Nachteile dieser Tools im Zusammenhang mit den Fragestellungen diskutiert.

4.1.1 Checkliste

Um zu erheben inwieweit eine Dissemination des CLIL-Konzepts der Autorin gelungen ist, eignet sich als Instrument vor allem eine Checkliste [40]. Diese muss das angestrebte Ziel, eine Community of Practice von NaturwissenschaftslehrerInnen zu initiieren, die das geschilderte Modell einsetzen, weiterentwickeln und bewerten, in Einzelschritte bzw. Indikatoren aufschlüsseln. Daraus kann nicht nur der Gesamterfolg abgeleitet sondern auch eine Reflexionsschleife eingeleitet werden, die es ermöglicht, gezielte Maßnahmen zur Behebung von Defiziten zu setzen.

4.1.2 Fragebögen

Fragebögen eignen sich vor allem dazu, große Mengen von Daten zu erheben und auszuwerten. Ihre Aussagekraft steht und fällt nicht nur mit der Qualität der formulierten Fragen, sondern auch mit der Professionalität der Auswertung [41]. Hinsichtlich beider Faktoren kann die vorliegende Fallstudie keinen Anspruch auf eine vollständige Abklärung der betrachteten Gesichtspunkte erheben. Die bisher gesammelten Evidenzen sollen jedoch erweitert werden und können dann nach zusätzlichen Kriterien ausgewertet werden (*Abschnitt 5.1*).

Fragebögen wurden an SchülerInnen und LehrerInnen ausgegeben.

In beiden Fällen wurden die Einschätzung der Sinnhaftigkeit von CLIL und die Beurteilung des CLIL Unterrichts im Bereich der Naturwissenschaften mit verschiedenen Variablen in Beziehung gesetzt. Die Fragebögen wurden im Laufe des Schuljahres optimiert und stehen erst nach Abschluss der Projektarbeit mehr oder weniger im Einklang mit den bei [41] aufgelisteten Regeln zur Fragebogengestaltung.

Die Anzahl der abgegebenen LehrerInnen-Fragebögen ist gering, sodass eine statistische Auswertung wenig ergiebig ist. Es können jedoch immerhin Trends abgelesen werden.

Die Fragebögen finden sich im Anhang (*Abschnitt 7.2*).

4.1.3 Interviews

SchülerInnen-Interviews erlauben es qualitative Aussagen zu persönlichen Verhaltensweisen und Einschätzungen zu erhalten, die über das Beobachtbare hinausgehen. Bei der Gestaltung und Durchführung der Interviews wurden die in [42] angeführten Ratschläge berücksichtigt. Demgemäß gliedern sich die gestellten Fragen in solche nach dem persönlichen Hintergrund, nach Erfahrungen, Meinungen, Gefühlen und Wissen im Zusammenhang mit dem Thema der Interviews.

Die Interviewerinnen⁷ legten den Gesprächen den folgenden Leitfaden zu Grunde:

4.1.3.1 Interviewleitfaden

Interview Leitfaden: "Einsatz von CLIL im NaWi-Unterricht"

Klassen: 7ae und 7b am RGORG 15; 4a am GRG 14

Juni 2007

Es soll die Akzeptanz von CLIL bei den SchülerInnen erfragt werden (wobei die Bezeichnung CLIL wahrscheinlich nicht geläufig ist – Arbeitstitel: "Verwendung von Englisch im NaWi-Unterricht"). Dabei sollen besonders geschlechts-spezifische Unterschiede und Unterschiede, die auf die Herkunft der SchülerInnen zurück zu führen sind, erkennbar werden.

2. Angaben zur Person:

- Geschlecht, Nationalität, Muttersprache, Klasse
- Gute/weniger gute SchülerIn

⁷ Die Interviews wurden von B. Girschick und S. Neumann durchgeführt.

- Lieblingsfächer?
 - Einstellung zu:
 - NaWi (Differenzierung Ph, Ch, BiU)
 - Deutsch
 - Fremdsprachen
 - Pläne für Studium/Beruf?
3. Einstellung zu CLIL
 - Woran erinnert sich die SchülerIn (Einsatz von E)?
 - Sprachverständnis im NaWi-Unterricht?
 - Was ist in NaWi interessant/schwierig?
 - Welchen Unterschied macht Englisch?
 - Ist ein Sinn der Methode erkennbar?
 - Interesse, Abwechslungsreichtum?
 - Soll CLIL weiter verwendet werden? – Warum ja/nein?
 - Sollte die Arbeit mit englischen Materialien irgendwie in die Note einbezogen werden?
 4. Materialien und Methoden
 - Welche Methoden/Materialien waren gut/nicht gut? (ABL, Versuche, Videos, Rätsel ...)
 - Waren die Quellen, Wörterbücher und sonstigen Hilfestellungen ausreichend?
 - Wie war/ist das Arbeiten mit der Moodle-Plattform?
 5. Vorschläge zur Verbesserung
 - Was sollte mehr/weniger/anders gemacht werden?
 6. Allfälliges
 - Auf von SchülerInnen angesprochene Themen eingehen!



4.1.4 Eigene Beobachtung

Im Gegensatz zu Interviews finden Beobachtungen nicht außerhalb des Settings statt, das Gegenstand der Untersuchung ist, und sind gewissermaßen "aus erster Hand". In einer Fallstudie (*field study*) können sich die beiden Methoden sinnvoll ergänzen [43].

Die Beobachtungen, die den oben angeführten Interviewdaten zur Seite gestellt wurden, sind die der Autorin und wurden regelmäßig in deren Journal niedergeschrieben. Die Rolle der Beobachterin ist damit jene einer Teilnehmerin (an der beobachteten Situation) im Sinne von [43], sodass auch die dort geltend gemachten Einschränkungen hinsichtlich der Perspektive und Objektivität zu beachten sind. Andererseits können diese an Vorerfahrungen anknüpfenden Aufzeichnungen zusammen mit den Interviews die Objektivität des Gesamtbildes auch erhöhen.

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Dissemination

4.2.1.1 Checkliste

Aktivität	Quantität	Qualität		
		↑	↓	↔
Workshops (WS) - Anzahl	6	x		
WS - Dauer	1,5 bis 3 Stunden; insgesamt 10 Stunden	x		
WS - TeilnehmerInnen	ca. 60			Steigerung?
WS - Feedback		sehr gut		
WS - Interesse an weiterem Angebot		sehr hoch		
WS - Interesse an Vernetzung		hoch		
Fragebögen (FB) - Schülerinnen (S)	184	x		
FB-S - Gehalt		sehr hoch		
FB - LehrerInnen (L)	16		zu wenig	
FB-L - Gehalt		sehr hoch		
Interviews	18	x		
Interviews - Gehalt		sehr hoch		
Plattform	12 TN			Steigerung?
Nutzung Plattform	gering		zu wenig	
Publikationen	3 (+?)			zusätzliche?
künftige MitarbeiterInnen	3	x		
Planung Weiterarbeit		durchgeführt		

Aus der Checkliste und den eigenen Aufzeichnungen ergibt sich ein insgesamt positives Bild der erreichten Verbreitung des Modells. Hinsichtlich der Quantität der gesetzten Maßnahmen ist sicherlich zu sagen, dass diese in einem Schuljahr nur schwerlich hätte übertroffen werden können. Qualitativ fällt besonders das allgemein sehr positive Feedback nach den Workshops ins Gewicht, und dass sich die angesprochenen LehrerInnen durchwegs an einer weiteren Zusammenarbeit in Richtung der Zielsetzung "Sprachbewusstsein im NaWi-Unterricht durch CLIL" interessiert zeigen. Erfreulich ist auch, dass die Mehrzahl jener TeilnehmerInnen, die davor gezögert hatten, CLIL in ihrem Unterricht einzusetzen, sich durch die Fortbildungsveranstaltungen dazu ermutigt fühlten.

Das angestrebte Ziel wurde nicht erreicht in Hinblick auf den Rücklauf an LehrerInnen-Fragebögen und die Verwendung der Moodle Plattform.

Dabei ist jedoch festzuhalten, dass die Intention der TeilnehmerInnen bei den Workshops naturgemäß in keinem Zusammenhang mit der vorliegenden Untersuchung stand, und dass der Einsatz von Fragebögen bei Fortbildungsveranstaltungen allgemein nur selten gute Resultate erbringt. Im vorliegenden Fall war überdies mein Hauptinteresse bei den Workshops auf eine grundsätzliche Kommunikation mit den Anwesenden gerichtet und nicht auf das Sammeln von Daten. Vier LehrerInnen haben im Anschluss an die jeweilige Fortbildung SchülerInnen-Fragebögen retourniert (wobei die letzten 30 nicht mehr in die Evaluation einbezogen wurden).

Das Einrichten eines Internet-Forums wird als besonders wichtiges "Boundary Object" im Sinne von [30] für die Fortführung der Arbeit betrachtet (s. *Abschnitt 4.1*). Daher müssen vor allem hinsichtlich der bisher enttäuschend zurückhaltenden Nutzung der Moodle-Plattform Maßnahmen getroffen werden, um eine intensive Kommunikation mittels dieses Mediums in Gang zu bringen. Dabei darf freilich nicht übersehen werden, dass viele LehrerInnen derzeit noch eine grundsätzliche Scheu zeigen, derartige Plattformen zu benutzen und diese daher auch im Rahmen anderer Projekte vorläufig stagnieren. Hier wird bei künftigen Workshops dem kompetenten Umgang mit dem Forum mehr Zeit einzuräumen sein.

4.2.2 CLIL im NaWi-Unterricht und Gender Sensitivity

4.2.2.1 Fragebögen

Die Anzahl der ausgewerteten Fragebögen beträgt insgesamt 184 (94 Burschen 90 Mädchen). Diese stammen von 4 verschiedenen Schulen, darunter eine BHS. Der Anteil der MigrantInnen beträgt 37% - bei auch hier nahezu ausgewogenem Verhältnis von Burschen und Mädchen. Bei der Auswertung ist zu bedenken, dass zahlreiche Unterschiede bestehen hinsichtlich Alter, sozialem Umfeld und Interessenslage der SchülerInnen. Darüber hinaus wurden manche ProbandInnen quasi im Vorfeld befragt, das heißt eher zu ihren Erwartungen als zu ihren Erfahrungen in Bezug auf CLIL im Naturwissenschaftsunterricht. Auch der Einfluss der jeweiligen Lehrkräfte spielt eine entscheidende Rolle. Eine genauere Analyse hinsichtlich dieser Rahmenbedingungen ist teilweise wegen der zu geringen Größe der Teilmengen problematisch und konnte andererseits im Rahmen dieser Untersuchung nicht mit vertretbarem Aufwand durchgeführt werden.

Insgesamt zeigen die Fragebögen aber eine unerwartet hohe ausdrückliche Akzeptanz von CLIL im Naturwissenschaftsunterricht seitens der Schülerinnen. Nach dem Sinn befragt, werden vor allem Fremdsprachenkompetenz und die Bedeutung des Englischen in Naturwissenschaft und Technik hervorgehoben. Hinsichtlich der Motivation fühlen sich SchülerInnen durch die vielfältigen und abwechslungsreichen Methoden und Materialien angesprochen.

Die folgenden Diagramme geben eine Übersicht über die Einschätzung von CLIL bei den Befragten nach den Kriterien: Männlich – Weiblich und Autochthone – ImmigrantInnen.

Akzeptanz von CLIL im NaWi-Unterricht – Burschen/Mädchen

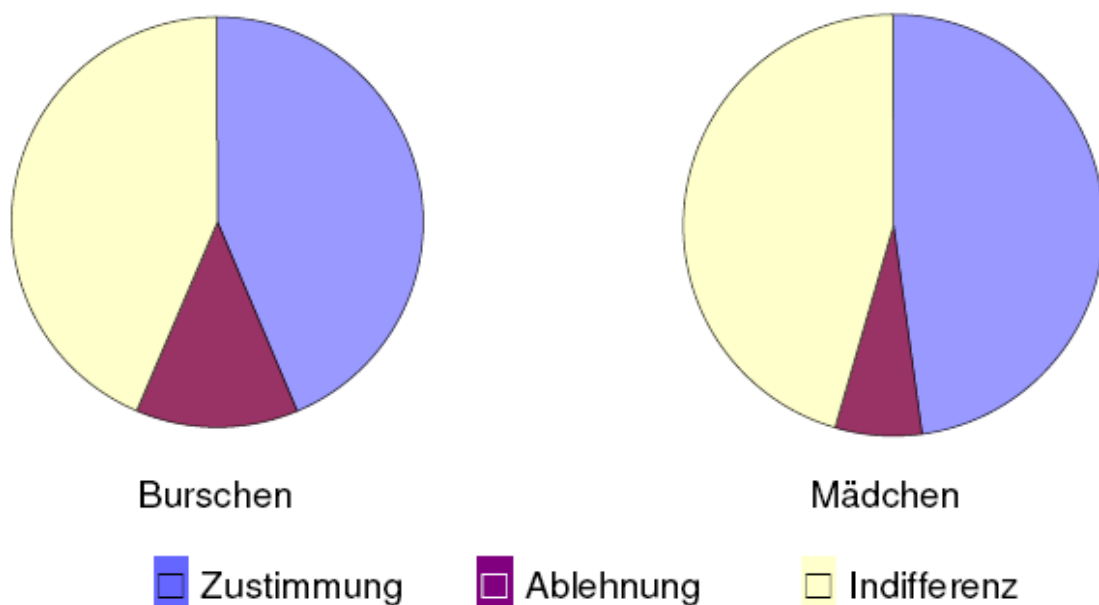
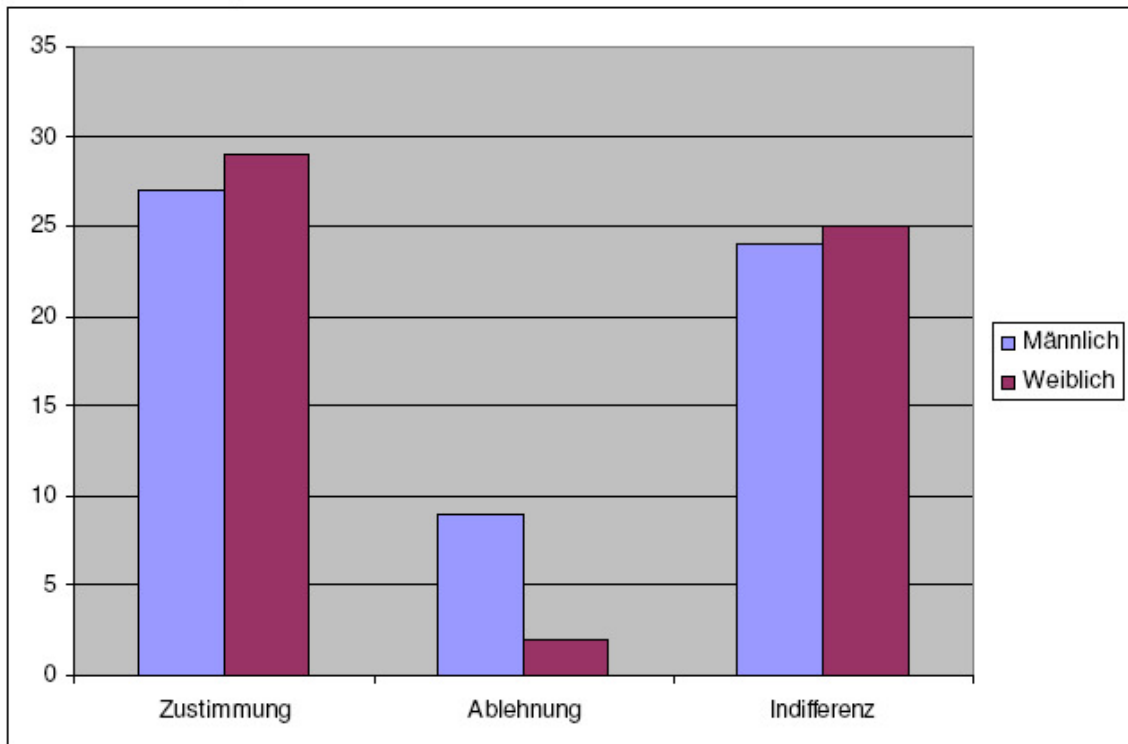


Abbildung 8: Auswertung der Fragebögen (1)

Die Zustimmung beträgt bei den Burschen rund 43 % bei den Mädchen rund 48 % - ein Unterschied der nicht überbewertet werden darf. Es bleibt zu fragen, ob die Option der Indifferenz gegenüber CLIL im Naturwissenschaftsunterricht im Fragebogen einen Kunstfehler darstellt, da eine neutrale Aussage viele unterschiedliche Bedeutungen haben kann [41]. Im gegenständlichen Fall zeigt sich bei näherer Analyse der Fragebögen, dass diese Gleichgültigkeit meist auch mit einer indifferenten Haltung gegenüber dem Naturwissenschaftsunterricht gepaart ist. Sie tritt besonders häufig auf bei Schülerinnen mit allgemein schlechten Leistungen.

Akzeptanz von CLIL im Nawi-Unterricht – Autochthone



Akzeptanz von CLIL im Nawi-Unterricht – Migrantinnen

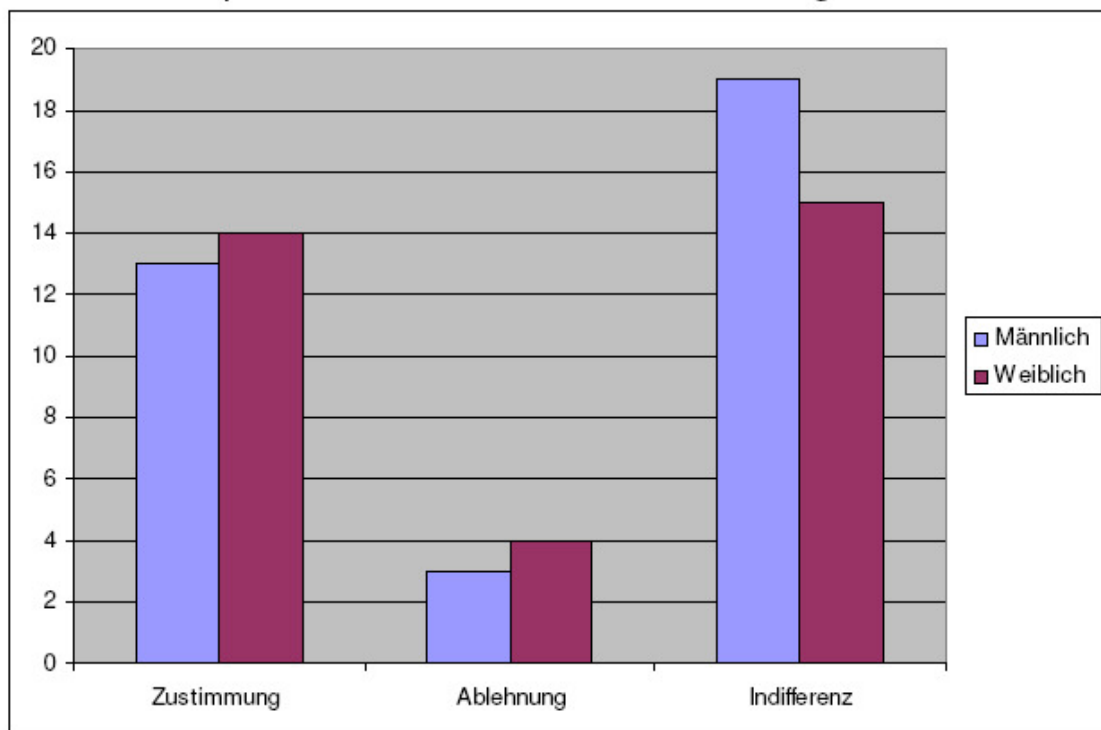


Abbildung 9: Auswertung der Fragebögen (2)

Betrachtet man nur die MigrantInnen, zeigt sich eine weniger ausgeprägte Zustimmung zum Einsatz des Englischen im naturwissenschaftlichen Unterricht, wobei auch etwas deutlichere Unterschiede zwischen Burschen und Mädchen zu Tage treten.

11 weibliche und 5 männliche LehrerInnen haben den LehrerInnenfragebogen retourniert. Von diesen unterrichten je 8 an Schulen mit bzw. ohne bilingualen Schwerpunkt. Allgemein werden die qualitätvollen und abwechslungsreichen Methoden und Materialien, die zur Verfügung stehen, hervorgehoben. Die Einschätzung dieser LehrerInnen bezüglich der geschlechtsbezogenen Attraktivität des Konzepts ergibt folgendes Bild:

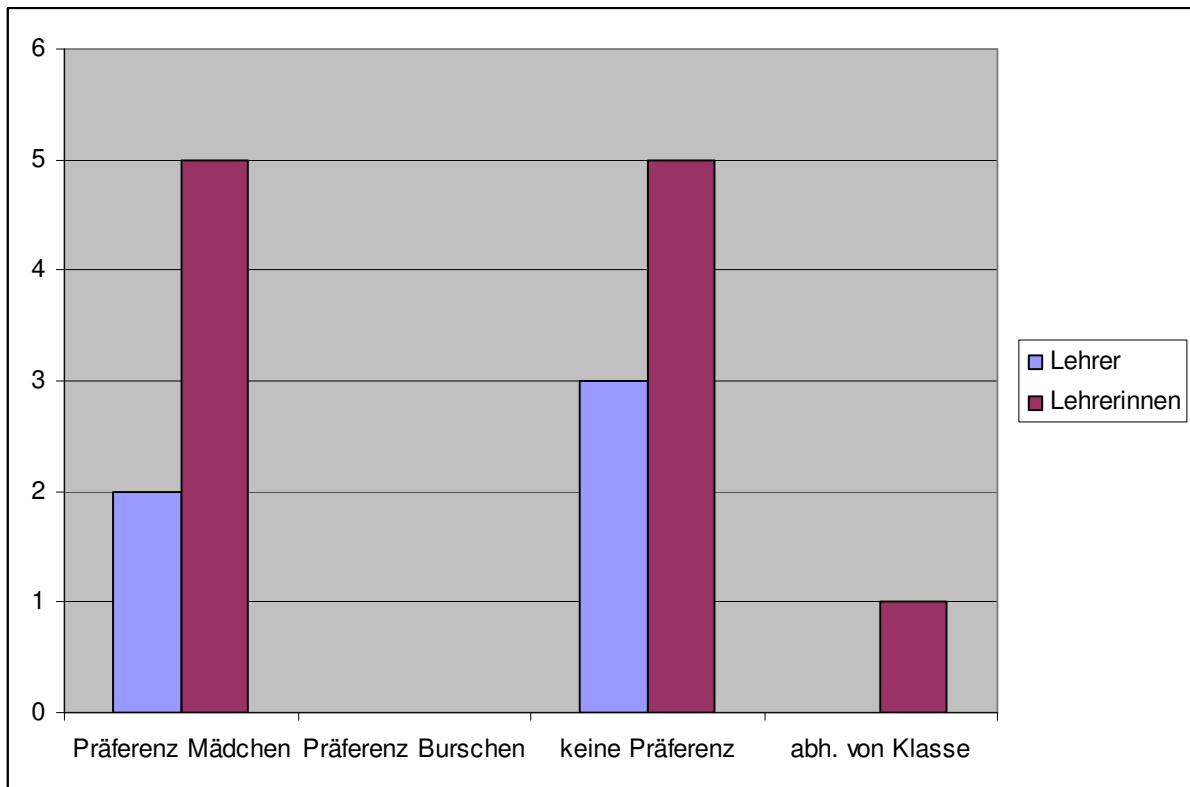


Abbildung 10: Auswertung der LehrerInnen-Fragebögen

Die befragten Lehrpersonen stellen also entweder keine geschlechtsbezogene Präferenz von CLIL fest, oder sie finden, dass diese Art des Unterrichts von Mädchen bevorzugt wird.

4.2.2.2 Interviews

Es wurden 18 Interviews durchgeführt, wobei 10 männliche und 8 weibliche SchülerInnen befragt wurden. Von diesen haben 5 Mädchen und 5 Burschen Migrationshintergrund. 13 SchülerInnen besuchten eine 7. Klasse (11. Schulstufe) des RGORG 15, 5 eine 4. Klasse (8. Schulstufe) des GRG 14 in Wien. Die SchülerInnen des GRG 14 besuchen seit der 5. Schulstufe eine bilingual geführte Klasse. 6 der 13 SchülerInnen des RGORG 15 besuchen die EHS, die ebenfalls einen sprachlichen Schwerpunkt hat. Die Transkription der Interviews wurde zur besseren Übersicht in eine Tabelle umgewandelt, um die Aussagen nach bestimmten Gesichtspunkten ordnen zu können.

Von den befragten 18 SchülerInnen bejahen nahezu alle den Einsatz von Englisch in naturwissenschaftlichen Fächern – allerdings mit sehr unterschiedlichen Begründun-

gen. Beim genauen Studium der Antworten fällt auf, dass mitunter Diskrepanzen zwischen verschiedenen Aussagen einzelner SchülerInnen auftreten, sodass man sich eher an die detaillierten als an die allgemeinen Angaben halten muss. Mehrmals wird von Burschen wie Mädchen angegeben, dass CLIL den Unterricht zwar nicht schwieriger aber auch nicht viel interessanter macht. Die gleichen SchülerInnen zählen aber in der Folge diverse CLIL-Materialien auf, die sie sehr positiv bewerten. Ein anderer Schüler gibt zunächst an, dass CLIL den Chemie-Unterricht erschwere, andererseits nennt er alle Unterlagen ausreichend und verständlich. Sehr unterschiedlich sind die Angaben, die die SchülerInnen zum durchgenommenen Lehrstoff machen können – wobei keine klare Korrelation zur Selbsteinschätzung und zum behaupteten Interesse an naturwissenschaftlichen Fächern besteht.

Rollenklischees werden häufig unhinterfragt übernommen (*"Da ich ein Junge bin, interessiert mich das, z.B. über den Motor zu lernen". - "Mädchen lernen anders, das ist wissenschaftlich erwiesen"*). Dabei zeigt sich auch am deutlichsten, dass Mädchen sich eher mit dem sprachlichen Zugang identifizieren. Grundsätzlich geben die Mädchen deutlich häufiger an, sich für Sprachfächer zu interessieren und beurteilen die Naturwissenschaften weniger positiv.

4.2.2.3 Eigene Beobachtungen

Die Autorin hat im Verlaufe des Schuljahres Beobachtungen sowie Aussagen von SchülerInnen in Form von Tagebuchaufzeichnungen notiert.

Daraus geht hervor, dass die Terminaufgaben von den Mädchen nicht nur deutlich verlässlicher abgegeben sondern auch sorgfältiger ausgeführt wurden. Ablehnende Kommentare beim Einsatz englischer Materialien kamen zu Beginn des Unterrichtsjahres etwas häufiger und eher von Burschen – wurden jedoch im Laufe des Jahres seltener. Im Unterricht selbst erledigen Mädchen häufig zunächst schriftliche Aufgaben (Arbeitsblätter, Lückentexte, Rätsel usw.), während die Burschen (vor allem in der 8. Schulstufe) bevorzugt mit praktischen Aufgaben (Experimenten) beginnen. Eine Verstärkung dieses Trends beim Einsatz von CLIL ist auf Basis meiner Aufzeichnungen nicht mit Sicherheit festzustellen. Bei in Englisch geführten mündlichen Unterrichtspassagen waren die freiwilligen Beiträge der Mädchen bei allen von mir schriftlich festgehaltenen Beobachtungen häufiger.

4.2.3 Zusammenfassung

Hinsichtlich der MultiplikatorInnen-Wirkung des Projekts fällt die Evaluation in Summe durchaus positiv aus. Als größter Erfolg ist zu werten, dass die Fortführung des Projekts in anderem Rahmen sich auf die Kooperation mit drei Lehrerinnen von drei verschiedenen Schulen stützen kann (s. *Abschnitt 5*).

Die Daten von Fragebögen, Interviews und eigenen Beobachtungen stehen vor allem zusammen genommen im Einklang mit der hier vorgebrachten Hypothese, dass Schülerinnen, die a priori nur geringes Interesse an naturwissenschaftlichen Fächern haben, durch den gezielten Einsatz von CLIL eine verstärkte Motivation zur Auseinandersetzung mit dem Naturwissenschaftsunterricht erfahren können.

5 AUSBLICK

5.1 Vernetzung mit anderen Projekten

Schon weiter oben wurde das Projekt PROMISE [31] mehrfach erwähnt. PROMISE - Promotion of Migrants in Science Education - ist eine Specific Support Action im 6. Rahmenprogramm der Europäischen Union. Es stellt eine Kooperation von sechs Partnerinstitutionen in den Ländern Deutschland, Österreich, Bosnien & Herzegowina und Türkei dar. Ziel von PROMISE ist es, den naturwissenschaftlichen Unterricht in den Projektpartnerländern weiter zu entwickeln. Er soll bestmöglich die Chancengleichheit in der Bildung für alle Schülerinnen und Schüler gewährleisten und fokussiert besonders auf die Zielgruppen MigrantInnen und Mädchen (Club Lise). Das EU-Projekt läuft bis September 2007. Das österreichische Promise-Team wird jedoch die Arbeit fortsetzen⁸. Ein Austausch hinsichtlich einer Weiterentwicklung des Einsatzes von CLIL im Naturwissenschaftsunterricht in diesem Forum kann daher kontinuierlich erfolgen.

Die Autorin ist außerdem Koordinatorin eines Subprojekts im Comenius 2.1 Projekt Crossnet: "Enhancing Language Awareness in Science Education" [44]. In diesem Projekt arbeiten LehrerfortbildnerInnen aus 10 internationalen Einrichtungen unter der Koordination eines Organisationsteams des Instituts für Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) Kiel in einem thematischen Netzwerk zusammen. Dabei werden insbesondere Grenzen zwischen Communities of Practice [30] und ihre Interaktionen untereinander kritisch hinterfragt. Das Projekt hat ab September 2006 eine Laufzeit von 3 Jahren, und seine Ergebnisse sollen in einem Curriculum Policy Workshop in Strasbourg präsentiert werden. Zur Durchführung einer Fallstudie habe ich je eine Physik-, eine Chemie- und eine Biologie-Lehrerin dreier verschiedener Schulen als Mitarbeiterinnen gewonnen, die die Kommunikation bzw. den Austausch zwischen den verschiedenen InteressentInnen-Gruppen bei der Verbreitung des dem vorliegenden Bericht zu Grunde liegenden speziellen CLIL-Konzepts vorantreiben und an seiner Weiterentwicklung mitarbeiten sollen. Dabei sind die Interaktionen innerhalb und zwischen diesen Gruppen besonderer Gegenstand der Untersuchung. Die für das hier abgehandelte Projekt gesammelten Daten und Erkenntnisse können als Basis für das Vorhaben in Crossnet dienen. Abbildung 11 zeigt einen Überblick über die Struktur des Projekts.

Das Crossnet –Subprojekt der Autorin wird bei der CurLing-Konferenz 2007 [45] in Tampere (Finnland) in Form eines Posters vorgestellt werden.

⁸ Leitung des österreichischen Promise-Teams: Dr. Helga Stadler
<http://homepage.univie.ac.at/Helga.Stadler/index.html>

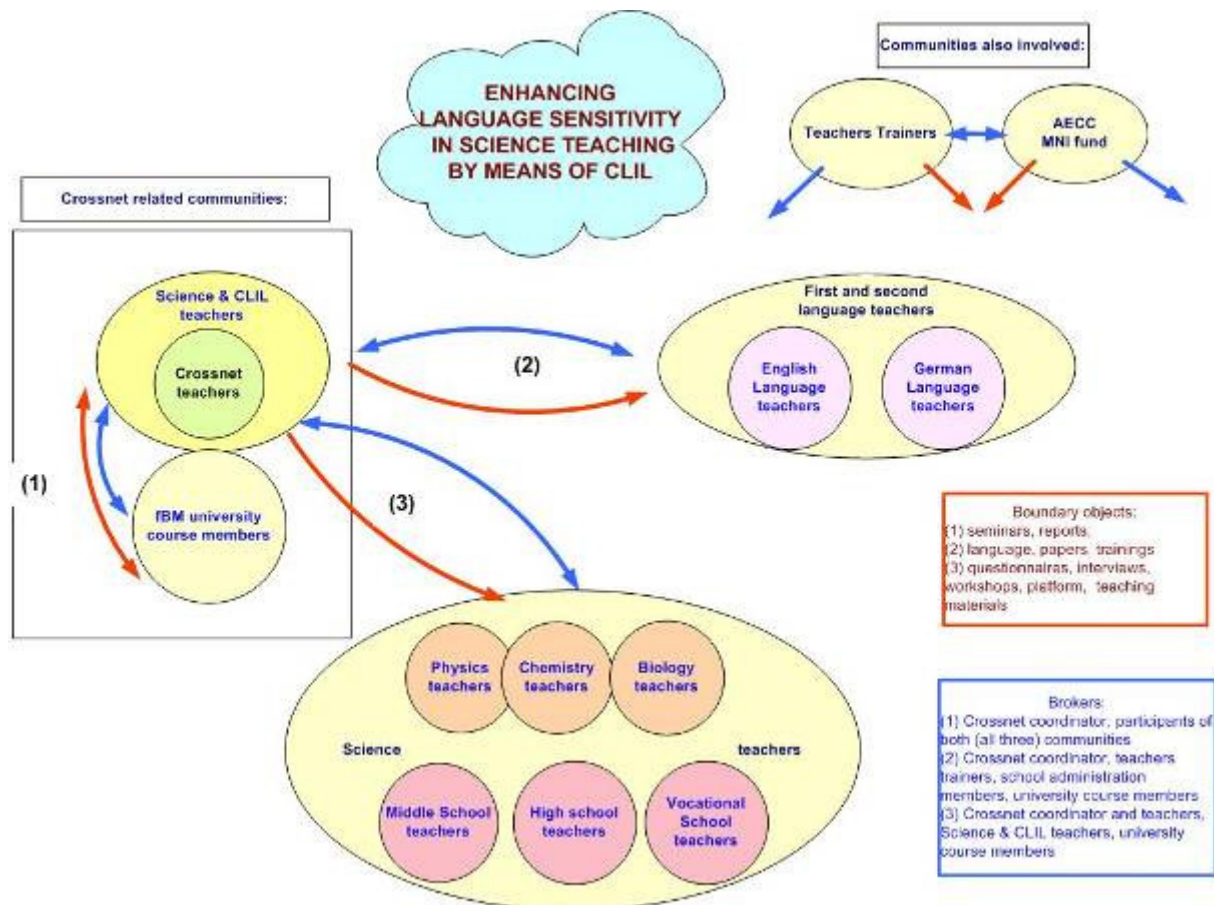


Abbildung 11: Übersicht über die Communities of Practice in Crossnet

5.2 Universitätslehrgang "Fachbezogenes Bildungsmanagement"

Im Rahmen dieses ULG [46] sind die TeilnehmerInnen verpflichtet, in den Modulen Fachdidaktik (FD) und Schnittstellenmanagement (SM) Reflective Papers über von ihnen durchgeführte Projekte zu verfassen. Gegenstand meines Reflective Papers im Modul FD ist eine Analyse des bisherigen Verlaufs des Crossnet-Projekts. Dies steht in innerem Zusammenhang mit einem im Modul SM entstandenen Vorhaben, das die Sprache im Fachunterricht im Allgemeinen zum Gegenstand hat. Zusammen mit drei GermanistInnen werden LehrerInnen-Fortbildungsmodule zum Thema: "Sprachsensibilisierung im deutschsprachigen Sachfachunterricht" entwickelt.

Das Ziel der Weiterentwicklung und Förderung eines adäquaten Einsatzes der Sprache im Naturwissenschaftsunterricht bleibt somit sowohl im Zusammenhang mit CLIL als auch über dieses Konzept hinaus mein zentrales pädagogisches Anliegen.

6 LITERATUR UND WEBLINKS

- [1] Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe – Austria; Eurydice Information Network on Education; National Description 2004/05.
- [2] M. NEZBEDA, Überblicksdaten und Wissenswertes zu Fremdsprache als Arbeitssprache; EAA Serviceheft 6 des ÖSZ, 2005.
- [3] G. ABUJA (Hrsg.), Englisch als Arbeitssprache - Modelle, Erfahrungen und Lehrerbildung, Berichte des BMUK; Zentrum für Schulentwicklung, Graz 1998
- [4] G. ABUJA, Die Verwendung einer Fremdsprache als Arbeitssprache: Charakteristika bilingualen Lernens in Österreich; (Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht, 1999)
http://www.spz.tu-darmstadt.de/projekt_ejournal/jg-04-2/beitrag/abuja2.htm
- [5] H. J. VOLLMER, Bilingualer Sachfachunterricht als Inhalts- und als Sprachenlernen. In: Bilingualer Unterricht (Bach G, Niemeier S, Hg.), S. 47-70. Frankfurt a.M.; Peter Lang, 2005.
- [6] H. J. VOLLMER, <http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/Source/Vollmer-ppt.pdf>
- [7] J.L. LEMKE, Talking Science (Language, Learning and Values), Alex Publishing, Connecticut, 1990
- [8] E. LANGER, Projektbericht:
http://imst.uni-klu.ac.at/materialien/2006/1059_319_Langfassung_Langer.pdf 2006
- [9] J. LEISEN und M. SEYFARTH: Was macht das Lesen von Fachtexten so schwer? Hilfen zur Beurteilung von Texten. Naturwissenschaften im Unterricht Physik. 5(2006), S. 9-11.
- [10] J. LEISEN: Leseverstehen – Mit Sachtexten im naturwissenschaftlichen Unterricht umgehen lernen. Naturwissenschaften im Unterricht Physik. 5 (2006), S. 4-9.
- [11] J. LEISEN: Ein Text – zehn Strategien. Strategien zur Bearbeitung von Sachtexten. Naturwissenschaften im Unterricht Physik. 5 (2006), S. 12-23 und weitere Artikel dieses Autors im genannten Heft.
- [12] I. GOGLIN; Linguistic and Cultural Diversity in Europe: a challenge for educational research and practice. In European Educational Research Journal, Vol. 1 Nr. 1 (2001), S. 123-138.
- [13] L. JÄGER; Gehirn und Geist 2/2003, S. 36 ff. Spektrum der Wissenschaft; Magazin für Psychologie und Hirnforschung
- [14] H. J. VOLLMER; Förderung des Spracherwerbs im bilingualen Sachfachunterricht. In: Bach, G. & Niemeier, S. (Hrsg.), S. 139-158. (2. Auflage 2002).
- [15] H. J. VOLLMER, (Fremd)Sprachlicher Kompetenzerwerb im bilingualen Sachfachunterricht. In: Breidbach, S. & Bonnet, A. (Hg.), Didaktiken im Dialog. Konzepte des Lehrens und Wege des Lernens im bilingualen Sachfachunterricht. Frankfurt am Main: Lang, 63-64.
- [16] H. STADLER, G. BENKE und R. DUIT, in Research in Science Education in Europe; Kluwer Acad. Publishing, 2000.

- [17] STADLER H., Dualismus und Wissenschaft – Physik als männliche Domäne. In: Genderforschung der Universität Wien (Hg), Die Kategorie Geschlecht im Streit der Disziplinen. (Band 1 der Reihe: "Gendered Subjects") Studienverlag, Innsbruck-Wien-München-Bozen, 2005.
- [18] STADLER, H., Geschlechtssensibler Unterricht – Individualisierung des Lehrens und Lernens unter der Gender-Perspektive, erschienen in: NIEDDERER, H. (Hg.): Didaktik der Physik (Vorträge Frühjahrstagung Bremen), Bad Honeff, 2002
- [19] D. TARGAN (Editor), Achieving Gender Equity in science Classrooms: http://www.brown.edu/Administration/Dean_of_the_College/homepginfo/equity/Equity_handbook.html
- [20] B. HUFELSEN, Gehirn und Geist 6/2005, S. 28 ff., Spektrum der Wissenschaft; Magazin für Psychologie und Hirnforschung
- [21] R. DE BLESER und M. PARADIS, Gehirn und Geist 6/2006, S. 54 ff., Spektrum der Wissenschaft; Magazin für Psychologie und Hirnforschung und dort zitierte Literatur.
- [22] R. deCILLIA und H. J. KRUMM (Editors), Language Education Policy Profile: Country Report Austria, BMUK, BMWF und ÖSZ, 2007.
- [23] L. STÄUDEL: Literacy und Methodenwerkzeuge, in: Naturwissenschaften im Unterricht: Chemie, Heft 94/95, Seite 53, Klett 2006
- [24] D. ECKEBRECHT und H. SCHNEEWEIß Gedanken und Beispiele zur Umsetzung von Scientific Literacy; Naturwissenschaftliche Reihe; Klett, 2003.
- [25] E. SCHEIBER, MNI-Projektbericht (2006); http://imst3plus.uni-klu.ac.at/materialien/2006/1067_328_Langfassung_Scheiber.pdf
- [26] Internet Center of Education: <http://learn.ice-vienna.at/>
- [27] J. LEISEN, Wechsel der Darstellungsformen – Ein Unterrichtsprinzip für alle Fächer. Erschienen in: Der Fremdsprachliche Unterricht Englisch 78 (2005), S. 9-11.
- [28] E. LANGER, <http://learn.ice-vienna.at/course/category.php?id=142>
- [29] S. NEUMANN, <http://www.physikunterricht.at/>
- [30] E. WENGER: Communities of Practice (Learning, Meaning and Identity), Cambridge University Press, 2005
- [31] Projekt PROMISE; <http://www.promise.at/cms/index.php?id=543>
- [32] Fortbildungswoche des Verein zur Förderung des Physikalischen und Chemischen Unterrichts; <http://pluslucis.univie.ac.at/>
- [33] 9. Europäischer Chemielehrerkongress; Verband der Chemielehrer Österreichs; <http://www.vcoe.or.at/verband/kongress.php>
- [34] NAWI-Netzwerk Wien; <http://nawi.brq19.at/>
- [35] E. LANGER, Chemie und Schule, im Druck.
- [36] E. LANGER, in Projekt PROMISE [31] – Endbericht; in Vorbereitung.
- [37] MOODLE: <http://www.e-lisa-academy.at/?cid=8731> ; <http://moodle.org/>

- [38] EUTRAMO, <http://www.brgorg15.net/std/aktiv/euratom/atom.html>
<http://www.elearning.brgorg15.net/moodle/>
- [39] ESP:C, <http://www.esp-c.org/>
- [40] R. PITZL, Präsentation für den ULG:FBM, 2006
- [41] R. B. FRAY, A Brief Guide to Questionnaire Development,
<http://www.ericae.net/ft/tamu/vpiques3.htm>
- [42] S. B. MERRIAM, Case Study Research in Education, San Francisco, 1998;
Chapter 5, S. 71 ff.
- [43] S. B. MERRIAM, Case Study Research in Education, San Francisco, 1998;
Chapter 6, S. 87 ff.
- [44] CROSSNET; <http://www.ipn.uni-kiel.de/projekte/crossnet/index.html>
- [45] CURLING; <http://www.curling2007.opeko.fi/saksa/einleitung.htm>
- [46] ULG:FBM; <http://fbm.uni-klu.ac.at/>