



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetenzen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht

FACHSPEZIFISCHE TEXTKOMPETENZ IM BILINGUALEN NATURWISSENSCHAFTSUNTERRICHT

ID 145

Mag. Stefanie Tausig

Mag. Julia Marsik

BRGORG 15, Henriettenplatz 6, 1150 Wien

Wien, Juli, 2011

Inhaltsverzeichnis

ABSTRACT	3
Einleitung	4
1. Projektkonzeption	4
.1.1 CLIL - Theoretische Hintergründe	4
.1.2 Standortproblematik	5
.1.3 Ursprüngliche Projektidee	5
.1.3.1 Ziele	5
.1.3.2 Forschungsfrage und Evaluation.....	6
2. Ausgangssituation.....	6
.2.1 Beschreibung der Ausgangssituation.....	6
.2.2 Probleme für den ursprünglichen Projektplan	6
.2.3 Refokussierung des Projekts – Der Weg aus dem Dilemma	7
.2.3.1 Angedachte Lösungsansätze.....	7
.2.3.2 Neuer Ansatz	8
 Projektdokumentation	10
3. Forschungsfrage und Evaluationsmethode	10
.3.1 Theoretische Hintergründe.....	10
.3.2 Indikatoren und Evaluationsmethode	12
4. Projektablauf	13
.4.1 Während des Schuljahres gesetzte CLIL-Aktivitäten.....	13
.4.1.1 Chemie	13
.4.1.2 Biologie	14
.4.2 Detailbeschreibung der gefilmten Einheiten	14
.4.2.1 Vorgeschichte	15
.4.2.2 Ablauf der zwei gefilmten Einheiten.....	15
 Ergebnisse	18
5. Dokumentation der Ergebnisse	18
.5.1 Probleme als Anlass für Interaktion.....	18
.5.2 Interaktion zur Problemlösung	19
6. Reflexion	25
 Resümee und Ausblick	27
 Literatur	28

ABSTRACT

Der enge Zusammenhang zwischen Sprache und fachlicher Kompetenz spiegelt sich in den Kompetenzmodellen, die den Bildungsstandards zu Grunde gelegt sind, wider, so hat das deutsche Modell Kommunikation als eigenen Kompetenzbereich definiert. Das vorliegende Projekt beschäftigt sich auf Basis des deutschen Kompetenzmodells mit der Förderung der bilingualen Textkompetenz, vor allem in den Bereichen Lesen und Schreiben, und geht der Frage nach, wie und ob phasenweiser CLIL-Unterricht auf Englisch einen fachlichen sowie sprachlichen Kompetenzaufbau in einer kleinen, leistungsschwachen Klasse mit 100% Migrationshintergrund und nicht-deutscher Muttersprache erreichen kann. Über Unterrichtsvideos konnte gezeigt werden, dass es im CLIL-Unterricht zu kompetenzaufbauender Kommunikation (negotiation of meaning) über fachliche Inhalte und auch über sprachliche Ausdrucksweisen kommt.

Schulstufe:	11. Schulstufe
Fächer:	Chemie, Biologie
Kontaktperson:	Mag. Stefanie Tausig
Kontaktadresse:	stausig@fsmat.at

EINLEITUNG

Andreas Bonnet beschreibt eine typische Reaktion aus seinem Bekanntenkreis auf seinen bilingualen Chemieunterricht: „*Chemie auf Englisch? [Pause] Wie? [längere Pause] Für ganz normale Schüler? [noch längere Pause] Das versteht doch schon auf Deutsch keiner!*“¹. Ich war selbst mit ähnlichen Aussagen konfrontiert, und wenn mich Leute nach meiner Fächerkombination fragen und ich mit „Chemie und Englisch“ antworte (ganz ohne zu erwähnen, dass ich manchmal das eine durch das andere unterrichte), erhalte ich als Reaktion meistens ein „Das ist aber sehr ungewöhnlich!“.

Die Motivation für mein Projekt hat viel mit den in diesen beiden Aussagen transportierten Einstellungen zu tun. Erstens widerspreche ich im Einklang mit Bonnet, Coyle und²Langer der Ansicht, dass Chemieunterricht durch den Einsatz von Englisch erschwert wird, entschieden und zweitens empfinde ich es als schade, dass eine Fächerkombination aus einem naturwissenschaftlichen Fach und einem Sprachfach immer noch Exotenstatus genießt, obwohl doch die Sprachkompetenz in den Sachfächern im Zuge der PISA-Debatte immer stärker in den medialen Vordergrund tritt.

Bereits während meiner Studienzzeit hat mich eine Zusammenführung meiner beiden Fächer interessiert und CLIL war schon Teil meiner Diplomarbeit. Für mich persönlich war es bei diesem Projekt wichtig Neues im CLIL-Bereich auszuprobieren und im Rahmen des Projekts zu analysieren und zu erforschen.

1. Projektkonzeption

1.1 CLIL - Theoretische Hintergründe

Das Akronym CLIL steht für "Content and Language Integrated Learning" und bedeutet, dass eine zusätzliche Sprache (in unserem Fall die erste lebende Fremdsprache Englisch) zum Lernen und Lehren von sowohl Inhalt als auch Sprache verwendet wird. Inhalt und Sprache werden als untrennbar miteinander verbunden betrachtet und bedingen einander: der Inhalt kann ohne Sprachakte wie Diskussionen oder Erklärungen nicht erschlossen werden, und die inhaltliche Problematik liefert wiederum authentische und somit motivierend wirkende Sprechkanäle für den kommunikativen Gebrauch der Fremdsprache. Der Fokus einer Unterrichtseinheit liegt nicht ausschließlich entweder auf Sprachvermittlung oder auf Inhaltsvermittlung, sondern immer auf beidem. Auch wenn ein Aspekt gelegentlich in den Vordergrund gerückt wird, wird er doch nie isoliert betrachtet wie es im klassischen Fach- beziehungsweise Sprachunterricht meist der Fall ist.³

CLIL, als eigentlich inhaltsgesteuerte Methode, verliert nie die Wichtigkeit der Sprache für Verständnis und erfolgreiches Lernen aus den Augen und schafft Raum für eine Auseinandersetzung mit Verständnisproblemen auf sprachlicher und inhaltlicher Ebene. Gerade diese Tatsache macht CLIL zu einer Methode, die die Schwierigkeiten die sich durch den steigenden MigrantInnenanteil in den Schulklasse ergeben, bewältigen kann. CLIL konfrontiert alle Kinder einer Klasse mit der gleichen Ausgangssituation, nämlich dem Unterricht in und durch eine andere Sprache als der eigenen Muttersprache, und erzeugt damit ein größeres Sprachbewusstsein im Fachunterricht.⁴

¹Bonnet (2004), S. 19

²Bonnet (2004), Langer (2007), Coyle, Hood & Marsh (2010)

³Coyle, Hood & Marsh (2010), S. 1-10

⁴Coyle & Hood & Marsh (2010), S. 7

.1.2 Standortproblematik

Das BRGORG 15 Henriettenplatz liegt im 15. Wiener Gemeindebezirk und hat eine SchülerInnenpopulation mit sehr hohem MigrantInnenanteil. In diesem Schuljahr wurden unter den Anmeldungen für die 1. und 5. Klassen für das Schuljahr 2011/12 die Herkunft und die Muttersprache erhoben. Nur 7% der Erstklässler und 25% der Fünftklässler gaben Deutsch als ihre Muttersprache an. Die zweitgrößte vertretene Sprachgruppe bei den Erstklässlern ist BKS5 mit 22% der SchülerInnen, nur übertroffen von Türkisch mit 27%. Insgesamt sprechen die nächstjährigen Anfänger der ersten Klasse an unserer Schule 15 verschiedene Sprachen. Bei den nächstjährigen Fünftklässlern ist Deutsch zwar die häufigste angegebene Muttersprache, aber trotzdem gibt es eine große Vielfalt von 16 verschiedenen angegebenen Muttersprachen, darunter auch seltene Sprachen wie Kinyarwanda und Hazaragi⁶. Die häufigsten nicht-deutschen Sprachen sind bei den Fünftklässlern BKS mit 18 % und Polnisch mit 14%⁷

Diese Situation stellt die Schule natürlich vor eine große Herausforderung, da die Unterrichtssprache Deutsch nicht von allen Kindern im geforderten Ausmaß beherrscht wird. In der Unter- und Oberstufe erhalten SchülerInnen mit besonderem Förderbedarf zusätzlichen Deutschunterricht, und es gibt extra Leseförderkurse. Das gesamte Kollegium ist außerdem dazu angehalten, im Fachunterricht verstärkt lesefördernde Methoden zu verwenden. Die ersten Erfolge zeigen sich bereits: beim diesjährig durchgeführten wienweiten Lesetest der 4. Klassen schnitt unsere Schule über dem Wiener Durchschnitt mit 500 von 800 erreichbaren Punkten ab. Trotzdem herrscht weiterer Arbeitsbedarf, denn immer noch 28% lagen unter dem Wiener Durchschnitt und 14% der diesjährigen Viertklässler fielen in die Risikogruppe die unter 440 Punkte erreichte, und einen Text nur eingeschränkt sinnerfassend lesen kann.⁸

Ein Projekt durchzuführen, das genau diesen Standortproblemen begegnet und eine sprachliche und fachliche Förderung von Kindern mit nicht-deutscher Muttersprache beinhaltet, war natürlich zusätzlich motivierend.

.1.3 Ursprüngliche Projektidee

Vorweg ist zu bemerken, dass das Projekt, das aus dieser Motivation entstand, in der Form in der es eingereicht wurde, nicht zur Durchführung gelangt ist. Die Gründe dafür und die Probleme und Entscheidungen die zu einer Änderung des Projektfokus geführt haben, sind im folgenden Kapitel genau ausgeführt. Der Vollständigkeit halber möchte ich aber den ursprünglichen Projektansatz kurz vorstellen, damit klarer wird, wo und warum Schwierigkeiten auftraten und was verändert werden musste.

.1.3.1 Ziele

Auf der SchülerInnenebene ergaben sich folgende Ziele:

- Verstärkte Motivation von SchülerInnen mit ursprünglich geringem Interessen an Naturwissenschaften, insbesondere der Mädchen
- Zuwachs an fachbezogener Sprachkompetenz

⁵Bosnisch – Serbisch - Kroatisch

⁶Kinyarwanda wird in Ruanda gesprochen und Hazaragi ist eine persische Sprache, die Farsi ähnelt.

⁷Quelle: Direktion, Erhebung von Mag. Werner Bajlicz

⁸Quelle: Direktion

- Integriertes Fach- und Sprachlernen zur Unterstützung beider Bereiche

Auf LehrerInnenebene wurden folgende Ziele angestrebt:

- verstärkte Vernetzung von Naturwissenschaften und Sprachfächern
- Integration von Methoden der Sprachdidaktik im Naturwissenschaftsunterricht
- persönliche Professionalisierung in der Vermittlung von Scientific Literacy
- bei KollegInnen Interesse für den bilingualen Schwerpunkt der Schule wecken

.1.3.2 Forschungsfrage und Evaluation

In Anlehnung an die im Projekt „Fachbezogene Textkompetenz in Mathematik und Naturwissenschaften“ (ID 102), das an der selben Schule, aber in der Unterstufe durchgeführt wurde, sollte ein fach- beziehungsweise sprachspezifischer Kompetenzzuwachs in Leistungssituationen am Ende des Schuljahres festgestellt werden. Dazu sollten sowohl Lern- als auch Leistungsbeispiele entwickelt und im Unterricht erprobt werden. Der Projektverlauf sollte durch ein Forschungs-tagebuch, Videoaufzeichnungen, minute papers und natürlich eine Sammlung der Aufgaben und Testergebnisse dokumentiert werden.

2. Ausgangssituation

.2.1 Beschreibung der Ausgangssituation

Zu Schulbeginn stellte sich heraus, dass sich die Lehrfächerverteilung gegenüber jener zum Zeitpunkt der Projekteinreichung geändert hatte. Ich hatte nur eine 7. Klasse in Chemie anstatt der erwarteten zwei, und auch meine Kollegin hatte nur eben jene 7. Klasse als einzige Oberstufenklasse in Biologie. Dadurch war unsere Projektgruppengröße drastisch gesunken, da wir unsere Unterstufenklassen als Projektklassen für das Projekt „Fachspezifische Textkompetenz in Mathematik und Naturwissenschaften“(ID 102) betrachteten, und wir bewusst eine Trennung der beiden Projekte in ein Unterstufen- und ein Oberstufenprojekt beschlossen hatten.

Wir entschlossen uns dennoch das Projekt mit nur einer Klasse durchzuführen. Die Projektklasse war eine 7. Klasse des BRGORG 15, Henriettenplatz und bestand aus insgesamt 17 Personen, 6 Schülern und 11 Schülerinnen. Diese hatten alle Migrationshintergrund und nicht-deutsche Muttersprache. Ein Großteil der Schülerinnen (8) nannte Türkisch als ihre Muttersprache.

Mir war die Projektklasse vor Projektbeginn nicht bekannt gewesen, da der Chemieunterricht in unserer Schule erst in der 7.Klasse beginnt. Im Laufe des Schuljahres stellte sich heraus, dass die Kollegen und Kolleginnen der Klasse ein insgesamt niedriges Leistungsniveau bescheinigten, und insbesondere Englisch ein großes Problem war. Im Fach Englisch kam es gegen Ende des 1. Semesters zu einem Lehrerwechsel und in der Zeit die es brauchte, um eine neue Lehrkraft zu finden, gab es keinen durchgängigen Englischunterricht. Auch die Klassenvorstandsfunktion wechselte in diesem Schuljahr zweimal, bis schließlich die Mathematik und Biologielehrerin die Aufgaben übernahm. Zu diesem Zeitpunkt waren aber Verhaltensprobleme wie häufiges Fehlen oder Zuspätkommen nur mehr schwer korrigierbar.

.2.2 Probleme für den ursprünglichen Projektplan

Das größte Problem für einen quantitative Aktionsforschungsansatz war sicherlich die kleine Gruppengröße. Aus einer Stichprobe von im Optimalfall 17 Personen lassen sich nur schwer signifikante Ergebnisse über den Erfolg von einzelnen Unterrichtsmethoden ableiten. Ein weiteres Problem war auch, dass der Unterricht der fachlichen Grundlagen im Fach Chemie wegen der sprachlichen und

fachlichen Schwäche der Klasse sehr viel mehr Zeit in Anspruch nahm als vorgesehen, und dass von den vier geplanten CLIL-Themen nur eines (Energy and Matter) vollständig zur Durchführung kam, während die anderen aus Zeitmangel drastisch gekürzt bzw. weggelassen werden mussten.

.2.3 Refokussierung des Projekts – Der Weg aus dem Dilemma

.2.3.1 Angedachte Lösungsansätze

Als erste Lösungsmöglichkeit stand die Überlegung im Raum zu untersuchen, ob der Einsatz von CLIL tatsächlich motivierend auf eine Klasse wirkt. Ich fand mehrere Indikatoren über die sich die Motivation bei der Erledigung eines Arbeitsauftrags mittels Video beobachten ließe und entwarf auch eine erste Fassung eines Fragebogens der nochmals ermitteln sollte, als wie sinnvoll, interessant, schwierig oder leicht einzelne Arbeitsaufträge empfunden wurden. Während des Evaluationsworkshops wurde mir klar, dass die Beobachtung von Motivation nicht einfach ist, und viele unterschiedliche Faktoren berücksichtigt werden müssen, sodass ein sehr viel detaillierterer Fragebogen nötig wäre, um die unterschiedlichen Motivationstypen zu unterscheiden. Außerdem wäre eine Anfangserhebung der Grundeinstellung und der Erwartungshaltung bezüglich CLIL und Chemie zu Beginn des Schuljahres als Grundlage für Vergleiche wünschenswert gewesen, aber leider nicht vorhanden.

Eine vom Englischlehrer in der Klasse durchgeführte Erhebung über die Selbst-einschätzung der Englischkenntnisse zeigte außerdem, dass die Klasse entweder bei Fragebögen die Antworten ankreuzt, von denen sie meint, dass die Lehrperson sie gerne hören würde, oder nicht über die notwendige Einsicht verfügt, sich selbst realistisch einzuschätzen.⁹ Auch wenn ein derartiges Verhalten nur bei Einzelpersonen auftritt, bedeutet dies bei der gegebenen kleinen Stichprobengröße von nur 17 Personen doch eine Verfälschung des Ergebnisses, sodass in der konkreten Situation von Erhebungen mit Fragebögen kein realistische Bild zu bekommen ist. Die Kombination dieser Faktoren führte dann dazu, diesen Forschungsansatz zu verwerfen und nach einem neuen Fokus zu suchen.

Als nächste Idee überlegte ich, verschiedene Schreibaufträge aus den Fächern Biologie und Chemie miteinander zu vergleichen. Von zwei Texten war die Aufgabenstellung und Teile des Arbeitsprozesses durch Unterrichtsvideos dokumentiert, und über eine Kategorisierung der Texte im Bezug auf inhaltliche und sprachliche Richtigkeit, sowie Beobachtungen aus dem Arbeitsprozess sollten Rückschlüsse über Korrelationen zwischen fachlicher und sprachlicher Kompetenz, und eventuelle Auswirkungen der Fremdsprache auf besagte Kompetenzen gezogen werden.

Folgende Aufgabenstellungen sollten verglichen werden:

⁹Der Lehrer fragte unter anderem, wie die Klasse ihre Englischkenntnisse einschätzte, und die Mehrheit schätzte sich als durchschnittlich bis gut ein. Die spätere Englischschularbeit war, nach Aussagen des Lehrers, weit unter dem Niveau einer 7. Klasse, und fragte hauptsächlich Grundgrammatik ab. Sie musste wiederholt werden.

Text	Fach	Sprache	Anforderung
Simple English Wikipedia Artikel zu den Themen Katalysator bzw. Aktivierungsenergie	Ch	E	Niedrig: Inhalte waren vorher unterrichtet worden, Recherche und Schreibprozess waren angeleitet > Reproduktion von Informationen
Beschreibung eines fiktiven, bewohnbaren Planeten	Bio	E	Hoch: Sonnensystem und Planeten waren unterrichtet > Transfer und Anwendung von Wissen in neuer Situation war gefordert, Vorhersagen über einen fiktiven Planeten mussten getroffen werden
Planung, und Dokumentation von Versuchen zur Verhaltensforschung	Bio	D	Hoch: eigene Versuche mussten geplant und dokumentiert werden > Transfer und Anwendung von Wissen in neuer Situation war gefordert, praktische Anwendung von theoretischem Wissen über Methoden war verlangt

Aus der Tabelle wird ersichtlich wie unterschiedlich die Texte im Bezug auf Textsorte und Anspruch sind. Ein Vergleich zwischen Aufgabenstellung die sich in so vielen Punkten unterscheiden ist seriöserweise nicht durchführbar, vor allem da auch nur zu zwei der drei Aufgaben (1 und 3) Videodaten vorliegen. Als zusätzliche Erschwernis kam hinzu, dass die Aufgabenstellung in Chemie zwar während der Videoaufnahmen von allen Gruppen intensiv bearbeitet wurde, aber nur eine Gruppe gab die Endversion des Textes, die zu Hause beziehungsweise in einer Supplierstunde fertigzustellen war, ab. Ein Vergleich der Produkte war damit hinfällig.

.2.3.2 Neuer Ansatz

Der neue Ansatz erforderte ein radikales Umdenken meinerseits. Anstatt die geringen Englischkenntnisse und das allgemein niedrige Leistungsniveau meiner Projektklasse als Problem für meine Untersuchung zu sehen, rücke ich gerade diesen Umstand in den Mittelpunkt des Interesses. Ich hatte mein Projekt ja nicht abgebrochen, weil ich das ganze Schuljahr über nie Zweifel daran hatte, dass CLIL meiner Klasse beim fachsprachlichen Kompetenzaufbau hilft. Das Projekt wird also versuchen zu dokumentieren, durch welche Prozesse und wie weit fachspezifischer und fachsprachlicher Kompetenzaufbau im CLIL-Unterricht in einer schwachen Klasse mit unterdurchschnittlichen Englischkenntnissen erfolgen kann. Auf Schülerinnenebene wandelte sich also das ursprüngliche Ziel, einen Kompetenzzuwachs sowohl im Fach als auch in der Sprache zu erreichen, hin zum Fördern und Unterstützen von Prozessen zum Kompetenzaufbau.

Über die Unterrichtsvideos war ein Einblick in die Arbeitsprozesse der einzelnen Gruppen während eines CLIL-Schreibauftrags möglich, und die Forschungstagebücher von meiner Kollegin und mir erlauben zumindest tentative Einblicke in das Gruppenarbeitsverhalten bei nicht videografierten Tasks. Somit ist es möglich eventuell auftretendes kompetenzaufbauendes Verhalten zu beobachten und zu beschreiben, wenn auch auf eine Analyse des tatsächlichen Kompetenzzuwachses über Performanzprodukte verzichtet werden muss, da wie bereits erwähnt, gerade zum gefilmten Arbeitsprozess nur der Text einer Gruppe vorliegt.

Die genaue Vorgehensweise, Forschungsmethoden und der genaue Ablauf der einzelnen beschriebenen Aktivitäten, sowie eine theoretische Grundlage für den Forschungsansatz folgen im nächsten Abschnitt.



PROJEKTDOKUMENTATION

3. Forschungsfrage und Evaluationsmethode

Wie bereits angesprochen fokussiert das Projekt auf den textspezifischen Kompetenzaufbau in einer leistungsschwachen Klasse mit geringen Englisch-kenntnissen. Es stellt sich die Frage, in welchen Bereichen und in welchem Ausmaß ein Kompetenzaufbau möglich ist, und ob sich seitens der Klasse ein kompetenzaufbauendes Verhalten beobachten lässt.

Der Fokus des Projekts liegt dabei auf dem Kompetenzbereich Kommunikation (gemäß der Bildungsstandards für das Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss in Deutschland), wofür sich die Forschungsmethode der Videoaufnahmen im Unterricht gut eignet. Der theoretische Zusammenhang zwischen Fachkompetenz und Kommunikation und die daraus resultierenden Forschungskriterien für die Videoanalyse werden im folgenden Abschnitt kurz erklärt.

.3.1 Theoretische Hintergründe

CLIL hat den Anspruch gleichzeitiges und integriertes Lernen von Fachinhalten und Sprache zu ermöglichen. Es ist daher notwendig sich dem Begriff der Kompetenz sowohl von fachlicher als auch sprachlicher Seite zu nähern.

Die gebräuchlichste Definition von Weinert sieht Fachkompetenz als *„die bei Individuen verfügbare oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösung in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können.“*¹⁰ Für die Formulierung der Bildungsstandards für die Mittlere Reife am Ende der 10. Schulstufe in Deutschland wurden die Kompetenzen, die eine chemische Grundbildung aufbauen, in vier Bereiche unterteilt: Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Bewertung und Kommunikation. Die letzten drei Bereiche umfassen die Punkte die im österreichischen Modell, das sich noch in Entwicklung befindet, in etwas anderer Formulierung unter der Überschrift Handlungsdimension der fachlichen Kompetenz zusammengefasst werden. Diese Ähnlichkeit und die Tatsache, dass das deutsche Modell für das Ende der 10. Schulstufe formuliert wurde, was der Altersstufe der Projektklasse (11. Schulstufe) nahezu entspricht, machen es zu einer guten Grundlage für meine Forschung.

Das deutsche Modell umreißt den Kompetenzbereich Kommunikation mit „Information sach- und fachbezogen erschließen und austauschen“, was bedeutet, dass nicht nur zwischenmenschliche Interaktionen in diesen Bereich fallen sondern auch der Umgang mit Informationen aus verschiedenen Medien, also nicht nur zweiwegige Kommunikation sondern auch einwegige Kommunikation, mit den SchülerInnen als Empfängern. Einige der im folgenden aufgelisteten Bildungsstandards könnte man durchaus unter der Überschrift Lesekompetenz zusammenfassen:

Standards für den Kompetenzbereich Kommunikation:¹¹

¹⁰Weinert (2001), S. 17

¹¹KMK (2004), S. 12-13

Die Schülerinnen und Schüler ...

- K1 recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen.
- K2 wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.
- K3 prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.
- K4 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und/oder mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.
- K5 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalte und Alltagserscheinungen her und übersetzen dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt.
- K6 protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.
- K7 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen.
- K8 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig
- K9 vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.
- K10 planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team.

Der Kompetenzbereich Kommunikation ist, wie der Name schon sagt, stark sprachlich geprägt und listet viele Sprachhandlungen (erklären, argumentieren, beschreiben, präsentieren,...) auf. Hier befindet sich also die Schnittstelle, an der Sprachkompetenz gefordert ist und durch CLIL gefördert werden kann.

Wie kommt es nun zum Erwerb der geforderten Sprachkompetenz? Eine der wichtigsten Theorien zum Fremdspracherwerb, die Interaktionshypothese, misst dem Prozess der Bedeutungsaushandlung eine zentrale Rolle bei. Bedeutungsaushandlung (negotiation of meaning) wird durch ein gemeinsam erkanntes Problem in der Kommunikation (Missverständnis, Unkenntnis eines Worts,...) ausgelöst, und die Interaktionspartner versuchen mit verschiedenen Strategien (Wiederholung, Paraphrasierung, Nachfragen, Sprachwechsel...) ein gemeinsames Verständnis zu konstruieren.¹² Die dadurch ausgelösten kognitiven Prozesse dienen dem Spracherwerb und somit auch dem fachlichen Kompetenzzuwachs.¹³ Andreas Bonnet hat genau dieses Interaktionsmuster der Bedeutungsaushandlung im CLIL-Kontext für das Fach Chemie beschrieben und kam zu dem Schluss, dass bilinguale Klassen auf diesem Weg, was ihr fachliches Können betraf, mit ihren deutschsprachig unterrichteten Kollegen gleichwertige Ergebnisse erzielten.¹⁴

Auftreten der oben erwähnten sprachlichen Handlungen wird als kompetenz-aufbauend angesehen, weil die Ausbildung einer Kompetenz entsprechende Übung in dieser Handlung braucht. Wenn man die Sprachfunktionen nicht anwendet, wird man die dahinterstehende Kompetenz nicht erwerben. Fachliche und sprachliche Richtigkeit bei all diesen Sprachhandlungen sind während des Aufbaus der Kompetenz nicht zwingend notwendig, der Weg vom Fehler zum Erkennen des Problems bis zu Reparatur des Fehlkonzepts ist Teil des Kompetenzaufbauprozesses. Deswegen werden alle Gespräche, die den oben festgelegten Kriterien entsprechen, als kompetenzaufbauend gewertet, ohne auf sprachliche beziehungsweise fachliche Richtigkeit Rücksicht zu nehmen. Das Erkennen des Problems und der

¹²Long (1983), Pica (1996),

¹³Swain & Lapkin (1995)

¹⁴Bonnet (2004)

Versuch es zu lösen sind der erste und unbedingt notwendige Schritt zum fachlichen und sprachlichen Kompetenzzuwachs.

Auch wenn die von Weinert erwähnten motivationalen Faktoren der Kompetenz und deren Auswirkung auf den Kompetenzerwerb nicht Gegenstand der Analyse sind, sollen sie doch kurz angesprochen werden. Es ist eine oft untersuchte Tatsache¹³, dass CLIL motivierend auf SchülerInnen wirkt und über die Fremdsprache auch Kinder anspricht, die nicht fachlich interessiert sind. Eine Motivation für fachlich interessierte Kinder, die aber schwer für das Sprachlernen zu begeistern sind, liegt in der authentischen Anwendung der Fremdsprache in fachlich relevanten Situationen, die im Fremdsprachunterricht nicht in dieser Form verwirklicht werden können.¹⁴

.3.2 Indikatoren und Evaluationsmethode

Als Indikatoren für die Videoauswertung wurden folgende Verhaltens- bzw. Kommunikationsformen als kompetenzaufbauend angesehen:

- Negotiation of meaning – Bedeutungsaushandlungen von fachlichen und sprachlichen Begriffen, gemeinsames Formulieren von Sätzen, Diskussionen über das Thema: dem Anderen etwas erklären, einen Fehler erkennen und erklären was falsch ist.
- Wissenslücken als Anlass für Kommunikation: Strategien zur Problemlösung – Nachfragen bei anderen Personen (Freunden, Lehrkraft) oder als Anlass für eigene Recherche in Büchern oder im Internet; Interaktion mit einem Text. An zwei verschiedenen Tagen wurden Unterrichtsvideos gedreht. Die Kamera wechselte dabei von Gruppe zu Gruppe. Die Gruppen wurden dabei für 1 bis 5 Minuten gefilmt. Bei der Auswertung und Analyse der Videos soll ermittelt werden ob und bei wie vielen dieser aufgenommen Gruppengesprächen es zu kompetenzaufbauenden Handlungen im Sinn der vorher festgelegten Indikatoren kam, und, falls beobachtbar, welche Art der kompetenzaufbauenden Handlungen am häufigsten vorkamen.

Im Detail lauten die Fragen:

- Welche Probleme (sprachliche, fachliche, andere) lösen einen Bedeutungsaushandlungsprozess aus?
- Welche Lösungsstrategien werden während der Bedeutungsaushandlung benutzt?

¹³Zingele (2008), Herzele (1999), Langer (2007)

¹⁴Coyle & Hood & Marsh (2010), S. 11-12

4. Projektablauf

.4.1 Während des Schuljahres gesetzte CLIL-Aktivitäten

Im folgenden Abschnitt werden die CLIL-Aktivitäten, die im Verlauf des Schuljahres in den Fächern Chemie und Biologie gesetzt wurden tabellarisch aufgelistet und kurz vorgestellt. Eine ausführliche Beschreibung entfällt, da diese Unterrichtseinheiten nicht für die Videoanalyse herangezogen wurden. Auf einige besondere Ereignisse, die in diesen Einheiten stattfanden und in den Forschungstagebüchern vermerkt wurden, wird dann im Reflexionskapitel eingegangen, und diese kurze Übersicht sollte genügen, um sie in Beziehung zu setzen.

.4.1.1 Chemie

<i>Thema - Aktivitäten</i>	<i>Methoden¹⁵</i>	<i>Kompetenzen</i>	<i>Zeitraum</i>	<i>Std.</i>
Trennmethode	Lückentext	Lesen	Sept.	1
Ölpest im Golf von Mexiko (Zeitungsartikel)	ABCDarium	Lesen	Anfang Okt.	1
Atommodelle: Video zum Doppelspalt-Versuch (Prof. Quantum): Versuchsergebnisse vorhersagen.	Scaffolding ¹⁶	Schreiben	Nov.	2
Ionenbindung – Text auf Türkisch	Kontext und Vorwissen nutzen um Text zu erschliessen	Lesen	Dez	1
Summenformeln der Salze	Text nach Information durchsuchen	Lesen	Dez	1
Projekt: Simple English Wikipedia Artikel: Aktivierungsenergie, Katalysator	Textanalysen, Fragen an den Text, Scaffolding	Lesen, Schreiben	März bis April	6

¹⁵Literatur zu den angewandten Methoden: Leisen (2010)

¹⁶Mc Kenzie (1999)

.4.1.2 Biologie

<i>Thema - Aktivität</i>	<i>Methoden¹⁷</i>	<i>Kompetenzen</i>	<i>Zeitraum</i>	<i>Std.</i>
Unsere Galaxie	Text zusammenfassen, Wordfeld	Lesen Schreiben	Okt.	1
Einen eigenen Planeten erfinden, beschreiben und dazu ein Poster gestalten	Gruppenarbeit	Schreiben	Anfang Nov.	3
Verhaltensforschung – Jane Godall (Zeitungartikel) Grundlage für Verhaltensforschungsprojekt auf Deutsch mit eigenen Versuchsdesigns und Protokollen der Versuche	Text nach Information durchsuchen, Wordfeld	Lesen	März	6
Sinnesorgane – Texte auf Englisch, Türkisch und Arabisch	Erstellen von Glossaren D/E/ Muttersprache	Lesen	April	2

.4.2 Detailbeschreibung der gefilmten Einheiten

Die zwei gefilmten Unterrichtsstunden fanden im März 2011 statt. Zwischen den beiden Stunden fand keine weitere Einheit statt. Das Thema der Stunden waren die Vorarbeiten zum Schreiben eines Simple English Wikipedia Artikels¹⁸ zu den Themen Katalyse oder Aktivierungsenergie in Gruppenarbeit.

Simple English Wikipedia ist eine Wikipedia, die SchülerInnen, Personen mit Lernschwierigkeiten und Personen mit nicht-englischer Muttersprache als Zielgruppe hat. Sie bemüht sich, fachlich korrekte Informationen auf einem sprachlich einfachen Niveau zu vermitteln. Zum Beispiel verzichtet man auf komplizierte Relativsatzkonstruktionen oder Passiva und das Vokabular ist, bis auf notwendige Fachwörter, die erklärt werden sollten, auf eine Liste von 850 Grundvokabeln (Basic English)¹⁹ begrenzt. Im Vergleich zur englischen (3,6 Millionen Einträge) oder deutschen Wikipedia (1,25 Millionen Einträge) ist die Simple English Wikipedia klein, mit nur 72.000 Einträgen. Vor allem im Bereich Naturwissenschaften sind die Artikel entweder von schlechter Qualität, weil sie entweder zu kurz und uninformativ oder sprachlich zu kompliziert (oder beides) sind, oder sie existieren noch nicht. Das Ziel der ganzen Unterrichtssequenz war es, den nicht existierenden Artikel "activation energy" zu schreiben oder den existierenden Artikel "catalysis" zu verbessern.

¹⁷Literatur zu den angewandten Methoden: Leisen (2010)

¹⁸[Http://simple.wikipedia.org](http://simple.wikipedia.org)

¹⁹Basic English mit seinen 850 Grundvokabeln wurde in den 1930er Jahren von Charles Ogden definiert. Mehr Informationen dazu finden sich auf <http://ogden.basic-english.org/>

.4.2.1 Vorgeschichte

Der Wissensstand der Klasse zum Zeitpunkt der Aufnahmen war folgender: Die Begriffe Aktivierungsenergie und Katalysator waren bekannt. Beide Themen waren bereits auf Deutsch angesprochen worden. Zum Thema Aktivierungsenergie hatte die Klasse zu einer vorgelesenen Beschreibung einer chemischen Reaktion mit Aktivierungsenergie ein Diagramm des Energieprofils zeichnen sollen. Die Diagramme wurden dann verglichen und der Beginn und das Ende der Reaktion sowie der Übergangszustand wurden markiert. Der Begriff Katalysator war über ein von der Klasse zu protokollierendes Schülerexperiment eingeführt worden. Die SchülerInnen sollten ein unbehandeltes und ein in Zigarettenasche gewälztes Stück Würfelzucker anzünden und ihre Beobachtungen notieren. Es wurde festgestellt, dass der Zucker mit Zigarettenasche sehr viel leichter mit dem Brenner entzündet werden konnte und vollständiger verbrannte als ohne Asche. Die Zigarettenasche wurde als Katalysator identifiziert. Weiters hatten wir über die Bedeutung von Wikipedia als Informationsquelle gesprochen, und die Klasse hatte sich die deutschen und englischen Wikipediaartikel über Katalyse und Aktivierungsenergie ausgedruckt, Gruppen gebildet und in der Gruppe eines der beiden Themen zur Bearbeitung gewählt.

.4.2.2 Ablauf der zwei gefilmten Einheiten

Beide Unterrichtsstunden begannen mit einem Input über eine Powerpointpräsentation²⁰, in der der Arbeitsauftrag für die Stunde mit Beispielen präsentiert wurde.

1. Stunde: Der erste Arbeitsauftrag für die Gruppe lautete, ein Glossar der deutschen und englischen Fachbegriffe zu erstellen. Folgende Instruktionen dazu gab es in der Präsentation:

- Findet die wichtigsten Fachbegriffe aus dem deutschen und dem englischen Artikel und schreibt sie in eine Tabelle.
- Stellt sicher, dass ihr wisst, was diese Wörter bedeuten, und wie man sie verwendet. (bei Unklarheiten: nachfragen, Wörterbuch, Chemiebuch,...)
- Welche Begriffe müssen in deinem Artikel unbedingt vorkommen? Schreibt Definitionen für diese Wörter.

Um diesen Auftrag zu erledigen standen die ausgedruckten Wikipediaartikel, verschiedene deutsche und englische Chemiebücher und Wörterbücher zur Verfügung. Die Verwendung von Smartphones war dezidiert erlaubt.

Der zweite Arbeitsauftrag war, den Artikel zu gliedern und Fragen auf Englisch zu stellen, die dann später als Leitfragen für den eigentlichen Artikel dienen sollten. Folgende Instruktionen wurden projiziert:

- Welche Unterüberschriften soll dein Artikel haben?
- Welche Fragen sollen in dem Unterkapitel beantwortet werden? Schreibt die Fragen auf! Geht ins Detail!

Nach einer 15 minütigen Gruppenarbeitsphase in der Fragen gefunden werden sollten, wurden Beispiele projiziert und anhand der Beispiele nochmals erklärt wie die Gruppierung der Fragen zu einer Gliederung des Textes führt.

²⁰Beide Präsentationen befinden sich im Anhang.

Beispiel (für Fragen):

- What is a chemical reaction?
- What happens during a chemical reaction?
- What are products and educts?
- How are the products created?
- What happens to the atoms?

Beispiel (für eine Gliederung):

DEFINITIONS

- What is a chemical reaction?
- What are products and educts?

DESCRIPTION OF PROCESS

- What happens during a chemical reaction?
- How are the products created?
- What happens to the atoms?

Nach der Erklärung der Arbeitsaufträge, die ungefähr 10 Minuten dauerte, hatten die Gruppen Zeit, individuell an den Aufträgen zu arbeiten, und wurden dabei auch gefilmt. In den letzten 10 Minuten der Stunde trafen alle Gruppen, die das Thema Katalyse bearbeitet hatten, und alle Gruppen mit dem Thema Aktivierungsenergie zusammen, um sich gegenseitig ihre Ergebnisse zu präsentieren und zu ergänzen.

Die Ziele dieser Stunde waren:

auf fachlicher Ebene:

- wiederholen und festigen bekannter Konzepte in der Fremdsprache.

Auf fachsprachlicher Ebene:

- einen Text mit wissenschaftlichem Thema mit Leitfragen gliedern.
- aus einem Fachtext schnell spezifische Informationen heraussuchen (scanning)
- auf fremdsprachlicher Ebene:
- verschiedene Strategien zum Erschließen unbekannter Wörter nutzen
- Fragestruktur im Englischen üben

2. Stunde: In dieser Stunde wurde die begonnene Gruppenarbeit fortgesetzt. Die in der letzten Stunde gestellten Fragen sollten beantwortet werden und zu einem Artikel für die Simple English Wikipedia vereinigt werden. Die Präsentation am Beginn der Stunde stellte die Charakteristika von Simple English vor und lieferte eine Anleitung zum Vereinfachen von komplizierten englischen Texten, da die Vereinfachung von Artikeln der englischen Wikipedia eine Methode ist, um zu Simple English Artikeln zu gelangen. Dazu wurden bei einem Beispieltext mit Hilfe einer online Lesbarkeitsanalyse²¹ die grammatikalischen und lexikalischen Schwierigkeiten markiert und Schritt für Schritt beseitigt (zum Beispiel lange Sätze trennen, Passiva auflösen). Zuletzt wurde der vereinfachte Text noch durch Beispiele und Satzverbinder expandiert. Dieser Input dauerte etwa 15 Minuten. Die verbleibende Zeit stand für Gruppenarbeit am Artikel mit den selben Hilfsmitteln wie in der vorigen Stunde zur Verfügung.

Die Ziele dieser Stunde waren:

auf fachlicher Ebene:

- wiederholen und festigen bekannter Konzepte in der Fremdsprache.
- Wissenschaftliche Begriffe einfach und mit Hilfe von Beispielen und Grafiken erklären

Auf fachsprachlicher Ebene:

- aus einem Fachtext schnell spezifische Informationen heraussuchen (scanning) und in einem eigenen Text wiedergeben.
- Komplexe Fachsprache entschlüsseln und vereinfachen

auf fremdsprachlicher Ebene:

- verschiedene Strategien zum Erschließen unbekannter Wörter nutzen
- Relativsätze erkennen und auflösen
- Passiva erkennen und auflösen
- aus einzelnen Sätzen einen kohärenten Text machen

²¹http://www.online-utility.org/english/readability_test_and_improve.jsp

ERGEBNISSE

5. Dokumentation der Ergebnisse

Insgesamt wurden 17 eineinhalb bis viereinhalb Minuten lange Gruppenvideos gedreht. Auf diesen Videos waren die Arbeitsprozesse der Gruppen während der verschiedenen Arbeitsaufträge zu sehen und zu hören. Videosequenzen, die unter 30 Sekunden lang waren und keine Gruppenarbeit sondern Lehrerinnen-instruktionen zeigten, wurden nicht in die Analyse mitaufgenommen.

Auf vier der 17 Videos war keine kompetenzaufbauende Handlung nach den zuvor festgelegten Kriterien beobachtbar. Auf zwei dieser Videos reagierten die Schülerinnen stark auf die Präsenz der Kamera und waren dadurch von der Arbeit abgelenkt, bei einem anderen Video lasen sich die Gruppenmitglieder gegenseitig ihre bisherige Arbeit vor, und beim letzten Video wartete die Gruppe nur noch auf das Läuten und hatten die Arbeit bereits eingestellt.

Bei den verbleibenden 13 Videosequenzen traten Probleme auf, die Anlass zur Interaktion waren, und die mit verschiedenen Lösungsstrategien bearbeitet wurden und eine Bedeutungsaushandlung in Gang setzten.

Die Kommunikation fand fast ausschließlich auf Deutsch statt, auch wenn das Produkt der Gruppenarbeit ein Text auf Englisch sein sollte. Die mündliche Verwendung der Fremdsprache zur Problemlösung war aber auch nicht gefordert.

5.1 Probleme als Anlass für Interaktion

Im folgenden Abschnitt werden die Probleme die eine Bedeutungsaushandlung zur Folge hatten näher betrachtet und in 3 Kategorien unterteilt:

- fachliche Probleme
- fremdsprachliche Probleme
- fachsprachliche Probleme

Fehler, die gemacht wurden, aber vom Sprecher oder anderen nicht als Fehler erkannt wurden und keine Interaktion nach sich zogen, wurden bei der nachfolgenden Analyse nicht mitgezählt.

Unter fachlichen Problemen werden fachliche Fehlkonzepte verstanden, also zum Beispiel fehlerhafte Definitionen von Begriffen, die ihre Ursache nicht auf der lexikalischen Ebene haben. Ein Beispiel für so ein fachliches Problem ist etwa die folgende Äußerung:

S: Aktivierungsenergie ist wie lang das braucht bis es brennt und das kannst du ja nicht messen...naja schon ... aber wie lang? [S bricht ab]

Insgesamt traten 3 eindeutig fachliche Probleme in den Gruppengesprächen auf.

Zu den fremdsprachlichen Problemen zählen grammatikalische und/oder lexikalische Fehler oder Lücken, die beim Formulieren von Sätzen und Fragen auf Englisch auftraten. Eine typische Aussage für diese Art von Problem ist folgende:

S: What happen by the reaction? - Kann das stimmen?

Weiters zählten Probleme beim Übersetzen vom Deutschen ins Englische und Probleme beim Niederschreiben von englischen Sätzen dazu. Insgesamt konnten 9 Probleme mit der Fremdsprache beobachtet werden.

Zu den fachsprachlichen Problemen werden Missverständnisse auf lexikalischer Ebene auf Deutsch und Probleme mit Vokabeln und Erklärungen in deutschen Quellentexten gezählt. So gab es in einer Gruppe zum Beispiel ein Missverständnis über die Bedeutung des Wortes „zeichnen“. Ein Schüler verstand darunter das Anfertigen eines gegenständlichen Bildes und eine Schülerin das Anfertigen eines Graphen.

Sm1: aber zeichnen

Sw2: ja als Graph

Sm3: Eben

Sw2: Ja aber er meint als Werkzeug (.) meint er

Probleme mit der deutschen Fachsprache traten insgesamt 5 mal auf, wobei hier auch Probleme mit dem Verschriftlichen von deutschen Sätzen miterfasst werden.

Es zeigt sich dass bei diesem gefilmten Arbeitsauftrag die sprachlichen Probleme, vor allem die fremdsprachlichen, überwogen. Im Gegensatz zu den fachlichen und fachsprachlichen Problemen wurden aber alle fremdsprachlichen Probleme und alle bis auf ein fachsprachliches Problem vom Sprecher der problematischen Aussage als Fehler oder Problem erkannt. Fachliche Probleme wurden immer von einem Zuhörer beeinträchtigt.

.5.2 Interaktion zur Problemlösung

Bei der Analyse der Interaktionen die auf ein Problem folgten wurden folgende Strategien zur Problemlösung beobachtet (in Klammer: Anzahl):

- Nachfragen bei einem „Experten“:
 - Lehrerin (5)
 - oder FreundIn (2)
- Nachschlagen
 - in einem Buch (5)
 - oder im Internet (3)
- eine falsche Aussage zurückweisen
 - mit Erklärung und Gespräch (Bedeutungsaushandlung) (5)
 - oder ohne Erklärung (3)
- Ignorieren (3)
- Weglassen der problematischen Aussage (2)
- gemeinsames Formulieren von Sätzen (6)
- Übersetzen von Deutsch auf Englisch (6)
- Sprachwechsel
 - Englisch-Deutsch (in jedem Gespräch mind. einmal vorhanden)
 - Deutsch-Muttersprache (3)

Bei manchen Problemen kamen auch mehrere Strategien gleichzeitig oder hintereinander zum Einsatz. Es scheint dass Einzelpersonen gewisse Strategien bevorzugten, so wurden zum Beispiel alle Recherchen im Internet (insgesamt 3) von Burschen ausgeführt, während fast alle Nachfragen bei der Lehrerin (insgesamt 4) von Mädchen getätigt wurden. Forderungen nach Weglassen des proble-

matischen Satzes wurden immer nur vom selben Mädchen erhoben. Bei allen anderen Strategien zeigten sich keine deutlichen Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

Einige der Strategien kamen nur bei der Klärung von fremdsprachlichen und fachsprachlichen Problemen zur Anwendung, während andere bei der Behandlung von fachlichen Problemen dominierten. So wurden fachliche Probleme, die hauptsächlich beim Formulieren von Definitionen auftraten, ausschließlich in der SchülerInnengruppe diskutiert, während sprachliche Probleme mit Grammatik und Vokabular an die Lehrerin herangetragen wurden.

Das folgende Beispiel illustriert die Lösung eines dieser fachlichen Probleme. Zwei Schüler wollen den Begriff Katalysator definieren. Dabei setzt einer der Schüler den Begriff Katalysator mit dem Begriff Aktivierungsenergie gleich. Der andere weist diese falsche Aussage zurück und erklärt warum. Nach einer kurzen Diskussion kommen sie zu einer korrekten Lösung.

Beispiel 1:

1. *Sm1: Ich will erklären;*
2. *Sm2: Da ham´ma schon hier.*
3. *Sm1: Ja schon;*
4. *Aber ich will erklären;*
5. *Was Katalysator ist. (-)*
6. *Sm2: Ja.*
7. *Sm1: Das is ja ein Aktivierungsenergie.*
8. *Sm2: D´ nein das is kein*
9. *Sm1: [Oja]*
10. *Sm2: Akt´ das is verbunden mit Aktivierungsenergie.*
11. *Sm1: Nein.*
12. *Katalysator is Aktivierungsenergie.*
13. *Sm2: Nein.*
14. *Katalysatoren*
15. *Sm1: I:::´ man braucht dazu (-) meinst du aktivieren?*
16. *Sm2: Ja ok*
17. *Ja schon.*
18. *Aber; (-)*
19. *Aber. (5 sec)*
20. *Also is eigentlich das Gegenteil oder?*
21. *Es es senkt eigentlich ab, (-)*
22. *Oder? (2 ses)*
23. *Sm1: Warte, (2 sec)*
24. *Sm2: Halt es es senkt die Aktivierungsenergie ab (.) Katalysator.*
25. *Sm1: Aso aso sorry*
26. *Aktivierungsenergie is zum Beispiel vorher und Katalysator ist ein Stoff.*

Es ist genau diese Art der Interaktion, die mit Bedeutungsaushandlung gemeint ist. Wie in diesem Beispiel führt die Bedeutungsaushandlung im Idealfall dazu, dass einer der Sprecher im Laufe der Interaktion ein Fehlkonzept revidiert und dadurch an Kompetenz gewachsen ist. Von den 5 Gesprächen mit Bedeutungsaushandlung entfielen 3 auf fachliche Probleme.

Auch bei fachsprachlichen Problemen kam es zu Gesprächen mit Bedeutungsaushandlung. Im nächsten Beispiel versuchen zwei Schülerinnen den Begriff Aktivierungsenergie zu definieren und stehen vor einem fachsprachlichen Problem. Eine Schülerin stellt fest dass die von ihr gestellte Frage und die Antwort nicht zusammenpassen. Die beiden Begriffe die sie vor ein Problem stellen sind „energy of the reaction“ (gemeint ist in diesem Fall die Reaktionsenthalpie) und Aktivierungsenergie. Die andere Schülerin will den problematischen Satz zuerst weglassen, wird dann aber von der Erklärung überzeugt.

Beispiel 2:

1. Sw1: *What is a reaction?*
2. Sw2: *[reaction]*
3. Sw1: *Das is ja Aktivierungsenergie. (zeigt auf Zettel)*
4. Sw2: *Ja eh, warum fragst das,*
5. *Lass weg.*
6. Sw1: *energy of the reaction is ja Energie von der Reaktion und das dazu (.)*
7. *Zu aktivieren*
8. Sw2: *Lassen wir das weg*
9. Sw1: *[Nein,Nein,Nein]*
10. Sw1: *Aktivierungsenergie ist das was (.) die Energie die zum Aktivieren gebraucht wird und energy of the reaction ist das Ganze*
11. *also gesamt*
12. Sw2: *Ich verstehe.*

Ein anderes fachsprachliches Problem, das in 2 Gruppen unabhängig voneinander auftrat, betraf das Wort „Energiebarriere“. Beide Gruppen stießen beim Lesen des deutschsprachigen Wikipediaartikels darauf und konnten es nicht übersetzen und auch nicht umschreiben, weil sie den Begriff nicht kannten. Eine Gruppe fragte bei der Lehrerin nach und die andere Gruppe schlug im Wörterbuch nach. Es zeigte sich, dass fachsprachliche Probleme mit der größten Vielfalt an Lösungsstrategien behandelt wurden, da jede der oben angeführten Strategien mindestens einmal bei einem fachsprachlichen Problem zur Anwendung kam.

Während fachliche Probleme bevorzugt in der Gruppe gelöst wurden, war Nachfragen bei der Lehrkraft eine bevorzugte Strategie bei fremdsprachlichen Problemen. Insgesamt hatten 4 der 5 Nachfragen bei der Lehrkraft fremdsprachliche Ursachen, eine Nachfrage hatte einen fachsprachlichen Hintergrund. Beispiel 3 zeigt einen typischen Gesprächsverlauf:

Beispiel 3:

1. Sw1: *Frau Professor!*
2. *Können wir schreiben*
3. *what happen by catalysis reaction? Oder so*
4. *und wir möchten da schreiben wie die Aktivierungsenergie sinkt dabei*
5. *und erhalten mal (.) das bleibt dabei erhalten.*

6. L: *der Katalysator?*
7. Sw1: *Ja, und der Katalysator bleibt dabei erhalten*
8. L: *Super*
9. Sw1: *und (.) what happen by*
10. L: *happens [Pause, zeigt auf Papier] in*

Bei fremdsprachlichen Problemen kam es aber auch zu Bedeutungsaushandlungen in der Gruppe und zwar beim gemeinsamen Formulieren von Sätzen oder Fragen. Während aber bei den Bedeutungsaushandlungen im Gespräch drei Viertel aller Probleme erfolgreich gelöst werden konnten, scheiterten mehr als die Hälfte der Bedeutungsaushandlungen in fremd-sprachlichen Situationen, nämlich genau 4 von 6. Ein Beispiel für ein erfolgreiches gemeinsames Formulieren:

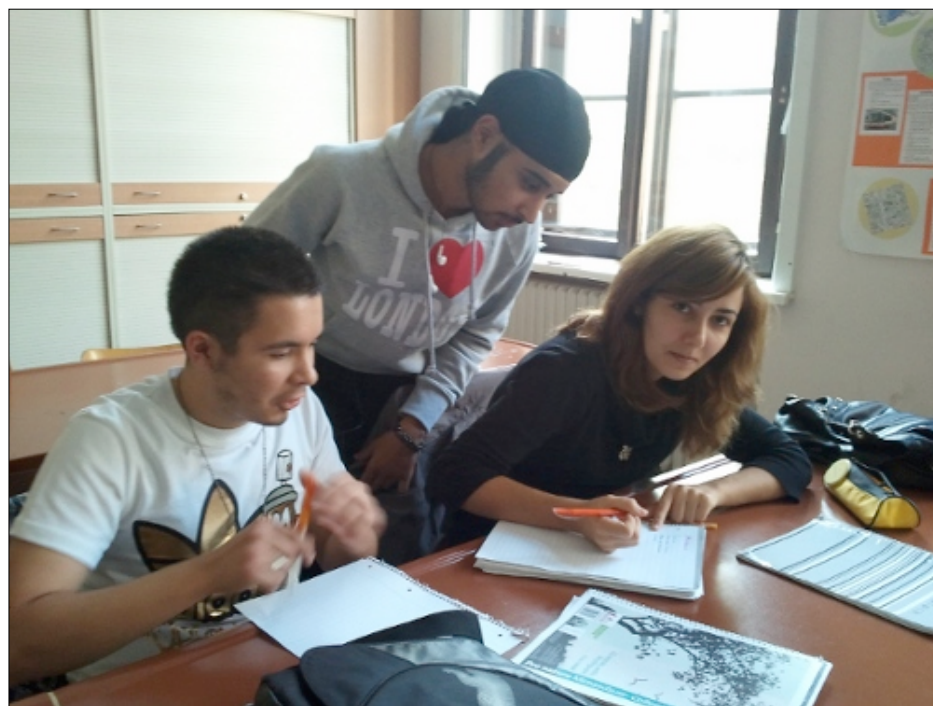
Beispiel 4:

1. Sw1: *wie viel Prozent von dem Energie also – energy of the reaction*
2. Sw2: *[Hahaha]*
3. Sw1: *Na wirklich*
4. *wie viel Prozent*
5. Sw2: *Ok, Prozent heißt percent (.) Ähh (.) wieviel (.) How many*
6. Sw2: *How many percent of the*
7. Sw1: *[How many percent of the] the energy (.)*
8. Sw2: *nein (.) Hab scho (.) How many*
9. Sw1: *How many of the energy*
10. Sw2: *[percent]*
11. Sw1: *was meinst du?*
12. Sw2: *wie viel Prozent braucht man*
13. Sw1: *How many percent of the energy do you need?*

In diesem Beispiel wird auch ersichtlich, welche großen Schwierigkeiten diese Klasse mit der englischen Sprache hat. Erfolgreiche Formulierungsversuche waren durch häufiges Beginnen eines Satzes und dann wieder abbrechen gekennzeichnet und kamen zu keinem Abschluss. Ein ähnliches Bild zeigte sich bei den Übersetzungsversuchen aus dem Deutschen: Hier gelangt sogar nur ein gemeinsamer Versuch von 8 zu einem erfolgreichen, d.h. sprachlich richtigem Abschluss. Diese geringe Erfolgsrate bei der gemeinsamen Arbeit an sprachlichen Problemen erklärt auch schlüssig, warum in dieser Klasse bei sprachlichen Problemen eher bei der Lehrerin nachgefragt wurde als bei Mitschülern. Allen Nachfragen bis auf einer ging so ein gescheiterter gemeinsamer Versuch voraus, wie Beispiel 3 auch illustriert. Bis auf das Wörterbuch (in 2 Fällen) wurden auch keine zusätzlichen Nachschlagewerke oder englischsprachigen Bücher oder Wikipediaartikel benutzt.

Sprachwechsel traten häufig auf, betrafen aber immer nur einzelne Worte, die in eine sonst auf Deutsch geführte Diskussion eingestreut wurden. Gespräche, die als kompetenzaufbauend gewertet wurden, verliefen auf Deutsch. In einigen Fällen wurde in die Muttersprache (meist Türkisch) gewechselt, aber leider lässt sich von mir nicht bestimmen, ob die türkischen Gespräche zum Thema gehörten oder privat waren. Genauso wie das Ignorieren von Problemen werden Sprachwechsel in dieser Analyse nicht zu den kompetenzaufbauenden Strategien gezählt. Möglicherweise haben sie aber doch eine Funktion, nämlich die das Sprachbewusstsein im Fach zu fördern. So hatte der Sprachwechsel in Beispiel 2 Zeile 10 eine eindeutige Funktion: der englische Begriff „energy of the

reaction“ wurde bewusst eingesetzt, um ein unbekanntes deutsches Fachwort (Reaktionsenthalpie) zu ersetzen. So ein deutlicher Zweck konnte bei den anderen Sprachwechseln, die alle beim gemeinsamen Formulieren oder Übersetzen auftraten, nicht festgestellt werden. Deswegen kann dieses eine Beispiel maximal als Hinweis auf eine Funktion, aber sicherlich nicht als Beweis gewertet werden.



Im Überblick stellen sich die angewandten kompetenzaufbauenden Lösungsstrategien gruppiert nach Problemart und Erfolg folgendermaßen dar:

In der Gruppe „Bedeutungsaushandlung“ werden Gespräche mit KlassenkameradInnen über ein fachliches Problem aber auch das gemeinsame Formulieren von Sätzen und Übersetzungen zusammengefasst, „Nachschlagen“ bezieht sich sowohl auf die Recherche in Büchern als auch im Internet. Bei den Recherchen war der Erfolg der Aktion nicht immer unmittelbar feststellbar, da die Lösung nicht immer auf Video festgehalten werden konnte, entweder weil die Aufnahme beendet wurde, bevor die Recherche beendet war, oder weil die im Text gefundene Lösung nicht laut wiedergegeben wurde. Die Darstellung erfolgt in absoluten Zahlen.

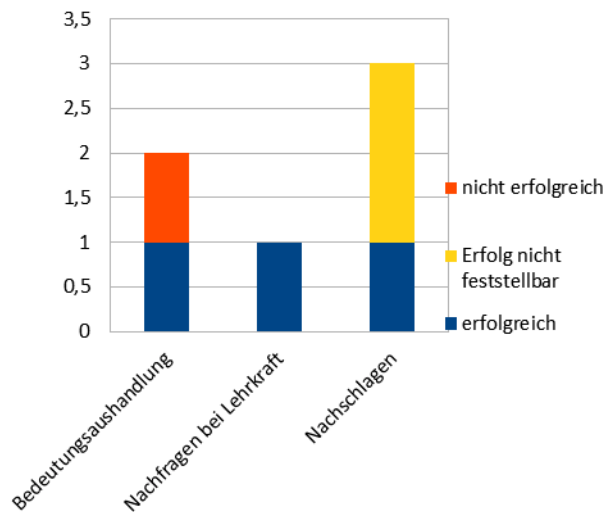
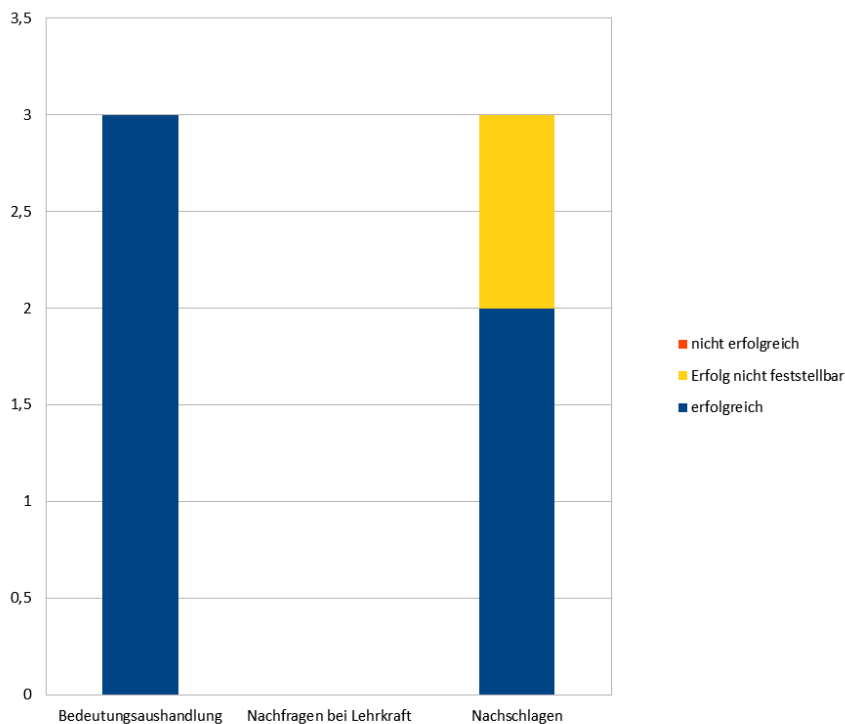


Illustration 1: aufgetretene Problemlösungsstrategien bei fachsprachlichen Problemen

Illustration 2: aufgetretene Problemlösungsstrategien bei fachlichen Problemen



6. Reflexion

Was bewirkt also CLIL in einer leistungsschwachen Klasse, die wenig Englisch kann, wo liegen die Probleme, wo die Chancen? Natürlich lassen sich hier nicht mehr als Tendenzen, die nicht ohne weiteres verallgemeinert werden können, feststellen, aber in diesem Projekt scheint es so, dass der CLIL-Unterricht für den Kompetenzerwerb im Fach durchaus förderlich ist. Die Gruppen arbeiteten zu ihren gewählten Themen, und in der Gruppe konnten fachliche Probleme eigenständig gelöst werden. Und auch wenn alle Gruppen ihren Text erst mit großer Verspätung abgaben, so waren doch bei 5 der 6 Gruppen fachlich richtige Texte zustande gekommen. Eine Gruppe verfehlte das Thema (und auch die Fachrichtung) und gab einen Text über Kondensatoren anstatt über Katalysatoren ab. Es ist vermutlich nicht übertrieben zu behaupten, dass diese Gruppe vom Unterricht nicht profitiert hat, aber es ist fraglich, ob hier eine andere Methode ein besseres Ergebnis erzielt hätte.

Die Sprache stellte sicherlich das größere Problem dar, erstens weil der Großteil der aufgetretenen Probleme dem sprachlichen Bereich zuzuordnen war und zweitens, weil die angewendeten Lösungsstrategien wenig erfolgreich waren. Trotzdem bin ich der Meinung, dass CLIL auch in diesem Bereich eine Veränderung zum Positiven bewirkt hat. Erstens konnten verschiedene Lösungsstrategien ausprobiert und geübt werden und Fehlschläge bei der Anwendung dieser Strategien können als Chancen gesehen werden, da sie den Lernenden klarmachen, wo noch Nachholbedarf besteht. Anscheinend konnten die meisten Gruppen, wenn auch mit Verspätung, die ihnen gestellte Aufgabe lösen, und sie gaben sprachlich angemessene, gut strukturierte und verständliche, wenn auch nicht immer grammatikalisch vollkommen korrekte Texte ab.

Zweitens ließ sich im Schuljahresverlauf eine veränderte Einstellung der Klasse im Bezug auf sprachliche Übungen im Fachunterricht feststellen. Im ersten Semester stießen sprachlich fokussierte Übungen eher auf Widerwillen als im zweiten. Auch schien es den SchülerInnen im zweiten Semester leichter zu fallen zuzugeben etwas nicht zu verstehen, beziehungsweise zu erklären, was sie sich unter einem Fachbegriff vorstellten. Möglicherweise konnte CLIL, das für alle eine sprachliche Schwierigkeit darstellte und niemandem leicht fiel, dazu beitragen die Angst davor, sich mit einer falschen Äußerung oder dem Zugeben des Nichtverstehens lächerlich zu machen, abzubauen. Ein Indiz dafür ist zum Beispiel, dass Brainstormings zu verschiedenen Fachbegriffen im zweiten Semester sehr viel schneller und kreativer und unter Beteiligung von mehr verschiedenen Personen verliefen. In den minute papers fiel außerdem auf, dass Begriffe, zu denen es sprachfokussierte Übungen gegeben hatte, als wichtig empfunden wurden.

Trotz all dieser positiven Tendenzen kann es aber nicht geleugnet werden, dass es große Schwierigkeiten gab, und dass die Komplexität und der Umfang der Aufgabenstellungen deutlich reduziert werden musste. Die gefilmte Wikipedia-aufgabe überschritt den geplanten Zeitrahmen um 4 Einheiten, und nur eine Gruppe gab ihren Artikel rechtzeitig ab. Die anfänglich hohe Motivation für die Aufgabe verlor sich sehr schnell, vielleicht weil die Themen sehr theoretisch waren und wenig Alltagsbezug hatten. Auch wurde die Aufgabe als sehr schwer empfunden, vielleicht weil die Ansprüche der Klasse an sich selbst höher als gewöhnlich waren, da ja die Veröffentlichung auf Wikipedia geplant war. Im Endeffekt wurden dann keine Artikel auf Wikipedia veröffentlicht.

Bei allen Schwierigkeiten konnten aber auch Verhaltensweisen, wie sie in den Bildungsstandards für den Bereich Kommunikation beschrieben sind, gefördert werden. So waren zum Beispiel alle Gruppen bis auf eine, die das Thema verfehlte, bei den Standards K1 und K2 (recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen; wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus) erfolgreich tätig. Genauso förderte die Übung das in K10 beschriebene Teamwork. Einzelne Personen konnten während der Bedeutungsaushandlung chemische Sachverhalte unter

Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären, wie in K4 beschrieben, oder entsprechend K5 Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen.

Für mich lassen sich aus den Ergebnissen dieses Projekts folgende Empfehlungen für den CLIL-Unterricht in sprachlich und fachlich schwachen Klassen ableiten: Erstens, dass eine Kooperation mit der Sprachlehrkraft der Klasse sinnvoll, wenn nicht sogar notwendig ist, um sprachliche Schwierigkeiten im Voraus besser abschätzen zu können. Und zweitens, dass es dringend notwendig ist, nicht nur die eigentliche Sprachkompetenz zu fördern, sondern auch Strategien zu trainieren, mit deren Hilfe man sich selbst bei Problemen helfen kann, denn es ist nicht immer eine Lehrperson anwesend, die bei der Lösung hilft. In Anbetracht der Häufigkeit der sprachlichen Probleme und der geringen Erfolgsrate bei den verwendeten Lösungsstrategien ist das sogar meine wichtigste Empfehlung. Der Griff zu einer Onlineübersetzungssoftware (der zwar nicht in der Studie beobachtet wurde, aber eine beliebte Strategie mit katastrophalem sprachlichem Ergebnis ist) kann nicht das Ende unserer Bemühungen sein. CLIL kann und soll SchülerInnen dazu anregen, einen Text in der Zielsprache Englisch als Basis für einen eigenen Text auf Englisch zu nutzen, und das Sprachlernen weg von der Ebene der einzelnen Wörter, hin zu größeren lexikalischen Gebilden, wie Phrasen und sogar Satzteilen im Kontext, bewegen.



RESÜMEE UND AUSBLICK

Abschließend stellt sich die Frage, welche der gesetzten Ziele erreicht werden konnten und in welchem Ausmaß. Wie im vorigen Kapitel dargelegt wurde, konnten in der Gruppenarbeit kompetenz-aufbauende Verhaltensweisen, vor allem bei fachlichen und fachsprachlichen Problemen bei den Schülerinnen und Schülern beobachtet werden. Vor allem im Bereich der Lösungsstrategien waren Ansätze von kompetentem Verhalten beobachtbar und auch der Umgang mit sprachlichen Problemen mit der Fremdsprache aber auch der deutschen Fachsprache war angstfrei. Die SchülerInnen waren sich ihrer sprachlichen Probleme bewusst und suchten bei der Lehrkraft Hilfe. Im Vergleich zum Jahresbeginn, als sprachfokussierte Übungen auf Deutsch oder auf Englisch noch mit Widerwillen konfrontiert waren (ein Schüler bemerkte damals: „Aber Frau Professor, wir haben jetzt doch nicht Deutsch!“) hat sich das Sprachbewusstsein im Fach deutlich erhöht. Zu Jahresende waren Stunden mit starkem Sprachfokus, in denen Fachbegriffe und typische Strukturen (z.B.: „ein Gas entwickeln“) analysiert und definiert wurden, selbstverständlich und das Nachfragen bei Verständnisproblemen alltäglich. Wie sich bei den Beispielen zeigt, war dieses Verhalten nicht auf Englisch beschränkt sondern erstreckte sich auch auf die deutsche Sprache.

Im Bezug auf einen tatsächlich beobachtbaren Kompetenzzuwachs besteht noch Arbeitsbedarf, hier muss noch eine geeignetere Untersuchungsmethode gefunden werden. Ein Folgeprojekt ist angedacht, kann aber aufgrund der Lehrfächerverteilung frühestens im übernächsten Schuljahr erfolgen.

Die Motivation und das Durchhaltevermögen bei fremdsprachiger Textarbeit war bei den kreativeren Aufgabenstellungen im Biologieunterricht höher als bei der stärker fachsprachlich orientierten Aufgabe im Chemieunterricht, auch wenn die anfängliche Motivation, einen echten, authentischen Wikipediaartikel für die Weltöffentlichkeit zu schreiben, hoch war und als sehr wichtig eingestuft wurde. Möglicherweise ließ die Motivation nach, weil die Aufgabe als zu schwer empfunden wurde.

Mein persönliches Ziel der Professionalisierung und der Fortbildung konnte ich im Rahmen des IMST-Projekts vollständig erreichen. Die Workshops im Rahmen von IMST (Start-up, Evaluation und Schreibwerkstatt) boten interessanten weiter-führenden Input und waren nicht nur für das Projekt sondern auch für meine weitere Berufslaufbahn hilfreich. Im Rahmen des Chemielehrerkongresses konnte ich noch einen weiteren Workshop zur Textkompetenz im Chemieunterricht besuchen, und außerdem habe ich an einem SCHILF zur Lesekompetenz und einer Fortbildung zur vorwissenschaftlichen Arbeit teilgenommen. Im nächsten Schuljahr plane ich eine Fortbildung zur Multiplikatorin für die vorwissen-schaftliche Arbeit und zur Betreuungslehrerin für die schulpraktische Ausbildung.

Im Lehrerkollegium ist ein grundlegendes Bewusstsein für die Bedeutung von Sprache in Sachfächern vorhanden, und es gibt einige KollegInnen, die auch CLIL einsetzen. Bis auf die diesjährigen UnterrichtspraktikantInnen konnten aber keine weiteren KollegInnen zum Einsatz von CLIL bewegt werden, obwohl einige Interesse bekundeten. Unter den Kolleginnen die CLIL einsetzen gibt es durch das IMST-Projekt eine stärkere Vernetzung, aber zB. Materialtausch findet zwischen den verschiedenen Fächern nicht statt. Im Moment verstärkt sich wegen der kommenden Zentralmatura gerade die Vernetzung innerhalb der – im Vergleich zu den Naturwissenschaften – großen Gruppe der Sprachlehrerinnen. Es besteht die Möglichkeit, in den nächsten Jahren mit der Unterstützung der SprachlehrerInnen eine Förderung des CLIL-Unterrichts zu erreichen.

LITERATUR

- ALTRICHTER, Herbert & POSCH, Peter (1998). *Lehrer erforschen ihren Unterricht. Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung*. Dritte erw. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- BONNET, Andreas (2004). *Chemie im bilingualen Unterricht – Kompetenzerwerb durch Interaktion*. Opladen: Leske + Budrich
- COYLE, Do, HOOD, Philip & MARSH, David (2010). *CLIL – Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- GRÄBNER, Wolfgang, NENTWIG, Peter, KOBALLA, Thomas & EVANS, Robert (Hrsg.) (2002). *Scientific Literacy*. Opladen: Leske + Budrich
- HERR, Norman (2008). *The sourcebook for teaching science: strategies, activities and instructional resources*. San Francisco: Jossey-Bass
- HERZELE, Klaus (1999). *Ist EAA eine zusätzliche Motivation für meinen Unterricht?*. Reihe „Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen“. http://imst3plus.uni-klu.ac.at/imst-wiki/index.php/Ist_EAA_eine_zus%C3%A4tzliche_Motivation_f%C3%BCr_meinen_Unterricht%3F [16.5.2011]]
- KEELEY, Page (2008). *Science: Formative Assessment*. Thousand Oaks: Corvin Press.
- KMK, Kultusministerkonferenz (2004). *Bildungsstandards für das Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss – Beschluss vom 16.12.2004*. <http://www.kmk.org/bildung-schule/qualitaetssicherung-in-schulen/bildungsstandards/dokumente.html> [23.3.2011].
- LANGER, Elisabeth (2007). *CLIL in Science Education*. http://imst3plus.uni-klu.ac.at/imst-wiki/index.php/CLIL_in_Science_Education [20.6.2011]
- LANGER, Elisabeth & NEUMANN, Susanne. (2011) Enhancing Language Awareness in Science Education by means of CLIL. In: D. Couso, W. Gräber und K.-H. Hansen (Hrsg.): *Crossing Boundaries in Science Teacher Education*. Münster: Waxmann (im Druck)
- LEISEN, Josef (2010). *Handbuch Sprachförderung im Fach*. Bonn: Varus
- LONG, Michael. (1983). *Native speaker/non-native speaker conversation and the negotiation of meaning*. *Applied Linguistics* 4, 126-141.
- MATIASEK, Stefanie (2005). *English as the language of instruction in Austrian chemistry lessons: instances of explicit language teaching*. Diplomarbeit: Universität Wien
- MC KENZIE, Jamie (1999). Scaffolding For Success. *FNO - The Educational Technology Journal* 9 (4). <http://fno.org/dec99/scaffold.html> [11.12.2010]
- PICA, Teresa. (1996). The essential role of negotiation in the communicative classroom. *JALT Journal* 78, 241-268.
- SCHAEFER, Gerhard (2002). *Scientific Literacy im Dienste der Entwicklung allgemeiner Kompetenzen - „Fächerübergreifende Fächer“ im Schulunterricht*. In: GRÄBNER, Wolfgang, NENTWIG, Peter, KOBALLA, Thomas & EVANS, Robert (Hrsg.) *Scientific Literacy*. Opladen: Leske + Budrich
- SHAMOS, Morris. (2002). *Durch Prozesse ein Bewusstsein für die Naturwissenschaften entwickeln*. In: GRÄBNER, Wolfgang, NENTWIG, Peter, KOBALLA, Thomas & EVANS, Robert (Hrsg.) *Scientific Literacy*. Opladen: Leske + Budrich
- SWAIN, Merill & LAPKIN, Susan (1995). Problems in output and the cognitive processes they generate: a step towards second language learning. *Applied Linguistics* 6, 71-90.

WEIGLHOFER, Hubert (2007). Wissenskonstruktion und Standardbildung. http://imst.uni-klu.ac.at/tagung2007/nachlese/_files/sym_HV_Weiglhofer.pdf [23.3.2011]

WEINERT, Franz E. (2001). *Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit*. In WEINERT, Franz E. (Hrsg.) *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag. S. 17-31.

WEINERT, Franz E. (Hrsg.)(2001). *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

ZINGERLE, Caudia (2008). CLIL - motivationssteigernde Herausforderung oder motivationshemmende Überforderung?. Reihe „Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen“. http://imst3plus.uni-klu.ac.at/imst-wiki/index.php/CLIL_-_motivationssteigernde_Herausforderung_oder_motivationshemmende_%C3%9Cberforderung%3F [16.5.2011]

Internetquellen:

<http://simple.wikipedia.org> [15.7.2011]

<http://simple.wikipedia.org/wiki/Catalyst> [15.7.2011]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Katalysator> [15.7.2011]

<http://en.wikipedia.org/wiki/Catalysis> [15.7.2011]

http://en.wikipedia.org/wiki/Activation_energy [15.7.2011]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Aktivierungsenergie> [15.7.2011]

http://en.wikipedia.org/wiki/Chemical_reaction [15.7.2011]

http://www.online-utility.org/english/readability_test_and_improve.jsp [15.7.2011]

<http://ogden.basic-english.org> [15.7.2011]

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (=jede digitale Information, z.B. Texte, Bilder, Audio- und Video Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts, sowie eventuell vorhandene Anhänge."