

Projekt "Passepartout. Fremdsprachen an der Volksschule"



Zwei (drei) Fliegen auf einen Schlag – Technik, Französisch (oder eine andere Sprache) und Deutsch im sprachlichen und kulturellen Austausch

Entwicklung von Lehr- und Lernansätzen für bilinguales/immersives Lernen im NMG Unterricht (Natur, Mensch und Gesellschaft) für die 5. und 6. Klasse, 2019

Explore-it: technisches Lernen, bilingual

**Didaktischer Ratgeber
für Primarlehrpersonen in der Praxis**

Le Pape Racine, Christine, PH FHNW
Providoli, René, PH VS
Vorwort von Furter, Reto (Projekt Passepartout)

©

Gesamtprojektleitung	Reto Furter, Gesamtprojektleiter Passepartout
Sachfach NMG, Technik	René Providoli, Geschäftsführer <i>explore-it</i> , Dozent PH VS
Didaktik bilinguales Lernen	Prof. em. Christine Le Pape Racine PH FHNW
Assistenz	Dr. Sandra Tinner, wissenschaftliche Mitarbeiterin PH FHNW
Beteiligte Lehrpersonen	Brülhardt Stephan, Primarschule Tavers, FR Conde Cruz Karen, Primarschule Selzach, SO De Carlo-Bonvin Myriam, Gesamtschule Mandala Venthône VS Dodane Marjorie, Primarschule Marly, FR Gspöner Damian, gd-Schule Bratsch, VS Hennequin Erica, Collège et Lycée Saint-Charles, Pruntrut JU Inglada Dominique, Collège et Lycée Saint-Charles, Pruntrut JU Kocher Carmen, Collège et Lycée Saint-Charles, Pruntrut JU Lachat Geneviève, Collège et Lycée Saint-Charles, Pruntrut JU Lengen Iris, Primarschule Zermatt, VS Mathys Julia, Primarschule Zuchwil, SO Overney Annick, Primarschule Tavers, FR Rambeau Jean, Französische Primarschule Bern, BE Schilt Christian, Primarschule Grenchen, SO Schweizer Natalie, Primarschule Münchenstein, BL Tabin Mireille, Gesamtschule Mandala, Venthône VS Wermelinger Patricia, Primarschule Fraubrunnen, BE Widmer-Comment Line, Primarschule Marly, FR Zwahlen Gudrun, Primarschule Münchenstein, BL
Autorenschaft Ratgeber	Prof. em. Christine Le Pape Racine René Providoli
Vorwort	Reto Furter

Grossen Dank für die Unterstützung geht an folgende Institutionen

Bundesamt für Kultur
Projekt Passepartout
Pädagogische Hochschule Wallis (PHVS)
Pädagogische Hochschule der Nordwestschweiz (PH FHNW)

Inhaltsverzeichnis

1. TEIL: TECHNIK	6
1.1 FRAGEN STELLEN UND WISSEN SCHAFFEN – SO EINFACH IST LERNEN	6
1.2 ERFINDEN UND AUSPROBIEREN	7
1.2.1 DAS PROBLEM UND DAZU EINE LÖSUNG FINDEN	7
1.2.2 AUSPROBIEREN BRAUCHT SPIELRAUM	7
1.3 DAS RICHTIGE MATERIAL, DER SCHLÜSSEL ZUM HANDELN	8
1.3.1 DER TRINKHALM	9
1.3.2 LOB DER VORLÄUFIGKEIT	10
1.4 LERNEN AM OBJEKT	10
1.4.1 LERNEN AM OBJEKT 1: LERNEN BEIM BAUEN	10
1.4.2 LERNEN AM OBJEKT 2: LERNEN MIT DEM OBJEKT	10
1.4.3 ANLEITUNG ZUM EICHEN DES WINDMESSERS	10
1.5 INSTRUKTION ZU BEGINN ODER AM SCHLUSS?	11
1.6 BEURTEILEN UND BEWERTEN DER TECHNISCHEN PRODUKTE	11
1.6.1 EBENE PRODUKT	13
1.6.2 EBENE SACHZUSAMMENHANG	14
2. TEIL: LERNEN IN EINER FREMSPRACHE	16
2.1 EINFÜHRUNG IN DIE IMMERSIONSDIDAKTIK ALLGEMEIN	16
2.1.1 WICHTIGE BEGRIFFE	16
2.1.2 BEGRÜNDUNGEN FÜR DEN ERFOLG DES IMMERSIVEN UNTERRICHTS (IU)	18
2.1.3 SACHUNTERRICHT IN DER SCHULSPRACHE	19
2.1.4 DIE STELLUNG DER SCHUL- UND FREMSPRACHE IM IU	20
2.1.4.1 EINSPRACHIGER UNTERRICHT IN DER FREMSPRACHE (L2)	20
2.1.4.2 UNTERRICHT IN ZWEI SPRACHEN, UNTER EINBEZUG WEITERER SPRACHEN	20
2.1.5 FAZIT	23
2.2 EXPLORE-IT IM FREMSPRACHENUNTERRICHT	23
2.3 EXPLORE-IT IM FACHUNTERRICHT	25
2.3.1 EINSTIEG: WIEDERHOLUNGSSEQUENZ AM ANFANG DER LEKTION	25
2.3.2 PARTNERARBEIT, GRUPPENBILDUNG	25
2.3.3 GRAD DER SELBSTSTÄNDIGKEIT DER LERNENDEN	26
2.3.4 WORTSCHATZAUFBAU: KLASSENWORTSCHATZ, FACHSPEZIFISCHER WORTSCHATZ	27
2.3.5 SPRACHLICHE HILFESTELLUNG DURCH DIE LEHRPERSON UND GEGENSEITIGE HILFE DER LERNENDEN ...	28
2.3.6 INPUT: HÖRVERSTEHEN UND LESEN MIT BILDUNTERSTÜTZUNG	29
2.3.7 OUTPUT: SPRECHEN UND SCHREIBEN	30
2.3.8 DIE STELLUNG DER GRAMMATIK	32

2.3.9	ABSCHLUSS DER LERNSEQUENZ/LEKTION MIT EINER REFLEXION / ZUSAMMENFASSUNG	33
2.3.10	EVALUATION IM SPRACHLICHEN BEREICH IM IMMERSIVEN UNTERRICHT	34
3.	AUSBLICK	35
4.	LITERATUR.....	37

Vorwort

Im Rahmen des interkantonalen Projektes Passepartout, einem Reformprojekt (2005 bis 2018) auf der Grundlage eines Staatsvertrags der sechs Kantone BE, BL, BS, FR, SO und VS, wurden in den vergangenen Jahren wegweisende theoretische Grundlagen zur Didaktik der Mehrsprachigkeit erarbeitet. Durch die Einführung der Lehrmittel *Mille feuilles* und *New world* für die Primarschule wurde ein umfangreiches praktisches Erfahrungswissen für den Fremdsprachenunterricht gesammelt. Aus diesem Fundus sowie aus Erfahrungen bisheriger bilingualer Modelle¹ soll aktiv geschöpft werden, um mit den didaktischen Innovationen in Richtung fächerübergreifender Unterricht und (elektronischer) Austauschaktivitäten zwischen Klassen aus verschiedenen schweizerischen Sprachregionen das Potential von Passepartout zu verbreiten.

Im vom Bundesamt für Kultur, vom Projekt Explore-it, dem Verein Jugend und Wirtschaft, den Pädagogischen Hochschulen des Kantons Wallis und der Nordwestschweiz unterstützten Projekt ist von Expert/innen und Lehrpersonen gemeinsam ein Ratgeber für bilinguale Lernsequenzen im NMG-Unterricht (Natur-Mensch-Gesellschaft) im Bereich Technik für die 5. und 6. Klasse entwickelt worden, welcher interessierten Lehrpersonen und Schulen zur Verfügung gestellt werden kann. Der Ratgeber eignet sich für den Einsatz in den von den Studentafeln vorgesehenen Gefässen und/oder sie können als Zusatzangebote, z.B. in Projektwochen eingesetzt werden. Es werden anschauliche Praxisbeispiele für die Aus- und Weiterbildung beschrieben. Die Praxisbeispiele werden auf der Folgewebsite von Passepartout (www.spachenunterricht.ch), von Explore-it (www.explore-it.org) und auf der Hazu-Plattform (<https://hazu.io/phvs/passepartout>) zugänglich gemacht.

Die Forschung zum bilingualen Unterricht macht deutlich, welche methodischen Merkmale einen guten bilingualen Unterricht auszeichnen: handlungsorientierte Aufgaben, Einführung und Anwendung des Fachwortschatzes in der Fremd- und Muttersprache, vermehrte oder verlängerte Aushandlungsangebote für das sachliche Verständnis (negotiation of meaning) u.a. Dabei ist die Fremdsprache nicht primär Unterrichtsgegenstand, sondern ein Transportmittel für den Inhalt. Die Auseinandersetzung mit dem Inhalt veranlasst die Sprache. Der bilinguale Unterricht fördert dadurch gleichzeitig fachliche und sprachliche Kompetenzen.

Die erarbeiteten, adaptierbaren konzeptuellen Grundlagen des Projekts *Passepartout* und des Projekts *explore-it* werden kohärent aufeinander bezogen, so dass daraus ein integraler didaktischer Ansatz zur Förderung der ersten Fremd- und Landessprache wie auch zur Förderung des Technikverständnisses bei den Schüler/innen gewonnen werden kann.

Zielsetzung und zu erreichende fachliche und sprachliche Kompetenzen der Schüler/innen und der Lehrpersonen

Technisches und erstes Ziel: Die Schüler/innen sollen in der Lage sein, die technischen Produkte in Partnerarbeit mit Hilfe der anderssprachigen Anleitung in der gegebenen Zeit auszuführen.

Sprachliches und untergeordnetes Ziel: Die Schüler/innen verstehen mit der Zeit immer mehr die sprachlichen und illustrierten Anleitungen. Sie bauen den technischen Wortschatz (vorerst die Namen der Materialien und die dazugehörigen Tätigkeiten) sowohl in der Schul- wie in der Fremdsprache auf. Mit der Zeit beginnen sie, sich in der anderen Sprache auszutauschen, z. B. anlässlich eines virtuellen Austauschs, wobei der Sprachwechsel (code-switching) erlaubt ist. Die Lehrpersonen sind in der Lage, die Lernenden mittels didaktischer Hilfestellungen zu unterstützen. Grundsätzlich arbeiten die Lernenden aber selbstständig.

Reto Furter

¹ Brohy, C. (2012), Klee, P. (2012), Hunkeler & Hodel (2012), Hodel (2017), Leimer, R. (2012)

1. Teil: Technik

In diesem ersten Teil geht es noch nicht um das bilinguale oder immersive Lernen einer Fremdsprache, sondern vorerst um das Lernen von Technik in der Schulsprache. Dabei wird erkannt, dass es auch in der Schulsprache um spezifische Fachbegriffe geht, welche die Schüler/innen zuerst lernen müssen, um sie präzise anzuwenden.

Didaktische Hinweise zum Lernen in Technik mit den Lernanlässen von *explore-it*²

1.1 Fragen stellen und Wissen schaffen – so einfach ist Lernen

Warum? «Warum» ist die Urfrage des Lernens. Erst zuletzt kommen die Antworten. Antworten dienen lediglich dazu, weiteren Fragen nachgehen zu können. Lexikonantworten sind final. Sie verhindern weitere Fragen und blockieren so jedes Lernen. Wohin mit der Unruhe, Neugier und Umtriebigkeit, wenn die Lösung vorliegt? Lernen ist eine Haltung: Suchen macht glücklicher als Finden.

Dass Suchen Suchtpotenzial hat, ist unbestritten. Und die wissenschaftliche Welterkundung ist tatsächlich ein unaufhörlicher Prozess, der einen nicht mehr loslässt und der nicht in erster Linie nach Wissen trachtet, sondern aufs Verstehen zielt. Wissenschaftlich denken heisst nicht nur lebenslang lernen, sondern vor allem lebenslang fragen und verstehen wollen. Damit beginnen die Kinder ja früh, wenn sie uns im «Frögli-Alter» mit ihrem steten «Warum?» zur Verzweiflung bringen. Es ist an den Lehrpersonen, die Freude der Kinder am Fragen zu erhalten. Denn das Fragen soll nie aufhören.

Antworten auf diese Fragen finden sich in der Auseinandersetzung mit der Sache und lösen Lernprozesse aus.

Was ist das Ziel dieser Lernprozesse? Es geht nicht um die Benennung der Dinge, sondern um das Verstehen der Zusammenhänge zwischen den Dingen. Das ist auch das Ziel jedes wissenschaftlich-technischen Handelns.

Das wissenschaftlich-technische Handeln lässt sich gut in sechs Tätigkeiten ordnen.

Tätigkeiten (entsprechen dem Lehrplan 21, 2011 für das 8. Schuljahr HarmoS)	
1 Fragen und untersuchen	4 Einschätzen und beurteilen
2 Informationen erschliessen	5 Entwickeln und umsetzen
3 Ordnen, strukturieren, modellieren	6 Mitteilen und austauschen

Um solche Lernprozesse zu unterstützen, brauchen Lehrpersonen bestimmte Kompetenzen wie: Sie müssen

- das Wesen der Sache erkennen,
- wissen, welches Wissen die Schüler/innen vorweisen und
- den Unterricht entsprechend gestalten und organisieren.

² Der Text lehnt sich an: Providoli, R. et al. (2014). Didaktische Hinweise zu den Lernanlässen von *explore-it*, unter: https://www.explore-it.org/images/99explore_allgemein/Publikationen/Didaktik_zu_LA.pdf (abgerufen am 29.5.2019)

1.2 Erfinden und Ausprobieren

Computer, die Eisenbahn, die Brille, die Zahnfüllung, Antibiotika und die Zentralheizung sind naturwissenschaftlich-technische Errungenschaften. Sie bestimmen den Alltag, oft ohne dass wir es realisieren.

«Mit List erfinden», «μεχανομαί» («mechanomai»), so haben die alten Griechen wissenschaftlich-technisches Wirken umschrieben. Daraus entstand die Mechanik, und die Geschichte von Troja zeigt, dass die Griechen darin nicht ganz ungeschickt waren.

1.2.1 Das Problem und dazu eine Lösung finden

Der Stein vor der Höhle, wie lässt er sich beseitigen? Das Problem ist da, wird erkannt, weil der Stein offensichtlich im Wege liegt. Die Lösung lässt sich nun sozial und/oder technisch angehen. Entweder helfen alle Mitsteinzeitgenossen, ihn mit vereinten Kräften wegzurollen, oder er wird mittels eines Baumstammes weggehoben. Letzteres ist die technische Lösung: ein Hilfsmittel erfinden und ausprobieren, ob es funktioniert.

Der Begriff *Problem* kommt ebenfalls aus dem Griechischen: «προ βαλλειν»; «pro ballein» und bedeutet: vor sich herwerfen, wenden und kehren, aufwerfen, und dabei darüber nachdenken oder gleich ausprobieren, wie das Geworfene, das Problem, gelöst werden könnte.

Technische Probleme zeigen sich meist von alleine, weil sie sich dann stellen, wenn man an seine Grenzen kommt: die Kraft reicht nicht aus, um den Höhlenstein zu bewegen, der Arm ist zu kurz, um den Federball aus dem Geäst zu angeln, der Regen fällt nicht da, wo er zur Bewässerung gebraucht wird. Die technischen Seiten der eben erwähnten Probleme scheinen leicht lösbar: Hebel, Klettertechniken und Wurfgeschosse oder dann beim letzten Beispiel die Aquädukte der Römer. Lösungen leuchten besonders ein, wenn sie schon bekannt sind. Sie werden in ähnlichen Fällen wiederholt, auch wenn es einfachere Lösungen gäbe. Die Amerikaner entwickelten in ihrem Raumfahrtprogramm einen Füller, der auch im schwerelosen Weltraum funktionierte. Die Entwicklungskosten betragen etwa vier Millionen Dollar. Was machten die Russen? Sie verwendeten Bleistifte. Es lässt sich nun philosophieren, ob die Russen das Problem nicht erkannt haben, ihnen das Geld fehlte oder die Amerikaner die schon vorhandene Lösung übersahen.

Denkgewohnheiten, Sehgewohnheiten, gesellschaftliche Konventionen, aber auch zu viel Material können die Problemerkennung einschränken. Darüber hinaus beeinflussen Rahmenbedingungen den Problemlösungsprozess massiv. Lösungen sind immer auch situativ bedingt, und dies gilt es in der Schule durch sinnvolle und wirksame Aufgabenstellungen, wie sie die Lernanlässe von *explore-it* anbieten, besonders zu beachten. Aber vor allem andern hilft da eines: ausprobieren!

1.2.2 Ausprobieren braucht Spielraum

Der Spielraum ist für technische Lösungen wichtig: Er dient dazu, durch Spielen und Ausprobieren, Versuch und Irrtum auf Konstruktionslösungen zu kommen. Kinder wie Erwachsene benötigen solche Spiel-Räume.

Entscheidend für diese Art von Unterricht ist, dass die Lernenden wirklich handeln können. Problemlösendes Gestalten, kreatives Konstruieren und das Austesten von technischen Lösungen, die möglichst in einem aktuellen Lebenszusammenhang stehen – das ist das, was mit Erfinden und Ausprobieren gemeint ist.

Gelingt es Lehrpersonen, Spielräume zur Problemlösung im Schulzimmer zu ermöglichen und Umwege zuzulassen, haben sie einen wesentlichen Beitrag zur Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Verständnisses geleistet.

1.3 Das richtige Material, der Schlüssel zum Handeln

Im *explore-it* Projekt wird mit einfachsten, leichten Materialien gearbeitet, die keine grossen Kosten verursachen und in Geschützten Werkstätten hergestellt werden.



Trinkhalm, Grillspiesschen, Bierdeckel u.a.

Das Material der Wahl für lernfördernde Spielereien rund ums technische Handeln ist rasch aufgezählt: Röhrchen, Grillspiesschen, Bierdeckel, Streichholzschachteln, Hartschaumplatten, Magnete, Gummiband, Klebestreifen, Stecknadeln und ein paar Werkzeuge. Damit lässt sich eine Vielfalt von technischen Problemstellungen lösen, wie die Lernanlässe von *explore-it* zeigen. Stellvertretend sind hier fünf Materialien vorgestellt.

Der Trinkhalm, ein vielseitig einsetzbares Bauelement

Er hilft anforderungsreiche technische Problemstellungen auf einfache Weise zu lösen (siehe Bilder unten).

Die Hartschaumplatte

Sie ist als *Isolationsmaterial* in verschiedenen Ausführungen in jedem Baumarkt zu finden. Die Hartschaumplatte ist das *Holz fürs Küchenmesser* sie dient als Grundplatte oder vielfältiges Konstruktionselement, ist leicht zu bearbeiten und trotzdem genügend stabil, sie ist leicht und wetterfest und kann sogar genagelt und geschraubt werden.

Das doppelseitige Klebband, die Januslösung für feste Verbindungen

Kleben wird heute in der Autoindustrie, im Flugzeugbau, generell in der Technik immer häufiger angewendet. Vielerorts hat Klebstoff das Lötens und Schweißen schon vollständig ersetzt.

Die Magnete, die vielseitigen Schnellkupplungen

Sie dienen als elektrische Kontakte, als fast reibungsfreie Aufhängungen und als Federn, wenn gleiche Pole einander zugewandt sind.

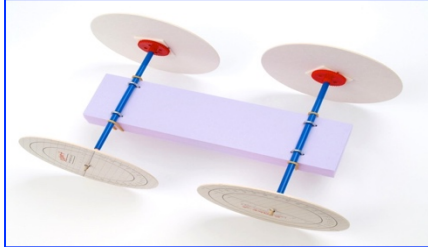
Die Bierdeckel

Sie sind ideale Räder, dienen auch für die Skalierung von Streckenmassen, Winkelmassen und unterschiedlichen Radien.

An einem dieser fünf Materialien, dem Trinkhalm, soll gezeigt werden, wie bei unterschiedlichen Objekten und spezifischen technischen Problemstellungen einfache Lösungen gefunden werden können.

1.3.1 Der Trinkhalm ...

als Radachsenlager bei einem Fahrzeug ...



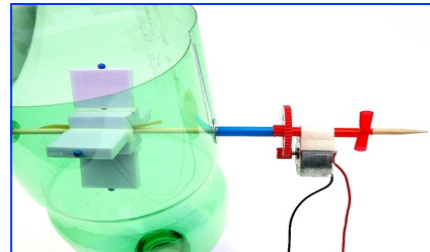
als Halterung für die beweglichen Windplatten beim Windmesser ...



als Aufhängung und Zeiger beim Kompass ...



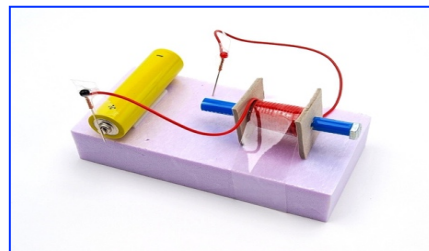
als Halterung des Elektromotors (Generator) an der rotierenden Achse beim Wasserkraftwerk ...



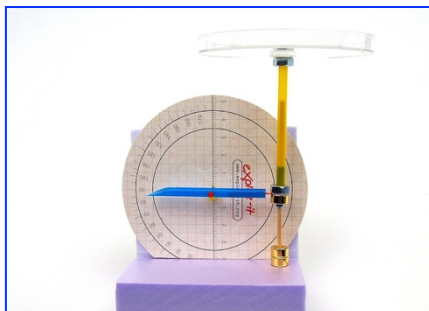
als Feder, nachdem er durch einen Spitzer gedreht wurde...



als Kernhülle der Spule eines Elektromagneten...



als vertikale Gleitachse und Zeiger bei der Briefwaage ...



1.3.2 Lob der Vorläufigkeit

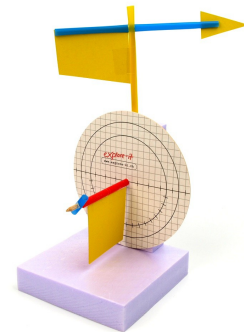
Einfache Materialien haben nicht nur den Vorteil, dass sie billig und leicht zu beschaffen sind. Sie können auch mit einfachen Werkzeugen bearbeitet werden, mit Scheren, Küchenmessern, Cuttern und laden immer wieder durch ihre Allgegenwart zum Weitertüfteln und Ausprobieren ein: der Weg von der Idee zur Realisation ist kurz und direkt. Und fallen die Objekte einmal auseinander, sind sie schnell wieder zusammengesetzt. Es ist oft so, dass bei der Reparatur schon Verbesserungen miteingebaut werden.

1.4 Lernen am Objekt

1.4.1 Lernen am Objekt 1: Lernen beim Bauen

Am Beispiel *Windmesser konstruieren* wird sichtbar, was man beim Bauen alles lernen kann:

- Die Windfahne ist so gelagert, dass sie leicht und in alle Richtungen dreht (Punktlagerung).
- Die Windfahne hat, wie die Windplatte, auf einer Seite der Achse einen grossen Luftwiderstand.
- Die Windplatte hängt und dreht an einer Achse.
- Verschiedene Arten von Verbindungen.
- Unterschied zwischen Skalen und Messwerten.

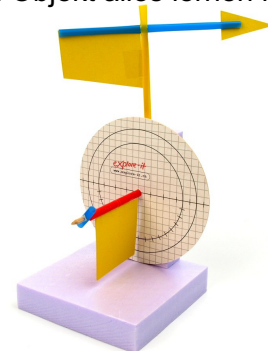


Produkte sind aber auch noch aus einem anderen Grund wichtig. Sind sie selber gemacht, haben die Lernenden eine hohe emotionale Verbindung mit ihnen. Alles, was sie mit ihren eigenen Objekten ausprobieren und an ihnen lernen, gewinnt dadurch eine viel grössere Bedeutung und bleibt langfristiger verankert.

1.4.2 Lernen am Objekt 2: Lernen mit dem Objekt

Am Beispiel *Windmesser eichen* wird sichtbar, was man mit einem Objekt alles lernen kann:

- Wind ist bewegte Luft oder Bewegung in windstiller Luft.
- Jedes Messgerät braucht eine Eichung.
- Geschwindigkeit ist das Zurücklegen einer Strecke in einer bestimmten Zeit (z. B. Meter pro Minute oder Sekunde).
- Jedes Messgerät misst nur in einem bestimmten Bereich.



1.4.3 Anleitung zum Eichen des Windmessers

Die unten stehende Anleitung bezieht sich auf folgende Beobachtung:

Für das Messgerät spielt es keine Rolle, ob es im *Schritttempo* in einem windstillen Raum bewegt wird oder ob es stillsteht und ein Wind mit *Schritttempo* bläst. Der Ausschlag der Windplatte ist in beiden Fällen gleich.

1. Halte den Windmesser waagrecht und mit der Windplatte quer zur Laufrichtung.
2. Notiere dir den Ausschlag der Platte gegenüber der Kartonscheibe bei unterschiedlicher Laufgeschwindigkeit: z.B. Schritttempo, Dauerlauf, Schnelllauf.
3. Berechne die Laufgeschwindigkeit, indem du die Zeit misst, die du brauchst, um eine bestimmte Strecke zurückzulegen. Weil die Laufgeschwindigkeit der Windgeschwindigkeit

entspricht, entspricht auch der Ausschlag der Windplatte der jeweiligen Windgeschwindigkeit!

4. Für stärkere Winde machst du das gleiche, an einem windstillen Tag mit dem Fahrrad im Pausenhof. Vielleicht helfen dir die Eltern, mit dem Auto noch stärkere Winde zu eichen?! Mit dem Auto geht es am einfachsten, weil am Tachometer die Geschwindigkeit und damit auch die Windgeschwindigkeit direkt ablesbar sind.
5. Starke Winde lassen sich mit diesem Gerät nicht mehr messen, weil sich die Wind-Platte sehr schnell waagrecht ausrichtet. Was musst du ändern, damit dein Gerät bei Starkwind funktioniert?
6. Was zeigt dein Messgerät an, wenn du es mit Windgeschwindigkeit in der Windrichtung bewegst? Mach eine Vermutung und überprüfe sie.
7. Was zeigt es an, wenn du es mit Windgeschwindigkeit gegen die Windrichtung bewegst? Mach eine Vermutung und überprüfe sie.

1.5 Instruktion zu Beginn oder am Schluss?

Grundsätzlich stellt sich bei jedem Lernanlass immer wieder die Frage: sollen Anleitungen und Erklärungen dem Handeln der Kinder vorausgehen oder erst hinterher nachgeliefert werden? Für beides gibt es gute Gründe und vermutlich ist es sinnvoll, einfach abzuwechseln. Vorgängiges Instruieren und Erklären fokussieren die Aufmerksamkeit auf das Wesentliche – schränkt aber den Handlungsspielraum ein. Nachgängiges Erklären kann an die Sacherfahrung der Lernenden anknüpfen – erfordert aber viel Zeit und die gemachten Erfahrungen sind von Schüler/in zu Schüler/in verschieden. Welcher Weg im konkreten Fall eingeschlagen werden soll, kann nur die Lehrperson selber entscheiden. Sie kennt die Klasse und die aktuelle Situation am besten. In Bezug auf das Erfinderpotenzial zeigen sich eventuell Unterschiede, ob der instruierte Teil zu Beginn oder am Schluss steht.

In klasseninternen oder auch externen Ausstellungen können die Erfindungen gezeigt und so von anderen Miterfindenden gewürdigt werden. Der so ermöglichte Austausch kann sich langfristig auf das Lernen auswirken.

1.6 Beurteilen und Bewerten der technischen Produkte

Klärung der Begriffe *beurteilen* und *bewerten* in *explore-it*

«Beurteilen» und «Bewerten» werden häufig synonym verwendet. Gemäss Definition von *explore-it* orientieren sie sich aber an zwei ganz unterschiedlichen Bezugssystemen:

- **Beurteilen** nach dem Lernstand der Schüler/innen in Bezug zu einem Lernziel (kriteriell): Das Beurteilen richtet sich danach, ob der/die Schüler/in das Lernziel ganz, teilweise oder nicht erreicht hat.
- **Bewerten** in Bezug auf den Klassendurchschnitt (sozial). Die Bewertungsskala ist eine Setzung der Lehrperson und insofern willkürlich.

Beurteilen von Technikverständnis

In der Regel lässt sich zum Beurteilen folgende Entwicklungslogik für das Aufbauen von Kompetenzen anwenden: Benennen ---> Kennen ---> Verstehen ---> Verbinden.

Die folgende Tabelle versucht das am Beispiel vom ultraleichten Flitzer von *explore-it* übersichtlich darzustellen. Im Anschluss daran stehen ein paar Erläuterungen.

Beurteilungsraster

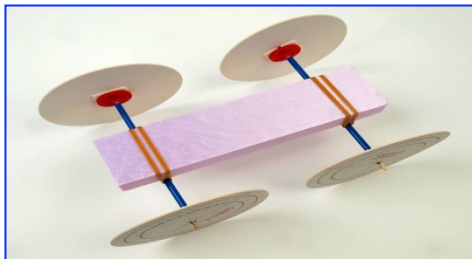
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
ENTWICKLUNGS LOGIK	Benennen	Kennen	Verstehen	Verbinden
	➔			

A) Ebene: Produkt (z.B. Flitzer, s. nächste Seite)						
BAUPHASE	Objekt	Objekt vorhanden	Objekt funktioniert in 1 Aspekt	Objekt funktioniert in mehreren Aspekten	Objekt funktioniert in allen Aspekten	Lernbeleg ist das Objekt
	Tätigkeit: konstruieren	Stellt Objekt her	Stellt Objekt her, das in 1 Aspekt funktioniert	Stellt Objekt her, das in mehreren Aspekten funktioniert	Stellt Objekt her, das in allen Aspekten funktioniert	
	Beispiel: Ultra-leichter Flitzer	Flitzer ist vorhanden, bewegt sich nicht	Flitzer rollt, aber noch nicht reibungsarm	Flitzer rollt reibungsarm	Flitzer rollt reibungsarm, taumelfrei und geradeaus	
B) Ebene Sachzusammenhang						
EXPERIMENTIERPHASE	Untersuchung / „Forschung“	Untersuchung generell abbilden	Untersuchung differenziert abbilden mit Merkmalen	In differenziert abgebildeter Untersuchung werden Zusammenhänge, sichtbar.	In differenziert abgebildeter Untersuchung werden sichtbare Zusammenhänge interpretiert.	Lernbeleg ist das Forscherheft
	Tätigkeit: fragen und untersuchen (experimentieren)	Bildet Experiment generell ab	Bildet Experiment in wesentlichen Aspekten ab	Nutzt das Experiment zur Datenerhebung	Nutzt das Experiment zur Datenerhebung und zieht daraus Schlüsse	
	Beispiel: „Rollweite“ des Flitzers	Forscherheft enthält Bild mit Rampe und Flitzer	Forscherheft enthält Bild mit Rampe und Flitzer, Gewichten und Bewegungsrichtung	Forscherheft zeigt neben Bild Tabelle mit Distanzen aus verschiedenen Versuchen	Forscherheft zeigt neben Bild Tabelle aus verschiedenen Versuchen und fügt eine Überlegung an	
	Beurteilung	erfüllt/nicht erfüllt	erfüllt/nicht erfüllt	erfüllt/nicht erfüllt	erfüllt/nicht erfüllt	

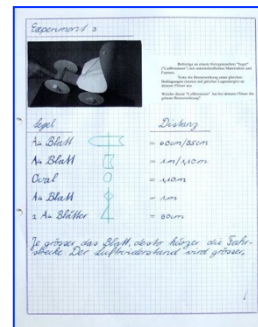
Erläuterungen des Rasters:

Im Beurteilungsraster wurde versucht, die Entwicklungslogik «Benennen-Kennen-Verstehen- Verbinden» auf der Ebene des Produktes und der Ebene des Sachzusammenhanges mit zwei Beispielen zu kombinieren: Einmal mit dem Bau des ultraleichten Flitzers und einmal mit dem Experimentieren, wenn der Flitzer gebaut ist und von verschiedenen hohen Rampen zum Hinunterfahren gestartet wird. Dabei ist die Länge des Fahrweges massgebend (Wie weit kommt er?).

Im ersten Beispiel werden die Spuren am Flitzer (A), am Objekt selber sichtbar. Im zweiten Beispiel werden die Spuren im Forscherheft (B) gesucht.



A) Ebene Produkt



B) Ebene Sachzusammenhang

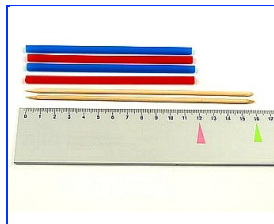
1.6.1 Ebene Produkt

BAUPHASE

Die Schüler/innen bauen das Objekt. Dabei sind verschiedene Fähigkeiten und Fertigkeiten gefordert.



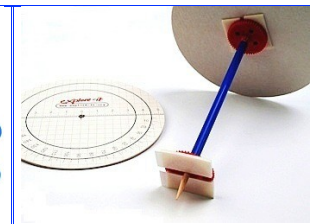
Übersicht schaffen



exakt messen



mit Werkzeugen
hantieren



Anweisungen
umsetzen

Nach dem Grad der Funktionstüchtigkeit könnte nun eine Beurteilung der Schüler/innenleistung folgendermassen vorgenommen werden:

1. Kann Objekt herstellen
2. Das Objekt funktioniert in einem Aspekt
3. Das Objekt funktioniert in mehreren Aspekten
4. Das Objekt funktioniert in allen Aspekten

1.6.2 Ebene Sachzusammenhang

EXPERIMENTIERPHASE

Die Schüler/innen untersuchen mit dem Flitzer das Phänomen Schwerkraft. Auch hier werden die verschiedensten Fähigkeiten und Fertigkeiten angesprochen.



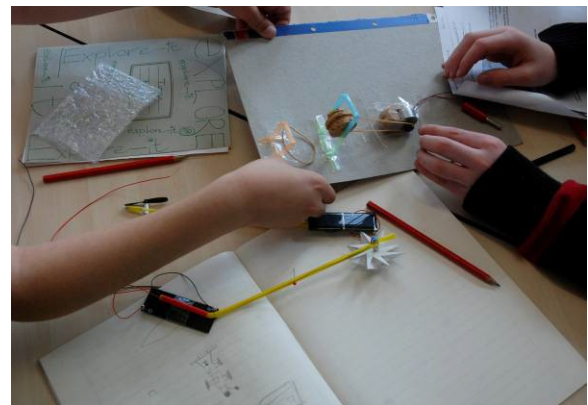
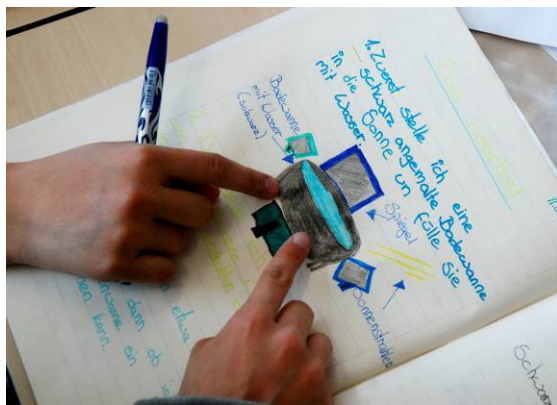
Experiment ausführen

messen und vergleichen

*Zusammenhänge erkennen
und interpretieren*

Nach dem Grad der Differenziertheit könnte nun eine Beurteilung des Verständnisses, des Sachzusammenhanges wie folgt gegliedert werden:

1. im *Forscherheft* werden die *Versuche* generell abgebildet
2. im *Forscherheft* werden die *Versuche* differenziert abgebildet
3. Zusammenhänge lassen sich erkennen
4. Zusammenhänge werden interpretiert



Forscherheft

Drei Gedanken zum Beurteilen und Bewerten

- *Beurteilen ist eine Kernkompetenz der Lehrperson*

Das Ansetzen der Kriterien erfüllt/nicht erfüllt im Beurteilungsraster ist eine bewusste Setzung der Lehrperson. Es könnte z.B. sein, dass sehr viel Zeit und Austausch für den Bau des Flitzers eingesetzt bzw. ermöglicht wurde und die Lehrperson erwartet, dass alle Flitzer reibungsarm rollen. Die erfüllt/nicht erfüllt-Grenze liegt deshalb hier zwischen den Stufen 2 und 3. Beim Experimentieren aber waren die Kinder ganz sich selber überlassen und sie arbeiteten zum ersten Mal mit einem Forscherheft. Deshalb setzt die Lehrperson die Grenze vor die Stufe 1 und ist zufrieden damit, wenn alle Elemente des Experiments im Forscherheft vorkommen. Eine Vielzahl von solchen Beurteilungen kann dann innerhalb der Klasse zum Vergleichen führen. Die Lehrperson setzt auch hier wieder die Kriterien (oder den Massstab) und hat diese gegenüber den Lernenden und allen Aussenstehenden zu verantworten.

- *„Förderislauf“*

Das Arbeiten mit Beurteilungsraster soll vor allem dem Fördern der Lernenden dienen. Obwohl es für die Lehrperson, die erst damit zu arbeiten beginnt, eher wie ein Hindernislauf aussieht. Solche Tabellen sind ja nur der schriftliche Niederschlag des komplexen Lern-/Lehrprozesses, der sich zwischen Schüler/in und Lehrperson abspielt und sollen der Lehrerin und dem Lehrer Argumentations- und Reflexionshilfe sein. Das Wichtigste passiert während des Unterrichts und geschieht manchmal so schnell, dass es leicht übersehen wird.

- *Bewerten als professioneller Auftrag*

Eine Note ist ein professioneller Ermessensentscheid der Lehrperson, der nicht nur auf den Prüfungsergebnissen, sondern auf allen bedeutsamen Leistungen einer Schülerin oder eines Schülers und der sich abzeichnenden Leistungsentwicklung beruht.

2. Teil: Lernen in einer Fremdsprache

Didaktische Hinweise zum sprachlichen Gestalten in den Lernanlässen von *explore-it*

Vorbemerkung

Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten *explore-it* einzusetzen: Entweder wird bilingualer *explore-it*-Unterricht in einem Sachfach oder während des Fremdsprachunterrichts erteilt.

- Geschieht er im Sachfach, gehört er zu den verbindlichen Lehrplaninhalten, die auch evaluiert werden. Der Schwerpunkt liegt auf der Sache.
- Geschieht er im Fremdsprachenunterricht, gehört er nicht obligatorisch zu den Lehrplaninhalten, und die Sachkompetenz wird nicht getestet. Der Schwerpunkt liegt auf der Sprache.



Fremdsprachunterricht und Technik, Zermatt

In der Praxis bestehen auch interdisziplinäre Modelle. Es muss den Lehrpersonen und den Lernenden von Anfang an klar sein, in welchem Modell gearbeitet wird.

2.1 Einführung in die Immersionsdidaktik allgemein

2.1.1 Wichtige Begriffe

Die folgenden Begriffe werden je nach Land, Zeitraum und Projekt uneinheitlich verwendet, weisen aber im Grunde alle auf dasselbe Prinzip hin: Vermittlung von Sachkompetenzen in einer anderen als der Schulsprache, z.B. in der deutschsprachigen Schweiz Mathematik auf Englisch oder Geschichte auf Französisch oder neues Weltwissen (Sachwissen) im Fremdsprachenunterricht.

In diesem Text wird **Immersioner Unterricht (IU)** als Oberbegriff für verschiedene Modelle verwendet:

Content and language integrated learning (CLIL), oder auf Französisch **enseignement d'une matière par l'intégration d'une langue étrangère (EMILE)** kann je nach Definition inhaltsorientiertes Lernen im Fremdsprachen- oder im Sachunterricht bedeuten.

Sachunterricht in einer anderen Sprache, bilingualer Unterricht, Lx (irgendeine Sprache) **als Fachsprache** bedeutet, dass der Sachunterricht ganz oder teilweise in einer anderen Sprache als der Schulsprache stattfindet. **Immersioner Inseln³ oder immersioner Module:** Diese Begriffe haben mit der Dauer der Exposition zu tun: Bei Immersion kann bis zu 100% der Zeit in der Zielsprache unterrichtet werden (je nach Modell), bei immersioner Inseln z. B. 3%, 5% oder 10%, wobei die Übergänge fließend sind.

³ Ruhstaller & Le Pape (2014), Bertschy & Le Pape Racine (2012), Krechel (1999, 2003)

Zweitsprache (L2): Ist die Sprache, die ein Individuum in einer Reihenfolge als zweite lernt. Der Begriff L2 kann auch auf die in der Schule zweite erlernte Sprache hinweisen.

Zweisprachige/bilinguale Kinder: Viele Kinder lernen in der frühen Kindheit gleichzeitig zwei (drei) Sprachen, d. h. sie haben zwei (drei) Erstsprachen, wobei sie nicht in allen gleich kompetent sind oder sein müssen.

L3 ist dementsprechend die 3. Sprache in der Reihenfolge, **L4** die vierte. Alle Sprachen, die nach der 1. Fremdsprache gelernt werden, bezeichnet man auch als **Drittssprachen**, daher auch der Begriff: **Tertiärsprachendidaktik**.

Zielsprache: die im Unterricht zu lernende (Fremd-)Sprache.

Schulsprache / schulsprachlicher Unterricht: Hauptsprache oder lokale Sprache, die in der Schule gesprochen wird und in welcher der Unterricht normalerweise stattfindet.

Natürlicher oder ungesteuerter Spracherwerb: Damit bezeichnet man den Erwerb von Sprache(n), die in der Familie, ausserhalb der Schule, am Arbeitsplatz oder auf Reisen, häufig vor allem mündlich gelernt werden. Der Wortschatz wird gemäss der Notwendigkeit im Alltag aufgebaut und von den Lernenden selber bestimmt.

Gesteuerter Spracherwerb: Sprachen, die in der Schule oder in einem Sprachkurs mit systematisch aufgebautem Grammatikunterricht gelernt werden. Die Themen und damit der Wortschatz sind vom Lehrmittel oder von der Lehrperson vorgegeben, auch wenn sie die Lernenden nicht unmittelbar interessieren.

Funktionales Lernen betont die Inhalte und nicht in erster Linie die korrekte Form. Es betrifft diejenige Sprache, die man in der Familie, im Beruf oder auf Reisen braucht, um funktionieren zu können (Gegensatz dazu: eine Sprache perfekt *beherrschen*).

Der **Wortschatz** ist das wichtigste Element beim Aufbau der Sprache. Die Menschen haben einen individuellen Wortschatz, der auch in verschiedenen Sprachen nicht deckungsgleich ist. Die einen kommen mit einem sehr reduzierten Wortschatz in der Erstsprache durchs Leben, was auch mit einem geringen Weltwissen (Allgemeinbildung) zu tun hat, andere können aus dem Vollen schöpfen und bauen ihren Wortschatz lebenslang weiter aus.

Als **Lernersprache (interlangue, interlanguage)** bezeichnet man die Phase des Aufbaus des Regelsystems (Grammatik). Lernende kommen dabei unterschiedlich weit. Viele bleiben irgendwo im Aufbau stecken und machen dann immer wieder dieselben Fehler. Die Lernersprachenphase dauert in der Regel mehrere Jahre. Lernende, die in der Schulsprache das Grammatiksystem erfassen, können es leicht(er) auf eine andere Sprache übertragen (Transfer).

Mit **BICS** (Basic Interpersonal Communication Skills) wird die **Alltagssprache** bezeichnet. Mit **CALP** (Cognitive Academic Language Proficiency) wird die **akademische** oder/und eine spezifische **Fachsprache** bezeichnet (wie z. B. die Fachsprache eines Schreiners). BICS und CALP betreffen auch die Schulsprache.

Mehrsprachigkeitsdidaktik: Fremdsprachendidaktik, die neben der Zielsprache nach Möglichkeit und Bedarf auch andere Sprachen als Vergleich einbezieht.

Langage de classe / classroom language: Je nachdem, ob dies bereits im Fremdsprachenunterricht vorbereitet wurde oder nicht, muss auch im bilingualen/immersiven Unterricht die Klassenzimmersprache aufgebaut werden, damit die Kommunikation über immer wiederkehrende Alltagstätigkeiten, Regeln und grundlegende Kommunikationsbedürfnisse funktioniert.

Offene Aufgabenstellungen (task-based, la tâche): Im Unterschied zu geschlossener Aufgabenstellung (z. B. ja/nein Antworten, Lückentexte, multiple choice), wo Wissen punk-

tuell abgerufen wird, bedeuten offene Aufgabenstellungen eine kreative Eigenleistung in einem bestimmten Kontext, wo die Lernenden nicht einfach etwas abschreiben können. Zum Beispiel bereiten mehrere Gruppen im Puzzleprinzip gemäss bestimmten überprüfbaren Kriterien die Vorstellung der Geographie eines Landes inhaltlich in der Fremdsprache vor, die übrige Klasse evaluiert. Im Sport bereiten die Lernenden die Einführung in ein Spiel vor.

Grundsätzlich eignen sich alle Fächer für den bilingualen Unterricht⁴.



Hier für den Technik- oder naturwissenschaftlichen Unterricht, konkretes Explore-it Material

Münchenstein Basel, Materialschachtel zum Thema:
Combiner et séparer des substances

2.1.2 Begründungen für den Erfolg des immersiven Unterrichts (IU)

Oft hört man die Bedenken, dass ja ein Fach wie Physik oder Geschichte ohnehin für viele Lernenden schon schwierig genug sei, und wenn dies auch noch in der Fremdsprache geschehe, sei dies fast unüberwindlich für schwächere Lernende.

Dass **IU** nicht nur für den Fremdspracherwerb förderlich ist, sondern auch für das in der Fremdsprache unterrichtete Sachfach⁵, ist auf den ersten Blick paradox, d. h. nicht einsichtig und auch der Grund von häufig geäußerten Zweifeln⁶.

Allgemein können folgende Gründe für den gesicherten Erfolg genannt werden:

- **IU** simuliert den natürlichen Spracherwerb im schulischen Umfeld, d. h. die Lernenden wählen gezielt die für sie unmittelbar wichtigen sprachlichen Elemente zum Verständnis eines Sachinhaltes aus.
- Das Verstehen der Sachinhalte ist das Ziel, und sprachliche Fehler werden nicht mit Noten sanktioniert, was eine psychische Entlastung für die Lernenden und Lehrenden bedeutet.
- **IU** zwingt zu Klarheit und Konzentration auf wesentliche Inhalte, die in kleineren Schritten vermittelt und häufig vollständiger erklärt werden als im Sachunterricht in der Schulsprache. Im Unterricht in der Schulsprache überschätzen die Lehrpersonen manchmal die Begriffskenntnisse in der Schulsprache. Beispielsweise scheint der Begriff *Strom* in der Alltagssprache (BICS) als allgemein bekannt und wird von den Lehrpersonen vorausgesetzt. Davon gehen auch die Schüler/innen aus. In der Physik/Geographie ist aber ein erweitertes Fachverständnis (CALP) notwendig, das sorgfältig aufgebaut werden muss. Es kann vorkommen, dass einige Schüler/innen erst bei Prüfungen merken, dass der Begriff *Strom* doch schwieriger ist als angenommen.

⁴ Schlemminger, Le Pape Racine & Geiger-Jaillet 2015, S. 93 ff.

⁵ Stern et al. 1999, Serra & Gajo 2007; Golay 2007, Badertscher & Bieri 2009; Stebler & Maag Merki 2010 u.a.

⁶ Le Pape Racine 2005, 2007, 2011.

- Die durch die Fremdsprache vermittelten Inhalte im Sachunterricht müssen gelernt werden und sind, anders als im Fremdsprachenunterricht, notenrelevant. Dadurch erhöht sich die Konzentration der Lernenden auf den Sachinhalt.
- Durch den automatischen inneren Vergleich von zwei oder drei Sprachen oder durch Aufdecken von Unterschieden im Unterricht erhöht sich die Präzision und damit die Verarbeitungstiefe der Lernenden beim Aufbau eines Fachbegriffs (z. B. Lebensgefahr, danger de mort, risk of death).

Badertscher/Bieri (2009)⁷ haben Erklärungen für das bessere Sachverständnis im IU, indem sie in einer gross angelegten empirischen Untersuchung nachweisen, dass im IU in der Volksschule durchschnittlich pro Lektion viel häufiger Sinnaushandlungssequenzen (negotiation of meaning) stattfinden (18) als im Fachunterricht in der Schulsprache (8). Das bedeutet, dass sowohl die Schüler/innen wie die Lehrpersonen präzisere, in die Tiefe gehende Fragen stellen und die Antworten versprachlicht werden, was allen Lernenden, vor allem aber den schwächeren zugutekommt. Die Dauer kreist in beiden Sprachen um 30 Sek. Neben der Quantität wurde auch die Qualität der Sequenzen untersucht. Dabei wurde herausgefunden, dass im schulsprachlichen Sachunterricht Stolpersteine viel weniger oft ausgeräumt werden als im IU und fehlerhafte Bedeutungsaushandlungen prozentual im schulsprachlichen Sachunterricht mehr als drei Mal so häufig vorkommen als im IU. Nur jede siebte Aushandlungssequenz wird von Lernern initiiert und durchgeführt, wobei im IU Lehrpersonen häufiger vorausschauend handeln als Lehrpersonen, die in der L1 unterrichten.

Im Folgenden wird vorerst auf Erfahrungen und empirische Forschungsergebnisse hingewiesen, wie sie im *Normalfall* des schulsprachlichen Unterrichts auftreten können.

2.1.3 Sachunterricht in der Schulsprache

Unter Schulsprache wird hier allgemein die L1 gemeint (die aber für ca. 25 % der Schweizer Schulkinder nicht die L1, sondern bereits die L2 oder L3 ist).

Auch in der Schulsprache muss – was manchmal von den Lehrpersonen unterschätzt wird – die CALP-Sprache in den spezifisch fachlichen Zusammenhängen aufgebaut und darf nicht als erworben betrachtet werden (vgl. 2.1.2). In der Schulsprache haben Lehrpersonen die Tendenz, gewisse Begriffe als bereits erworben anzusehen, d. h. die Lehrpersonen nehmen meist gemeinsame sprachliche Voraussetzungen für das Verstehen an, was zu oberflächlichen Erklärungen führen kann. Zum Beispiel scheint der Begriff *Masse* für jedermann verständlich, als physikalischer Begriff bedarf er aber vermehrten Wissens. Die Erklärungen geschehen in der Regel zuerst durch ein Beispiel, eine Metapher (Übertragung der Bedeutung eines Wortes auf diejenige eines andern (z. B. Lehrpersonen als Gärtner und Schüler/innen als Pflänzchen) und eventuell durch eine Re-Formulierung (Wiederholung mit anderen Worten). Der unmittelbaren Überprüfung des Verständnisses wird aber nicht immer genügend Zeit und Raum gegeben. Der Übergang von der kommunikativen Alltagssprache (BICS) zur Fachsprache (CALP) bleibt auch für den Unterricht in der Schulsprache eine Herausforderung. Auch im Fachunterricht in der Schulsprache ist die Lehrperson jederzeit sprachliches Vorbild. In vielen Klassen ist die Schulsprache für einige Schüler/innen eine Fremdsprache, was für die Lehrperson eine zusätzliche Herausforderung bedeutet.

⁷ Badertscher & Bieri, 2009.

Tipps für die Praxis

Auch im schulsprachlichen Unterricht muss die Lehrperson auf sprachliche Präzision achten und während der Erklärungen vermehrt das Verstehen der Lernenden überprüfen, indem sie z. B. die Lernenden einen Begriff mit eigenen Worten erklären lässt und Zeit für Fragen gibt.

Auch im schulsprachlichen Unterricht können im Sinne der Mehrsprachigkeitsdidaktik ab und zu andere Sprachen als Vergleich und Vertiefung einbezogen werden.

2.1.4 Die Stellung der Schul- und Fremdsprache im IU

Viele Lehrpersonen stellen sich die Frage, ob die Sichtweise, nur die L2 im IU einzusetzen, sinnvoll ist und wie sich die Verbindung von Schulsprache zur L2 gestaltet.

2.1.4.1 Einsprachiger Unterricht in der Fremdsprache (L2)

In der Volksschule ist ein einsprachiger **IU** in der Regel noch eine Überforderung und kann das Tempo bei der Einhaltung des Lehrplans hemmen.

Bei dogmatisch einsprachigem **IU** in der Fremdsprache besteht je nach dem Niveau der Sprachkompetenz der Lernenden die Tendenz zu vereinfachen, was kontraproduktiv sein kann, denn solange das sprachliche Niveau der Schüler/innen relativ gering ist, übersetzen sie innerlich die Inhalte ohnehin in ihre stärkste Sprache, die die Schulsprache sein kann oder eine Herkunftssprache. Missverständnisse können so weniger häufig oder gar nicht aufgedeckt werden.

Tipp für die Praxis

Der Unterricht in der **Fremdsprache soll so oft wie möglich** stattfinden, der Einsatz der **Schulsprache so wenig, wie** (für das Verständnis) **nötig**. = Prinzip der aufgeklärten Mehrsprachigkeit.⁸

2.1.4.2 Unterricht in zwei Sprachen, unter Einbezug weiterer Sprachen

In der Klasse mit IU geschieht der Vermittlungsprozess von neuem Wissen so weit wie möglich und sinnvoll in der Fremd- oder Zielsprache. Die Erstsprache und andere in der Klasse vorhandenen Sprachen werden aber wo sinnvoll einbezogen. In Erklärungen kommen unterschiedlichere Arten der Sinnaushandlung (negotiation of meaning) vor als im L1 Unterricht. Sie geschehen vor allem durch die Reformulierung, die Paraphrase (Umschreibung), korrigieren, richtigstellen, definieren etc. und bei Bedarf durch eine Übersetzung⁹.

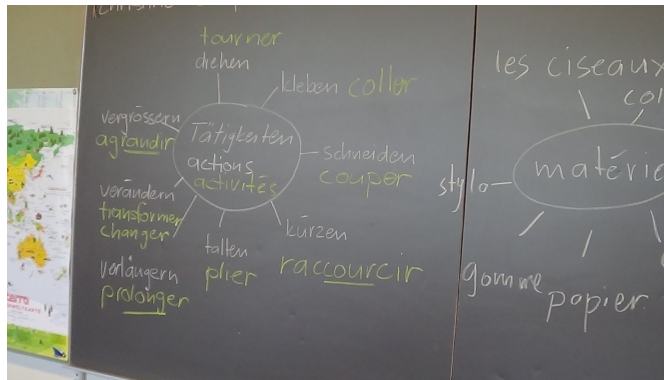
Aufbau des Fachwortschatzes allgemein gesehen:

Bei bilingualer Funktionsweise kann der ganze Reichtum beider Sprachen und evtl. noch weiterer Sprachen, wie Wörter aus dem Lateinischen (z. B. Addition, Aluminium, Kalorie, Experiment, Indikator, Labor und manuell) oder aus dem Arabischen (z. B. Elixier, Alkohol, Tarif, Ziffer, Alkalien, Zenit) über Kontraste einbezogen werden und dadurch erst kulturelle Unterschiede bewusst machen. Dazu zwei Beispiele: Man strickt in Frankreich und Italien anders als in der deutschsprachigen Schweiz. In der Musik lernen die Schüler/innen nicht überall die relative Solmisation (Do, Re, Mi, etc.), sondern arbeiten immer mit der absoluten

⁸ Butzkamm, http://www.jochenenglish.de/misc/butzkamm_muttersprache.pdf

⁹ Badertscher/Bieri (2009)

C, D, E, etc. Als ein Beispiel für ein sprachliches Missverständnis mit unter Umständen gravierenden Folgen kann gelten: Ignorieren bedeutet im Deutschen *absichtlich nicht merken*, im Französischen (je nach Kontext) *nicht wissen*. Der Unterricht in der Zielsprache darf die Schulsprache als wesentliche Basis für das Verstehen der Fachinhalte nicht ausschliessen. Die Schulsprache kann auf subtile Unterschiede in der L2 aufmerksam machen. Und von der L2 ausgehend stösst man auf Schwierigkeiten in der Übersetzung in die Schulsprache. Beispielsweise wenn *to control* als beherrschen verstanden wird, *kontrollieren* hingegen als überprüfen. In einer monolingual geführten Klasse treten solche Unterschiede gar nicht erst auf. Es geht aber nicht darum, systematisch die Schulsprache in den Unterricht einzubeziehen, sondern sie bei Verständnisschwierigkeiten als Quelle (*Ressource*) anzusehen.

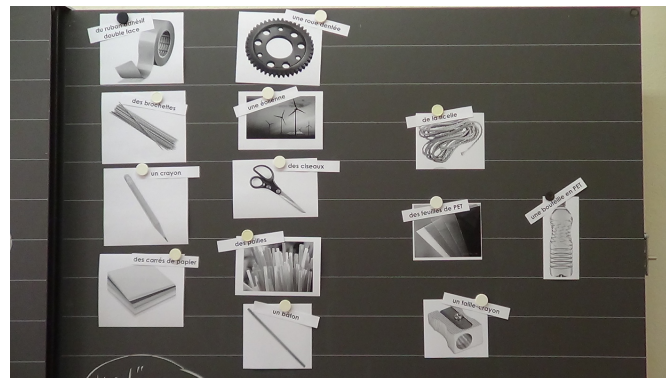


Mindmap, Fraubrunnen

Aufbau des spezifischen Fachwortschatzes

Im IU muss in einer Anfangsperiode der Fachwortschatz (CALP) aufgebaut werden. Je nach Fach betrifft das zwischen 200 bis 400 Begriffe/Wörter, wobei z. B. Verben wie beschreiben, erklären, ordnen, experimentieren, kategorisieren, bewerten usw. auch für jeweils andere Fächer und Zusammenhänge gelten. Während dieser Aufbauphase kommt man im Programm des Lehrplans weniger weit, was aber später aufgeholt wird, weil die Schüler/innen häufig über bessere Grundlagen verfügen als im schulsprachlichen Unterricht.

Der Wortschatzaufbau geschieht ständig durch die Sprache der Lehrperson und durch den mündlichen Austausch. Es lohnt sich über Strategien der notwendigen schriftlichen Festigung nachzudenken. Diese kann mittels z. B. mehrsprachiger Listen, Mindmaps, Karten oder Lerntagebüchern stattfinden.



Wortschatzarbeit, Zuchwil

Zusammenhänge mit der Herkunft der Wörter sind bei der Begriffsbildung auch hilfreich.

z. B.

Französisch	Deutsch	Englisch	andere Sprache
le cerf-volant: der fliegende Hirsch	der Drachen (Drache (Mythologie), ein echsenartiges, geflügeltes Fabelwesen, das fliegen kann)		
une Eolienne: Gott des Windes: Aiolos	Windrad (Funktion: ein Rad, das durch den Wind angetrieben wird)		
la paille = das Stroh (das Material)	der Trinkhalm (Funktion: ein Halm, mit dem man trinken kann)		
la roue dentée (das mit Zähnen versehene Rad)	das Zahnrad* (auf F und D zusammengesetztes Wort)		
générateur de vent*	Windgenerator*		

*Hier ev. sprachlich: die Regel der zusammengesetzten Wörter bewusst machen: Umdrehung von Deutsch und Französisch

Fehlender Wortschatz

Es sollte z. B. der Redefluss nicht gestoppt werden, wenn ein/e Schüler/in nach einem Wort sucht. Der/die Schüler/in kann es in der Schulsprache sagen, und die Klassenkammerad/innen oder ev. die Lehrperson können mit dem richtigen Begriff einspringen, sodass der/die Schüler/in in ihrem Gedankengang weiterfahren kann. Schüler/in: «Après, il faut prendre le – hm? Was heisst der Trinkhalm?» Drei Lernende strecken auf. Die Lehrerin ruft eine/n Schüler/in auf: «la paille». Schüler/in: «il faut prendre la paille et couper 2 centimètres». Lehrerin: «Très bien».

In einem eindrücklichen Beispiel konnte gezeigt werden, dass eine bilinguale Klasse komplexere Argumentationen in der Fremdsprache (L2) produzierte als eine Kontrollklasse¹⁰, obwohl sie von derselben Lehrperson die gleiche Aufgabe erhielt wie die Kontrollklasse. Dieses Resultat hängt mit der regelmässig besonders geforderten Aufmerksamkeit und aktiven Beteiligung der Lernenden zusammen. Die Klassendiskussion wird kommunikativer und offener bei inhaltsorientierter **Fehlerbehandlung**, d. h. es werden vor allem Fehler korrigiert, die den Sinn betreffen, nicht wie im Sprachunterricht, in welchem es in erster Linie um Korrektheit geht. Da im Sachunterricht der Zwang fehlerlos zu sprechen wegfällt, sinkt die Hemmschwelle beim Sprechen, und die Lernenden erlauben sich eher auch sachliche Fehler und Fragen, was die Diskussion anregt. Es ist hilfreich und klärend (Transparenz), mit den Lernenden über die Behandlung von Fehlern zu sprechen (Reflexion).

Sprachwechsel / code-switching / alternance de langue

Sprachwechsel: In den letzten Jahren wurde der Sprachwechsel wissenschaftlich untersucht, weil er im Alltags- und Berufsleben sehr häufig vorkommt. Dabei unterscheidet man heute zwischen Sprachwechsel auf der Macro-, Meso- und Microebene.

Unter Macroebene versteht man den Sprachwechsel nach längerer Dauer einer Kommunikation. Unter Mesoebene wird ein durch die Lehrperson oder die Schüler/innen geplanter, bewusster Sprachwechsel verstanden. Unter Microebene ein spontaner Wechsel der Sprache, auch innerhalb eines Satzes¹¹.

¹⁰ Gajo/Berthoud, 2008.

¹¹ vgl. Gajo & Serra, 2016.

Wenn Lernende in der kooperativen, aufgabenbasierten **Gruppenarbeit** nicht weiter kommen in der L2, versuchen sie die Probleme mit der Zuhilfenahme der L1 zu lösen. Der Sprachwechsel wird als versuchte Rettung bei sprachlichen Schwierigkeiten in der L2 eingesetzt. Wenn er aber nicht zielführend ist, kann die Lehrperson vielleicht unterstützen. In dieser Situation ist die *langage de classe/classroom language* wichtig. Bei der Bedeutungsaushandlung kann eine geschulte Lehrperson, wenn sie über gute Kompetenzen in beiden Sprachen verfügt, sprachlich gezielter eingreifen als die Lernenden in einer Gruppenarbeit untereinander.

Es kommt vor, dass Lehrpersonen eingesetzt werden müssen, die über nur geringe Kenntnisse der Schulsprache verfügen (*native speaker*). Da kommt es darauf an, ob sowohl die Lehrperson als auch die Lernenden bereits mit einer Optik der Mehrsprachigkeit vertraut und für sprachliche Vergleiche und Kontraste sensibilisiert und trainiert sind¹².

2.1.5 Fazit

Durch den Umweg über die Fremdsprache wird das neue Fachwissen bewusster in seine Bestandteile aufgelöst, kategorisiert und so der Lernprozess im Klassengespräch mündlich offengelegt und erfassbarer gemacht, auch für schwächere Lernende. Das Sachfachwissen wird zu einem natürlichen Ort des fremdsprachlichen Gebrauchs, wo die Fremdsprache authentisch wirken kann, indem sie unmittelbar Inhalte transportiert, welche in der Schule relevant sind.

Die Schulsprache wird im zweisprachigen IU von der Auseinandersetzung über die sprachliche und kulturelle Distanz zwischen den Sprachen, z. B. Deutsch Französisch angereichert und kann so zur Entwicklung der Fachsprache führen (CALP). Die wissenschaftlichen Begriffe in der Schulsprache werden präziser, umfassender und bleiben im Gedächtnis haften, weil sie besser mit dem Vorwissen verknüpft werden.

Tipps für die Praxis

Beim Aufbau des Fachwortschatzes sollen die Lernenden zu Sprachvergleichen mit einer oder mehreren Sprachen angeregt werden. Die Sprachvergleiche werden bei Bedarf kommentiert. Ziel ist, dass es die Lernenden mit der Zeit automatisch übernehmen.

Offene Aufgabenstellungen mit dem Ziel eines Produktes sollen in Partner- oder Gruppenarbeit gelöst werden (z. B. Konstruktion eines Gerätes gemäss *explore-it*, experimentieren und erfinden lassen).

Bei Verständnisproblemen ist eine bewusste, transparente Fehlerkorrektur wichtig: die Schüler/innen müssen wissen, was, wie und wozu im mündlichen und allfällig schriftlichen Bereich korrigiert wird.

2.2 Explore-it im Fremdsprachenunterricht

Grundsätzlich gelten die Überlegungen zum immersiven Unterricht auch im Fremdsprachenunterricht. Der Fokus wird aber vermehrt auf die Sprache gelegt, und die technischen Inhalte werden nicht getestet und benotet, ausser eventuell in einem interdisziplinären Modell.

¹² Bonnet, 2004.

Prinzipien der Inhalts- und Handlungsorientierung, task-based learning

Der Begriff **Inhaltsorientierung** besagt, dass die Lernenden im Fremdsprachenunterricht nicht nur Alltagswissen, sondern neues Weltwissen, im vorliegenden Fall technisches Wissen, erwerben. Dabei haben die Inhalte den Vorrang vor der Form der neuen Sprache. Die Grammatik wird überwiegend als Mittel zum Verstehen und Hervorbringen fremdsprachlicher Äusserungen und Produkte, nicht aber um ihrer selbst willen vermittelt. Der Begriff bedeutet auch, dass die Inhalte, mit welchen gearbeitet wird, motivierend, interessant und deshalb möglichst authentisch sein sollen¹³.



Physikalische Trennverfahren, Münchenstein

Der Begriff **Handlungsorientierung** besagt, dass die Lernenden in die Lage versetzt werden, ihre Kommunikationsabsichten, seien sie mündlich oder schriftlich, so zu realisieren, dass sie bei den Empfängern die richtige Reaktion auslösen. Die Sprachhandlungen müssen dabei vor allem bei Quasi-Anfänger/innen nicht vollständig und nicht korrekt sein. Diese Sprachhandlungen haben den Zweck, dass eine *Aufgabe*, *une tâche* oder eine *task* gelöst werden kann, die sich meistens in der Erstellung eines Produkts im weitesten Sinn stellt. Das ist im vorliegenden Fall ein technisches Produkt. Durch das Vorhandensein des Produkts zeigen die Lernenden ihre Kompetenz(en).



Handlungsorientierung, Münchenstein

Wichtig zu beachten: Fremdsprachenlehrpersonen dürfen nicht uneingeschränkt Themen wählen, die normalerweise von Fachkräften unterrichtet werden, weil die Schüler/innen unter Umständen dasselbe Thema doppelt und unsachgemäss behandeln müssen, was zu

¹³ Babylonia 01/12, in Anlehnung an B. Grossenbacher, S. 17

Konfusion führen kann. Es gibt aber genügend für die Schüler/innen unbekannte Themen oder Sichtweisen, die nicht im Lehrplan der Sachfächer stehen. Um geeignete Themen zu finden, sind Absprachen zwischen den Fremdsprachen- und Fachlehrpersonen sicher sinnvoll.

2.3 Explore-it im Fachunterricht

Im Folgenden werden Vorgehensweisen vorgeschlagen, die aus den Erfahrungen mit *explore-it* bilingual entstanden sind:

2.3.1 Einstieg: Wiederholungssequenz am Anfang der Lektion

Bei der Sicherung des Wissens von einer Lektion zur andern, schreiben die Lehrpersonen im IU der Gestaltung der Wiederholungssequenz am Anfang einer Lektion eine höhere Bedeutung zu als im einsprachigen Unterricht¹⁴. In der Anfangssequenz werden sowohl sprachliche wie sachliche Elemente auf interessante Weise kombiniert in Erinnerung gerufen, re-formuliert, re-aktualisiert und fixiert. Die Lernenden können gut partizipieren, weil sie die Terminologie schon kennen, und somit ihre fremdsprachliche Kompetenz trainieren. Dabei können sie Sprache(n) und Inhalt auf drei variablen Niveaus wiederholen:

- Ähnlich wie im monolingualen Unterricht wird der Fokus auf die Fachbegriffe gelegt. Es kommt z.B. nur zu einer minimalen Spracharbeit durch einige Verbesserungen oder Re-Formulierungen.
- Im Hinblick auf fachliche Begriffsbildung kann mehr oder weniger Platz eingeräumt werden für sprachliche Probleme, wie z. B. Übersetzungsprobleme L1 – L2,
- Das Wiederholte kann z. B. kollektiv schriftlich festgehalten und durch die Lehrperson kontrolliert werden, was der sinnvollen Auswahl des Gelernten dient.

Vor Beginn der Arbeit erfahren die Schüler/innen, welche Kompetenzen man von ihnen erwartet und in welchem Zeitraum diese zu erreichen sind.

Tipp für die Praxis

Die Lehrperson geht immer vom Stoff der letzten Lektion aus. Sie lässt diesen ganz kurz **durch die Schüler/innen** zusammentragen, damit alle wieder ähnliche Voraussetzungen haben für den Einstieg in den neuen Stoff. Fragen werden dabei zugelassen, denn alles Neue muss mit bereits Bekanntem verknüpft werden können (allgemein didaktisches Handeln).

2.3.2 Partnerarbeit, Gruppenbildung

Bei *explore-it* sind die Materialien auf Partnerarbeit angelegt. Es stellt sich die Frage, wie die Partner/innen ausgewählt werden. Eine Partnerschaft dauert über mehrere Lektionen, solange, wie mit einer Schachtel gearbeitet wird. Es ist von Vorteil, wenn jeweils ein/e im technischen Verständnis und motorisch geschicktere/r Schüler/in mit einer/m weniger geübten zusammenarbeitet.

Es ist auch darauf zu achten, wie das Tandem sprachlich harmoniert, d. h. es sollten nicht zwei schwache Lernende zusammenarbeiten.

¹⁴ Gajo/Berthoud 2008

Tipp für die Praxis

Die Lehrpersonen überlegen sich sorgfältig, wie sie die Tandems zusammenstellen wollen (allgemein didaktisches Handeln).



Partnerarbeit, Zuchwil

2.3.3 Grad der Selbstständigkeit der Lernenden (autonomes Lernen)

Mit den *explore-it* Materialien kann und sollte selbstständig gearbeitet werden. Die Lehrpersonen helfen so wenig wie möglich, denn die Lernenden dürfen experimentieren, auch auf Irrwege gelangen. Aus Erfahrung weiss man, dass es den Lehrpersonen schwerfällt nicht einzuschreiten. Wie selbstständig die Schüler/innen bereits sind, hat mit der vorgängigen Klassenführung zu tun und kann nicht von heute auf morgen erwartet werden. Trotzdem ist zu bedenken: Je mehr man den Lernenden hilft, desto mehr verlangen sie Hilfe und desto schneller geben sie ihre eigenen Überlegungen und Lösungsmöglichkeiten auf. Die ersten Lektionen sind deshalb sehr wichtig. Man kann die Schüler/innen (mindestens eine Weile) *zappeln* lassen. Nur so wird ihre Kreativität angeregt.



Selbstständiges Lernen, Tafers



Selbstständiges Lernen, Bern

Tipp für die Praxis

Sich als Lehrperson der eigenen Gewohnheiten bewusst werden:

Wie schnell helfe ich?

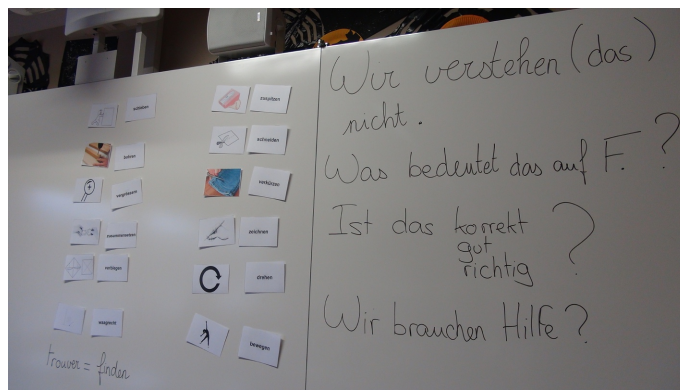
Lasse ich immer alles, was die Schüler/innen tun können, auch durch sie ausführen, auch an der Wandtafel? (Fehlerkorrektur z.B. durch die Schüler/innen)

Wie lange habe ich Geduld beim Warten auf eine Schülerantwort?

Zeit *zu verlieren* kann eine gute Investition für die Zukunft sein. Vertiefung braucht Zeit. Darüber mit den Lernenden sprechen. Man kann sich z. B. in diesem Punkt einmal durch die Schüler/innen *evaluieren* lassen.

2.3.4 Wortschatzaufbau: Klassenwortschatz, fachspezifischer Wortschatz

Im Fremdsprachenunterricht lernen die Schüler/innen den Klassenwortschatz, mit dem das Funktionieren im Schulalltag garantiert wird.



Wortschatzaufbau auf Deutsch, Klassenvokabular, Marly

Im *explore-it* Unterricht lernen sie den Fachwortschatz, den sie für die Konstruktion des Objekts brauchen. Da immer mit denselben Materialien gearbeitet wird, hält sich dieser Wortschatz in Grenzen. Der Fachwortschatz, der die Objekte von *explore-it* betrifft, ist hingegen für die meisten Lernenden auch in der Schulsprache neu und komplex, z. B. Windmesser, Windplatten, Halterung, Achse usw. (s. Kapitel 1). Dieser kann, da unbeweglich, einfach illustriert werden. Auch die Tätigkeiten (Verben) sind oft dieselben, sind aber etwas schwieriger konkret darzustellen, da sie Bewegungen zeigen sollen.

Tipp für die Praxis:

Die Schüler/innen ein individuelles Fachvokabular führen lassen in z.B. in 3 bis 4 Kolonnen, im Sinne eines Tagebuches mit Datumangabe (kann in einem Heft oder in Ordnern sein). Die Lehrperson kontrolliert und korrigiert anfänglich häufig (siehe auch 2.1.4.2).

Mein Fachvokabular für den explore-it Unterricht

18. Juni 2018			
Deutsch	Französisch (oblig.)	Englisch (freiwillig)	türkisch (oder andere Sprache) freiwillig
das Holzspiesschen	la brochette		
das Doppelklebeband	le ruban adhésif double face		
ein Loch bohren	percer un trou		
das Loch vergrößern	agrandir le trou		



Nachschlagen im Wörterbuch, Bratsch

2.3.5 Sprachliche Hilfestellung durch die Lehrperson und gegenseitige Hilfe der Lernenden

Der Umgang mit der Zwei- oder Mehrsprachigkeit verlangt von den Sachfach-Lehrpersonen eine spezifische Arbeitsweise, in der sie selber anfänglich über minimale Einblicke in sprachliche Zusammenhänge verfügen, denn man kann in der L2 nicht gleich unterrichten wie in der L1.

Primarlehrpersonen, die über eine Ausbildung im Vermitteln der Schulsprache und einer oder sogar zwei Fremdsprachen sowie eine Ausbildung im technischen Bereich verfügen, haben ideale Voraussetzungen. Bei den Lehrpersonen, die in Teilbereichen nicht oder nur wenig ausgebildet sind, ist eine spezifische Weiterbildung nicht unbedingt notwendig, aber hilfreich¹⁵. Wichtig ist die Offenheit für neue Erfahrungen und die Bereitschaft, Gewohnheiten im Unterrichten anzupassen.

Die Lehrpersonen haben im IU, generell wie auch im *explore-it* Projekt, die Aufgabe, das Fachwissen zu *ent-dichten* und es in eine sinnvolle Reihenfolge zu bringen, um es für die Lernenden hinsichtlich der Konstruktion eines Begriffes oder Sachverhalts verständlich zu machen, damit sie es in das je individuelle Vorwissen integrieren können. Die Lehrpersonen und die Lernenden sollen eine sachliche Erklärungskompetenz verbunden mit einer sprachlichen Klärungskompetenz entwickeln, die je nach Bedarf die L1 und andere Sprachen einbezieht.

¹⁵ Mettler, M. (2012)

Tipp für die Praxis

Die Lehrpersonen nehmen sich in einer Anfangsphase von z.B. 10 Doppellektionen während der Lektionen Zeit für die Erklärung von Sachbegriffen durch die Schüler/innen, diese auch mit anderen Sprachen vergleichen. Das lässt für alle Zeit, Begriffe zu erfassen.

2.3.6 Input: Hörverstehen und Lesen mit Bildunterstützung

Hörverstehen: Input durch die Lehrperson – Sättigungspunkt bei Erklärungen

Die Schüler/innen haben im *explore-it* Projekt in der Regel als mündlichen Input in L2 nur die Aussagen der Lehrpersonen zur Verfügung und allenfalls die Kenntnisse der Klassenkamerad/innen. Die Lehrperson muss eine gute Balance finden zwischen Sache und Sprache. Vom didaktischen Standpunkt aus gesehen sollte die Lehrperson in der Situation erfassen, wann sie aufhören muss zu erklären, weil die Lernenden weder sachlich noch sprachlich nichts mehr aufnehmen können oder wollen. Es gibt einen Sättigungspunkt, der den Bedingungen des Sachwissens folgt¹⁶. Eine Untersättigung geschieht, wenn die Lehrperson noch zu wenig kompetent auf unvorhergesehen auftauchende sprachliche Phänomene reagieren kann und Gelegenheiten verpasst. Wichtig ist, die Sachfächer nicht mit sprachlichen Problemen zu überlasten. Es sollte sowohl eine Unter- als auch eine Übersättigung vermieden werden.

Tipp für die Praxis

Die Lehrpersonen beobachten ihre Schüler/innen und stellen fest, wie weit sie je nach Fremdsprachenkompetenz überhaupt noch in der Lage sind sich zu konzentrieren und zuzuhören. Daher als Lehrperson keine langen Monologe führen. So weit wie möglich durch Schüler/innen erklären lassen, anschliessend bei Zweifeln zur Kontrolle auch in der Schulsprache. Dies muss nicht immer mit der ganzen Klasse geschehen.

Leseverstehen mit Bildunterstützung

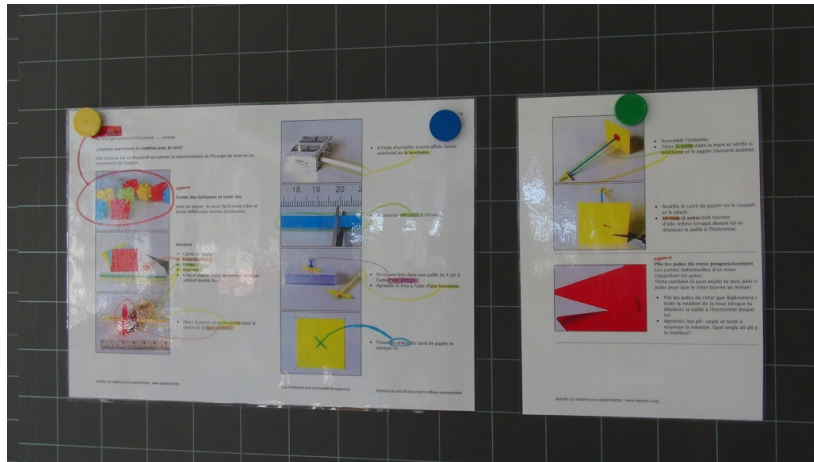
Im *explore-it* Material wird den Schüler/innen mit sehr geeigneten Textillustrationen bei der technischen Realisation geholfen. Wichtig ist, dass die Lehrpersonen und Schüler/innen die Materialien und die Ausführungstätigkeiten sprachlich und sachlich kennen, und zwar in der Schulsprache und in der L2 (s. Kap. Wortschatz).

Lesestrategien oder Strategien zur Texterschliessung können sein: Bild-Sprachvergleich durchführen, Sinn des ganzen Abschnitts global erraten, erst dann nach einem einzelnen Wort suchen, nach vergleichbarem Wortstamm suchen, die Wortart definieren, die Kamera/din fragen, nachschauen in (elektronischem) Wörterbuch, z. B. DeepL, google translate, leo.org. Aber aufgepasst: die gedruckten Wörterbücher sind bisher viel präziser und vertrauenswürdiger.

¹⁶ Gajo & Berthoud, 2008.

Tipp für die Praxis

In den *explore-it* Materialien sind die Illustrationen zu den Texten sorgfältig realisiert und passen zu den Texten. Die Schüler/innen haben die Tendenz, die Bilder zu wenig zu erfassen und mit dem Text zu verbinden. Diese zu Beginn gemeinsam anschauen. Die Lehrperson kann sie gleichzeitig vorlesen, so haben die Schüler/innen ein richtiges Aussprachemodell.



Text-Bild Verknüpfung, Tafers

2.3.7 Output: Sprechen und Schreiben

Sprechen: Unterstützungsstrategien, Sprachwechsel (code-switching)

Bei der Verbindung zwischen Sache und Sprache, der Aushandlung von Bedeutung und damit des Verstehens sind Gajo/Berthoud (2008) der Frage nachgegangen, in welchen Prozessen sich auf der Mikroebene im Unterricht das Sachwissen in der Fremdsprache aufbaut.

Im IU stehen die mündlichen Dialoge in einer zweifachen Beziehung. Die erste Beziehung *Gespräch über die Sache* nennen Gajo/Berthoud (2008) *Mediation*, die zweite *Gespräch über die Sprache* *Re-Mediation*. Durch die Mediation (Begriffsaufbau, Vermittlung, Erklärung) wird den Lernenden Fachwissen präsentiert, das an ihrem Vorwissen anschliesst und es verknüpft.

Für diesen Vorgang definieren Gajo/Berthoud (2008) nach Analyse und Kategorisierung drei Typen von Begriffen/Wörtern, die drei Typen/Grade des fachspezifischen Begriffsaufbaus repräsentieren:

1. notwendiger oder obligatorischer Wortschatz
2. nützlicher Wortschatz
3. peripherer Wortschatz (nice to have)

Durch die Re-Mediation (Klärung, Nachhilfe, pädagogische Unterstützung, Wieder-/Neuaufbau und Neustrukturierung der Begriffe/Konzepte) werden die sprachlichen Probleme behandelt, die bei der Kommunikation über die Sache in der L2 entstehen. In der sprachlichen Klärung ist ein Grundwortschatz Voraussetzung, der unabhängig vom Fachwortschatz ist, d. h. obligatorisches sprachliches Wissen. Im IU erlebt man ein häufiges Ringen um Klärung der Unsicherheiten zwischen der Formulierung von Fachwissen und der sprachlichen Ausdrucksweise, was eine vertiefte Begriffsbildung unterstützt.

Die (Er-)Klärungsgespräche sind zweisprachig, d. h. Sprachwechsel im Sinne des bilingualen Unterrichts ist erlaubt und notwendig (code-switching).

Es lässt sich empirisch somit weiter bestätigen, dass im IU eine vertieftere, besser verankerte Begriffsbildung im Sachbereich in beiden Sprachen stattfindet als im schulsprachlichen Unterricht.

Einzelnen Schülergruppen gelingt das Verstehen besser als anderen. Bonnet (2004) erklärt es mit der Teilnahmestruktur der Kleingruppen, die er sehr stark gewichtet: Alle Teilnehmenden müssen zum Zuge kommen und ernst genommen werden. Sie brauchen Mediationskompetenz und für die Überprüfung brauchen sie Argumentationskompetenz.

Tipp für die Praxis

Mit den Schüler/innen besprechen, welche Fachbegriffe sie als für notwendig erachten zur Besprechung eines Themas im Hinblick auf eine Evaluation im Sachfach. Diese für den obligatorischen Lernstoff festlegen.

Schreiben

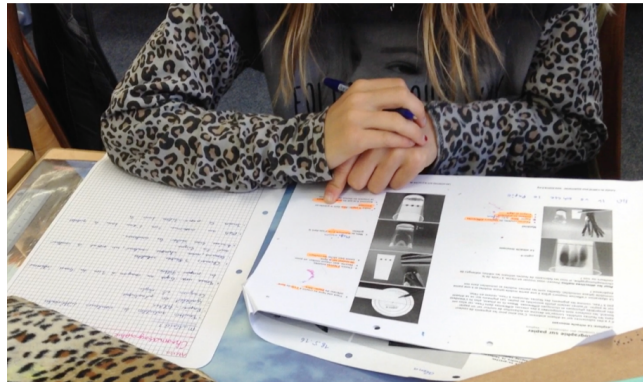
Definieren als Kondensationsprozess ist laut Gajo/Berthoud (2008) eine wichtige Aktivität im sachfachlichen Lernen und tritt überwiegend auf, um Gelerntes schriftlich festzuhalten. Durch den Kondensationsprozess wird eine sehr enge Beziehung hergestellt zwischen Begriffsbildung und sprachlicher Formulierung. Die Lernenden und Lehrpersonen verlangen im IU häufiger Definitionen, wobei sie in den verschiedenen Fachdisziplinen nicht dieselbe Bedeutung haben. In Geschichte z. B. nähert man sich langsam an, schlägt vor, handelt aus, denn es gibt verschiedene richtige Lösungen. In Mathematik dagegen geht es um Axiome, die nicht ausgehandelt, aber doch verschieden formuliert werden können.

Wenn Lehrpersonen schriftliche Texte abgeben, müssen diese fehlerfrei sein. Wenn die Fachperson dazu (noch) nicht in der Lage ist, kann sie die Fremdsprachenlehrperson um Hilfe bitten. Bei den Lernenden hingegen ist es nicht sinnvoll, Fehlerfreiheit zu verlangen. Die Lernenden können sich aber z. B. gegenseitig korrigieren. In jeder Klassensituation kann zusammen mit den Lernenden eine sinnvolle Fehlerdidaktik entwickelt werden, die auch mit zunehmenden Sprachkenntnissen der Lernenden adaptierbar ist.

Tipp für die Praxis

Die Lehrperson kann hin und wieder eine von den Schüler/innen geäußerte Definition richtig an die Wandtafel schreiben. Die Lernenden können aufgefordert werden die Lehrpersonen zu korrigieren, falls nötig. Die Lernenden auch an die Wandtafel schreiben und durch Lernende korrigieren lassen. Dabei kann man die Ursache von Fehlern hin und wieder kurz besprechen.

Im *explore-it* Unterricht braucht es in der Primarschule nicht viel Schriftliches von Seiten der Lernenden.



Erstellen eines Protokolls mit Schreibhilfe/Vorlage in der Fremdsprache, Zermatt

2.3.8 Die Stellung der Grammatik

Obwohl der Wortschatz die Basis der Sprache ist, sind auch Grammatikkenntnisse sowie gewisse Subtilitäten enorm wichtig beim Aufzeigen von sprachlichen und inhaltlichen Unterschieden oder Übereinstimmungen. Es geht neben einer generellen Kommunikationskompetenz zusätzlich um eine Erklärungs- und Klärungskompetenz, die nicht nur vereinfacht, sondern mittels sprachlicher Werkzeuge auch schwierigere Sachzusammenhänge formulieren kann.

Von Sachfachlehrpersonen, die keine sprachdidaktische Ausbildung haben, kann man allerdings nicht dieselben Kompetenzen voraussetzen, was aber auch nicht erwartet wird. Und Schüler/innen im Primarschulalter verfügen auch noch nicht über einen Überblick. Sie finden allerdings manchmal erstaunliche Dinge heraus und stellen interessante Fragen, wenn man sie dahingehend ermuntert.

Tipp für die Praxis

Wenn Schüler/innen eine Frage stellen, diese zuerst von der Klasse beantworten lassen. Nur bei Bedarf als Lehrperson intervenieren. Dieses Verhalten fördert ein positives Lernklima. Wenn dieselbe Lehrperson auch die Fremdsprache unterrichtet, kann sie grammatische Fragen im Unterricht wieder aufnehmen. Wenn eine Fachperson die Antwort im Moment nicht weiss, kann sie es zugeben und sich auf die nächste Stunde vorbereiten oder sie der Fremdsprachlehrperson weiterleiten.



Verben, Tafers

2.3.9 Abschluss der Lernsequenz/Lektion mit einer Reflexion / Zusammenfassung



Endprodukt, Porrentruy



Endprodukt, Grenchen



Funktionskontrolle, Selzach

Nach der Funktionskontrolle, bei der die Lernenden den Erfolg unmittelbar erleben, kann die Lehrperson eine Reflexion anregen, in der Fragen geklärt werden und der Bezug zur auserschulischen Realität hergestellt wird. Wenn die Diskussion offen gestaltet wird, ist es erstaunlich, über wieviel Kenntnisse die 5. und 6. Klässler/innen bereits verfügen. Im Projekt wurden manchmal unvorhergesehene Themen angesprochen, welche die Lernenden interessierten und so fesselten, dass sie sogar auf einen Teil der Pause verzichteten. Auf diese Weise können auch schwächere Lernende Anregungen aufnehmen.



Reflexion, Tafers

2.3.10 Evaluation im sprachlichen Bereich im immersiven Unterricht

In der Tabelle mit einer Aufgabentypologie werden eine Reihe von formativen Evaluationsmöglichkeiten vorgeschlagen, die je nach Alter, Fach, Sprachniveau usw. zeigen, inwiefern mündliche oder schriftliche Prüfungstexte in der Fremdsprache überhaupt verstanden werden.

Vorerst können die Lernenden in der Antwort auch noch keine Texte schreiben, sondern höchstens einzelne Wörter, später dann Kurzsätze.

Geschlossene Aufgabenstellungen

Aufgabentypologie bei noch geringer Sprachkompetenz:

Testaufgaben für formative Tests

Art der Abfrage	Fähigkeiten, kognitive Strategien sprachlich auf dem CALP Niveau
Fragen und Aufgabenstellungen bei noch geringer Sprachkompetenz	
Entscheidungsfragen ja/nein, richtig/falsch Antworten	zwischen zwei oder mehreren Möglichkeiten entscheiden
Multiple choice	aus mehreren Möglichkeiten die passende auswählen
geschlossene Wissensfragen, 1-Wort-Antworten, Kreuzworträtsel	deklaratives Wissen abrufen
Zeichnungen	anschreiben, deklaratives Wissen abrufen
Modelle	herstellen, prozedurale Kenntnisse abrufen
Mengenangaben	schätzen, prognostizieren
Zeitepoche	schätzen
Stichwörter	in eine richtige Reihenfolge bringen, ordnen
Puzzle	diskriminieren, visuell vernetzen
Aussagen, Bilder usw. zuordnen	entscheiden, vernetzen
Mind map, Cluster	klassifizieren, kreieren
Bilder einer Handlung	zuordnen, in eine logische Reihenfolge bringen
mehrsprachiges Vokabular	erstellen, übersetzen

Tabelle aus Schlemminger, Le Pape Racine & Geiger-Jaillet (2015, S. 240)

Offene Aufgabenstellungen

Sobald ein bestimmtes Sprachniveau erreicht ist, können die Schüler/innen z. B. anlässlich eines (ev. vorerst nur fiktiven) Elternabends zu zweit eine Präsentation ihres Produktes vorbereiten.

Sie können auch den Austausch mit einer Klasse aus dem andern Sprachgebiet über die Hazu-Plattform (oder eine andere) schriftlich vorbereiten, während dem sie sprechen müssen.

3. Ausblick

Zusammenfassend werden methodische Elemente aus sprachlicher Sicht vorgestellt, die für alle Fächer gelten: (vgl. Stern et al. 1999, Golay 2007):

- reiches mündliches und schriftliches Sprachmaterial (Texterschliessungsstrategien)
- authentische Lese- und Hörtexte
- Rezeption (Hören/Lesen): anfänglich viel bedeutender und umfangreicher als die Produktion (Sprechen/Schreiben)
- unterschiedlich anspruchsvolle neue Inhalte
- Aufbau der Klassenzimmersprache BICS (Alltagssprache), falls nötig
- Aufbau des Fachwortschatzes CALP (kognitiv-schulbezogene Sprache) 1-, 2- oder mehrsprachig. Vielfältige Methoden: deduktiv/induktiv, explorativ, vermittelt
- niveauangepasst freies Gespräch und freies Texteschreiben
- Präsentationskompetenz entwickeln
- Evtl. in Zusammenarbeit mit Sprachlehrpersonen: Fehlerdidaktik, Reflexion im Lernjournal, Lernen in Tandems
- Organisation von Lehrpersonen- oder Schüler/innen-Austausch, auch virtuell
- Wenn notwendig, Absprachen bezüglich Tests und Noten mit Sprachlehrpersonen

Einbezug der Schulsprachdidaktik und der Fachdidaktiken

Bisher kamen Impulse für den IU vorherrschend von Fremdsprachfachpersonen. Es wäre nun eine Notwendigkeit, die Schulsprachdidaktik und die Sachfachdidaktiken vermehrt in der zunehmend mehrsprachigen und plurikulturellen Gesellschaft einzubinden, was zu weiteren integrativen Synergien führen würde.

Sobald sich ein politischer Wille bemerkbar macht, werden die Ausbildungs- und Weiterbildungsinstitutionen in Pilotprojekten neue, interdisziplinäre Modelle für eine sprachendidaktische Grundaus- und -weiterbildung aller Lehrpersonen auch in der Volksschule in die Wege leiten. Dazu gehören finanzielle Ressourcen, die allerdings bisher institutionell *im top-down Prinzip* erst den Gymnasien und den Berufsschulen zur Verfügung gestellt werden.

Zusätzlich zu den bereits laufenden Projekten in den einsprachigen Kantonen der Volksschule (z.B. im Kanton Neuenburg, das Projekt *Prima*) wird versucht, die Implementierung der immersiven Methode mittels niederschwelliger Angebote wie bilingualen Inseln (*îlots immersifs*, Ruhstaller & Le Pape Racine, 2014)) oder bilingualen Modulen (u.a. Krechel, 2003), wie es in Deutschland genannt wird, zu unterstützen. Bisher beruhen die Entwicklungsarbeit sowie die Ausführung in der Praxis der Volksschule hauptsächlich auf Freiwilligkeit. Allen Pionierinnen und Pionieren sei gedankt.



Endprodukt Zermatt, chromatographie sur papier

Fotos: C. Le Pape Racine

4. Weiterführende Literatur (eine Auswahl)

- Bachmann, D. & Le Pape Racine, C. (2016). Filière Bilingue. Zweisprachiger Klassenzug Biel / Bi-
enne. Kindergarten und 1. + 2. Klasse 2010-2014. Didaktisches Konzept und Erfahrungsbericht.
http://www.plurilingua.ch/media/publications/TOUT_GesamtberichtFibi-2016-18-12def.pdf
(30.4.2019)
- Badertscher, H. & Bieri, T. (2009). *Wissenserwerb im Content and Language Integrated Learning:
empirische Befunde und Interpretationen*, Bern: Haupt.
- Bertschy, I. & Le Pape Racine, C. (2012). Immersive oder bilinguale Inseln auf der Sekundarstufe I,
in: Brohy, C. (Hrsg.), *Zweisprachiger Unterricht: Module, Ausbildung, Nachhaltigkeit. L'enseignement bilingue: Modèles, formation, continuité*, Fribourg: Université de Fribourg, 53-58.
- Bonnet, A. (2004). Kompetenz durch Bedeutungsaushandlung - Ein integratives Modell für Bildung
und sachfachliches Lernen im bilingualen Unterricht, in: Bonnet, A. & Breidbach, S. (Hrsg.), *Didak-
tiken im Dialog. Konzepte des Lehrens und Wege des Lernens im bilingualen Sachfachunterricht*,
Frankfurt/Main: Lang, 115-126.
- Brohy, C. (Hrsg.) (2012). *Zweisprachiger Unterricht: Module, Ausbildung, Nachhaltigkeit. L'enseignement bilingue: Modèles, formation, continuité*, Akten ZUG / APEPS 2010 Fribourg: Uni-
versité de Fribourg.
[https://nwedk.d-edk.ch/sites/nwedk.d-edk.ch/files/upload/Bericht%20Brohy%20ZUG-
APEPS%202010.pdf](https://nwedk.d-edk.ch/sites/nwedk.d-edk.ch/files/upload/Bericht%20Brohy%20ZUG-APEPS%202010.pdf) (21.9.2018)
- Butzkamm, W. (2000). Über die planvolle Mitbenutzung der Muttersprache im bilingualen Sachfach-
unterricht, in: Bach, G. & Niemeier, S. (Hrsg.), *Bilingualer Unterricht. Grundlagen, Methoden, Pra-
xis, Perspektiven*, Frankfurt/Main: Lang, 97-113.
- Butzkamm, W. http://www.jochenenglish.de/misc/butzkamm_muttersprache.pdf
- EDK (2018) Sprachenunterricht. Gute Praxis. Bonnes pratiques. <http://www.edk.ch/dyn/11911.php>
Formen des immersiven Unterrichts. [https://sprachen.educa.ch/de/gute-praxis/formen-
immersiven-unterrichts](https://sprachen.educa.ch/de/gute-praxis/formen-immersiven-unterrichts). (30.4.2019)
- Gajo, L. & Berthoud, A.-C. (2008). *Construction intégrée des savoirs linguistiques et disciplinaires
dans l'enseignement bilingue au secondaire et au tertiaire. Diversité des langues et compétences
linguistiques en Suisse. Rapport final*, Genève: Université de Genève.
- Gajo, L. & Serra C., AEDE/CH (2016). *Scala précoce: kit & double*. Bevaix: Imprimerie BO-Concept
Sàrl. paul-denis.perret@infomaniak.ch.
- Golay, D. (2007). Sachfachlicher Leistungsnachweis im bilingual deutsch-französischen Geografieun-
terricht in der Sekundarstufe I, Empirische Ergebnisse und deren Folgerungen für die Praxis, in:
Mentz, O. et al. (2007): *Giessener Beiträge zur Fremdsprachendidaktik*, Gunter Narr Verlag, Tü-
bingen, 87-115.
- Grossenbacher, B., Sauer, E. & Wolff, D. (2012). Inhaltsorientierung: Ein Grundkonzept des moder-
nen Fremdsprachenunterrichts und seine Umsetzung im Französischlehrmittel *Mille feuilles. Baby-
lonia 01/12*, 17-21.
- Hodel, H.P. (2017). *Vom Französischunterricht zum Unterricht auf Französisch auf der Primarstufe:
Eine quasi-experimentelle Interventionsstudie (Forschungsberichte der Pädagogischen Hochschu-
le Luzern No. 59)*. Luzern: Pädagogische Hochschule Luzern.
- Hunkeler, R. & Hodel, H.P. (2012). Bilingualer Sachfachunterricht an der Primarschule, in: Brohy, C.
(Hrsg.), *Zweisprachiger Unterricht: Module, Ausbildung, Nachhaltigkeit. L'enseignement bilingue:
Modèles, formation, continuité*, Fribourg: Université de Fribourg, 59-63.
- Klee, P. (2012). Zweisprachiger Unterricht in der Praxis: Oberstufe Speicher (AR), in: Brohy, C.
(Hrsg.), *Zweisprachiger Unterricht: Module, Ausbildung, Nachhaltigkeit. L'enseignement bilingue:
Modèles, formation, continuité*, Fribourg: Université de Fribourg, 48-52.
- Krechel, H.-L. (1999). Sprach- und Textarbeit im Rahmen von flexiblen bilingualen Modulen. *Zeit-
schrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht* [Online], 4(2), 8 pp. Available:
http://www.spz.tu-darmstadt.de/projekt_ejournal/jg_04_2/beitrag/krechel1.htm

- Krechel, H.-L. (2003). Bilingual Modules. Flexible Formen bilingualen Lehrens und Lernens, in: Wildhage, M. & Otten E. (Hrsg.), *Praxis des bilingualen Unterrichts*. Berlin: Cornelsen, 194-216.
- Le Pape Racine, C. (2007). Integrierte Sprachendidaktik. Immersion und das Paradoxe an ihrem Erfolg, in: *Beiträge zur Lehrerbildung* 25/2, 156-167.
- Le Pape Racine, C. (2005). Immersive Unterrichtsformen an der Volksschule und früher Fremdsprachenunterricht: Vom Nutzen der Klarheit der Begriffe", in: *I-mail* 2005, 4-10.
- Le Pape Racine, C. (2011). Bilingualer Unterricht, CLIL-EMILE oder Immersion in der Schweiz – (k)eine Erfolgsstory? in: Krumm, H.-J. & Portmann-Tselikas, P. R. (Hrsg.), *Theorie und Praxis. Österreichische Beiträge zu Deutsch als Fremdsprache*, Band 14, Innsbruck: Studien Verlag, 87-107.
- Le Pape Racine, C. & Ritter, I. (2012). Zweisprachiger Unterricht und Immersion: Mythen und Realitäten, in: Brohy, C. (Hrsg.) (2012): *Zweisprachiger Unterricht: Module, Ausbildung, Nachhaltigkeit. L'enseignement bilingue: Modèles, formation, continuité*, Fribourg: Université de Fribourg.
- Leimer, R. (2012). Sprachassistenzen für den immersiven / bilingualen Unterricht nutzen: Möglichkeiten und Grenzen, in: Brohy, C. (Hrsg.), *Zweisprachiger Unterricht: Module, Ausbildung, Nachhaltigkeit. L'enseignement bilingue : Modèles, formation, continuité*, Fribourg : Université de Fribourg, 64-68.
- Mettler, M. (2012). CLIL / bilingualer Unterricht in der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen an der PHZ Luzern, in: Brohy, C. (Hrsg.), *Zweisprachiger Unterricht: Module, Ausbildung, Nachhaltigkeit. L'enseignement bilingue : Modèles, formation, continuité*, Fribourg : Université de Fribourg. 46-47.
- Ruhstaller, B. & Le Pape Racine, C. (2014). *Projektdokumentation: Îlots immersifs an der Primarschule*, Aarau/Brugg-Windisch: Departement Bildung, Kultur und Sport, Abt. Volksschule des Kantons Aargau und PH FHNW, Institut Primarstufe. Online auf dem Portal des Departement Bildung, Kultur und Sport des Kantons Aargau: https://www.schulen-aargau.ch/kanton/Dokumente_offen/projektdokumentation_ilots_immersifs.pdf (21.09.2018).
- Schlemminger, G., Le Pape Racine, C. & Geiger-Jaillet, A. (2015). *Sachfachunterricht in der Fremdsprache Deutsch oder Französisch. Methodenhandbuch zur Lehreraus- und Fortbildung*. Hohengehren: Schneider Verlag.
- Stebler, R. & Maag Merki, K. (Hrsg.) (2010). *Zweisprachig lernen. Prozesse und Wirkungen eines immersiven Ausbildungsganges an Gymnasien*, Münster: Waxmann.
- Stern, O., Eriksson, B., Le Pape Racine, C., Reutener, H. & Serra, C. (1999). *Französisch - Deutsch: Zweisprachiges Lernen auf der Sekundarstufe I*, Nationales Forschungsprogramm 33, Wirksamkeit unserer Bildungssysteme, Zürich: Rüegger.
- Stotz, D., Bartholemy, C. & Thonhauser I. (Hrsg.) (2018). Sprache und Sachfach integriert lernen: CLIL neu gedacht, integrating subject and language learning: Re-thinking CLIL, *Imparare una lingua e una materia in modo integrato: ripensando il CLIL, Apprendre une langue et une discipline de manière intégrée: repenser le CLIL*. *Babylonia* 2018 – N2.
- Tinner, S. (2018) *Explore-it: comprendre la technique – Technik begreifen – in der Fremdsprache!* *Babylonia* N2 ,49-51.