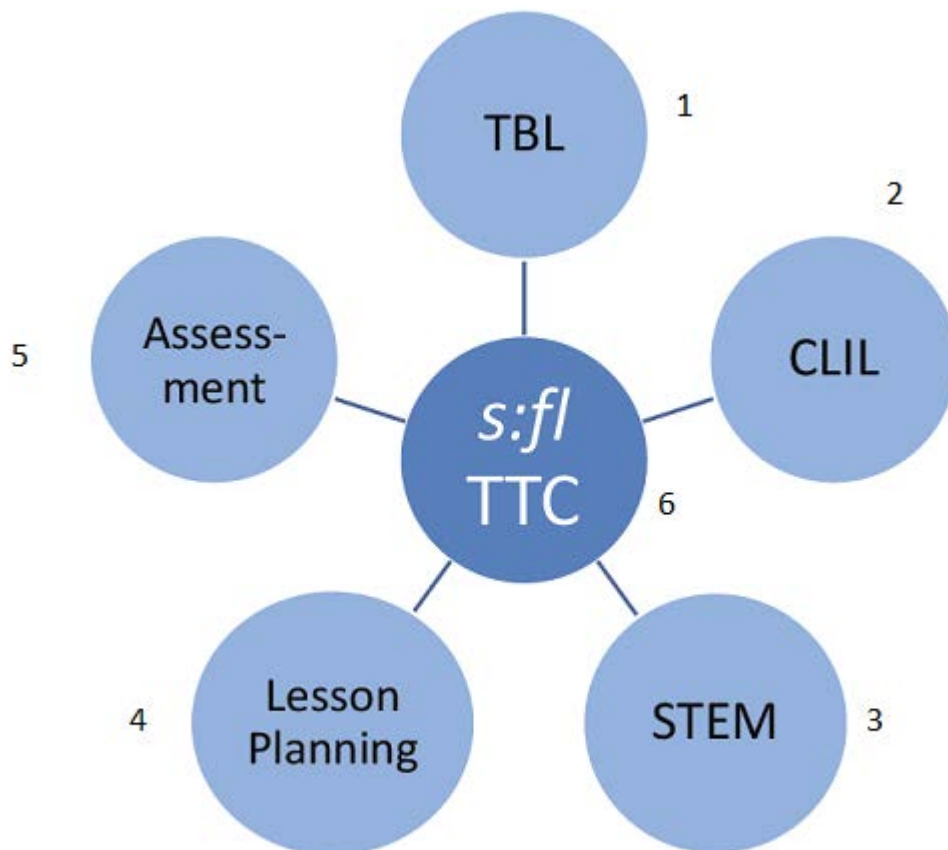


*s:fl*

Schools: Future Labs / Schulen: Zukunftslabore

LEHRER-FORTBILDUNGSKURS

HANDBUCH



- 1= ABL
- 2= CLIL
- 3= MINT
- 4= Unterrichtsplanung
- 5= Beurteilung
- 6= *s:fl* LFK

„Es ist nicht genug zu wissen; man muß auch anwenden.  
Es ist nicht genug zu wollen; man muß auch tun.“

Johann Wolfgang von Goethe

Das Projekt **Schulen: Zukunftslabore** (engl.: *Schools: Future Labs, s:fl*) wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Diese Veröffentlichung spiegelt lediglich die Ansichten der Autoren wider, die Kommission übernimmt keine Verantwortung für die Nutzung der darin enthaltenen Informationen.

### **Autoren**

Der Lehrer-Fortbildungskurs (LFK), der auf einem Entwurf des Lehrerausbildungszentrums Mazowieckie Samorzadowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli (MSCDN) basiert, wurde entwickelt von Gerhard Bach (CLIL-Berater für *s:fl*) in Zusammenarbeit mit der *s:fl*-Projektgruppe des Goethe-Instituts Athen (Sulochana Giesler, Iliana Kikidou, Anna Slavi, Penelope Sotiropoulou), sowie allen Projektteilnehmern, die ihre Kenntnisse und Expertise teilten. Besonders bedanken möchten wir uns bei den am Projekt beteiligten Lehrern und Fortbildnern, sowohl für die Bereitstellung ihrer in der Unterrichtspraxis erprobten Ideen und Materialien als auch für ihre Anregungen und ihr Feedback. Weitere Informationen zum *s:fl*-LFK, Zugang zum Projekt-Archiv sowie Aktualisierungen finden Sie unter <http://www.sflabs.eu/>.

*Schulen: Zukunftslabore* ist ein Erasmus+-Projekt (KA2), das von der Europäischen Kommission ko-finanziert wurde. Es verfolgt das Ziel, kreativen Unterricht in naturwissenschaftlichen Fächern (Physik, Biologie und Chemie) mit Fremdsprachenunterricht in der Grundschule zu verbinden. Das Projekt führt ein neues Vorgehen ein, bei dem das Erlernen von Fremdsprachen (Deutsch / Spanisch) und der Unterricht in den MINT-Fächern durch die Anwendung der MINT/CLIL-Methodik in den Klassen 5 und 6 kombiniert werden.

Dauer: Drei Jahre (01.09.2014 - 31.08.2017)

Partner: Dreizehn Partner in Bulgarien, Griechenland, Polen und Rumänien beteiligten sich am Projekt. Die Partner sind:

- Goethe-Institut Athen, Griechenland
- Instituto Cervantes, Athen, Griechenland
- Nationale, Kapodistrias Universität Athen, Griechenland
- Shumenski Universitet Episkop Konstantin Preslavski (Abteilung für Information, Qualifikation und fürs lebenslange Lernen), Bulgarien
- Mazowieckie Samorzadowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli (MSCDN), Polen
- Ministerio de Educacion, Cultura y Deporte, Spanien
- Ministerul Educației și Cercetării Științifice, Rumänien
- Uwekind International School, Bulgarien

- 49th Primary School „Benito Juarez“, Bulgarien
- Colegiul National Ion Miorescu, Rumänien
- Liceul Teoretic Bilingv Miguel de Cervantes, Rumänien
- Społeczna Szkoła Podstawowa nr 4 STO, Polen
- Ellinogermaniki Agogi S.A., Griechenland

Projektziele:

- Das Interesse der Schüler an MINT-Fächern zu wecken und sie an den Gebrauch einer Fremdsprache zu gewöhnen.
- Einen erfolgreichen Übergang ins Berufsleben zu fördern, und zwar in Bereichen die wesentlich für die Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Wirtschaften sind.
- Den Erwerb von Querschnittskompetenzen zu unterstützen, die in jedem Beruf anwendbar sind.
- Die Eigeninitiative von Schülern zu fördern.
- Soziales und kollaboratives Lernen sowie einen Wechsel in der Unterrichtspraxis zu gewährleisten
- Die Fortbildner und die Lehrenden fortzubilden.

## Inhalt

LFK ( <i>engl. TTC</i> ): Zweck, Ziele, Ergebnisse, Aktivatoren.....	5
LFK: Struktur, Format .....	8
LFK: Überblick 5 Module .....	11
Modul M1: Aufgabenbasiertes Lernen (ABL, <i>engl. TBL: Task Based Learning</i> ).....	12
Modul M2: Integratives Lernen von Inhalt und Sprache ( <i>engl. CLIL: Content and Language Integrated Learning</i> ) .....	17
Modul M3: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT, <i>engl. STEM: Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> ) .....	23
Modul M4: Unterrichtsplanung .....	32
Modul M5: Beurteilung .....	37
Anhang: Liste der Materialien .....	42

**LFK:** Zweck, Ziele, Ergebnisse, Aktivatoren

**Schulen: Zukunftslabors (s:fl)**

Dieser Lehrer-Fortbildungskurs (LFK) ist Teil des Projekts *Schulen: Zukunftslabore (s:fl)*, das zwischen 2014 und 2017 durchgeführt und durch Erasmus+ finanziert wurde. Sein Zweck ist es, das Interesse der Schüler an den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) zu wecken und sie an den Gebrauch einer Fremdsprache beim Erwerb inhaltlicher Kenntnisse in einem MINT-Fach zu gewöhnen. Die Verwendung einer Fremdsprache zum Erlernen eines Sachfachs ist das zentrale Anliegen von CLIL (Integratives Lernen von Inhalt und Sprache). Aus der Verknüpfung von MINT und CLIL lässt sich eine eigene Methodik entwickeln, die, weiter angereichert mit Verfahren des aufgabenbasierten Lernens (ABL), von Lehrenden eingesetzt werden kann, um das Interesse, die Neugier und die Eigeninitiative von Schülern ins Zentrum des Lernprozesses zu stellen.

**Ziele**

Zur Erreichung seiner Ziele entwickelte *s:fl* eine auf der Aktionsforschung basierende Lehrmethodik, die eine aufgabenbezogene Erkundung von MINT-Themen mit CLIL verbindet. Diese Methodik ist schülerzentriert und umfasst Planungs- und Durchführungsfertigkeiten, die dem Entwicklungsniveau der Schüler angepasst werden („unternehmerische Pädagogik“). Sie zielt nicht darauf ab, die nationalen Lehrpläne für MINT und Sprachen in den Zielländern zu modifizieren oder grundlegend zu ändern. Vielmehr wirbt sie für deren Umsetzung an den Schulen, indem sie eine innovative Methodik „von-unten-nach-oben“ (bottom-up) empfiehlt und evaluiert, die sowohl Lehrende als auch ihre Schüler einbezieht und motiviert.

**Ergebnisse**

Eines der Hauptergebnisse von *s:fl* ist der vorliegende Lehrer-Fortbildungskurs (LFK). Er vereinigt die Grundlagen des Projektansatzes, nämlich die Methoden des aufgabenbasierten (Sprachen-) Lernens (ABL) sowie des integrativen Lernens von Inhalt und Sprache (CLIL), und verbindet diese mit Lehrstoff, der aus MINT-Themen und auf der Grundlage einer speziell für *s:fl* entwickelten MINT-Methodik entwickelt wurde. Auf diese Weise betont *s:fl* die wichtige Rolle, die MINT-Themen in der heutigen Bildungswelt spielen. Da das Projekt in Grundschulen (Klassen 5 und 6) getestet wurde, indem die Lernergebnisse gemessen und ausgewertet wurden, können jetzt die Resultate dieser Auswertungen direkt in einen handlungsorientierten Aus- bzw. Fortbildungskurs für Referendare und Lehrende im Schuldienst übertragen werden. Damit entspricht der LFK der Forderung des Europarats, dass Aus- und Fortbildungsprogramme für Lehrende qualitativ

hochwertig, praxiserprobt und am Bedarf der Lernenden ausgerichtet sein sollen. (s. Ratsbeschlüsse, 2009/C 302/04).

Entsprechend dieser Anforderungen schließt der LFK die zwei weiteren Hauptprodukte des Projekts mit ein, nämlich

(a) die Reihe der „Plug-and-Play“-MINT-CLIL-Unterrichtspläne, die für eine Vielzahl von MINT-Themen bereitgestellt werden und die in Verbindung mit jeder Fremdsprache eingesetzt werden können; und

(b) ein elektronisches Portfolio für Lernende, welches die Lernergebnisse jedes einzelnen Schülers dokumentiert.

Auf diese und weitere Materialien, die das vorliegende Handbuch ergänzen, kann über das digitale **s:fl-LFK Projektarchiv** zugegriffen werden.

Das s:fl-Projekt wurde an Schulen in vier Ländern durchgeführt, nämlich in Bulgarien, Griechenland, Polen und Rumänien. Die Unterrichtssprache war entweder Deutsch oder Spanisch. Anhang 3 stellt Beispiele guter Unterrichtspraxis bereit, damit Lehrende diesen Ansatz in ihrem eigenen Unterricht erproben können.

Der vorliegende Fortbildungskurs ist jedoch nicht auf die Sprachen Deutsch und Spanisch beschränkt. Bei sicherer Verankerung im CLIL-Ansatz kann jede Fremd- oder Zweitsprache dazu dienen, die s:fl-Ziele in verschiedenen MINT-Themen und verwandten Wissensgebieten wie Biologie oder Umweltunterricht zu realisieren. Auch lässt sich der Kurs anpassen für den Unterricht mit jüngeren oder älteren Schülern als den am Projekt beteiligten, so dass er die Curricula sowohl von Primar- als auch von Sekundarschulen bereichern kann.

### **Mehrwert (Inhalt und Sprache)**

Die umfangreiche Auswertung der Wirksamkeit dieses Ansatzes im s:fl-Projekt zeigte

(1) dass Schüler, die nach dieser Methode lernen, vergleichbare Kenntnisse und Kompetenzen erwerben wie Schüler, die MINT-Inhalte auf konventionelle Art in einsprachiger Umgebung lernen, und

(2) dass Schüler ein hohes Interesse an MINT-Lehrstoffen entwickeln sowie am Erlernen von MINT-Inhalten aus der Sicht einer anderen Sprache als ihrer Muttersprache.

Ähnlich haben sich Lehrende geäußert:

(1) Sie fühlten sich erfüllt und zufriedener beim Unterrichten von MINT-Fächern unter Verwendung des CLIL-Ansatzes, und

(2) sie schätzten den Mehrwert dieses Ansatzes für ihr Berufsprofil.

### **Profil der Fortzubildenden**

Der Lehrer-Fortbildungskurs entspricht den Bedürfnissen von Lehrenden, die ihr berufliches Portfolio durch Hinzufügen neuer Methoden in ihrem MINT-Unterricht erweitern möchten. Er berücksichtigt ebenfalls den Bedarf von Referendaren und Junglehrern, die MINT-und/oder CLIL-Lehrer werden möchten. Das Handbuch zum LFK wendet auf beide Zielgruppen die Bezeichnung **Fortzubildender** an.

### **Profil der Fortbildenden**

Mit seinem expliziten Fokus auf die Aus- bzw. Fortbildung stellt der Lehrer-Fortbildungskurs Richtlinien für Lehrerbildungs-Institute und deren Fortbildende bereit. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Fortbildner Erfahrung entweder mit MINT oder CLIL oder beiden haben und dass sie die Sprache beherrschen, in der die MINT-Themen unterrichtet werden sollen. Das LFK-Handbuch wendet die Bezeichnung **Fortbildende** auf alle Lehrkräfte an, die an der Durchführung der Fortbildung beteiligt sind.

## LFK: Struktur, Format

### LFK-Struktur

Der LFK besteht aus 5 Modulen (= obligatorischen Fortbildungs-Einheiten). Zusätzlich stellt der Kurs 3 Anhänge mit Materialien bereit, die die Fortbildner nach Bedarf einsetzen können (= ergänzende Bestandteile). Der Kurs ist auf 5 Tage à 7-8 Stunden täglich angelegt, kann also in einer einwöchigen Fortbildungsperiode absolviert werden. Die modulare Struktur des LFK erlaubt jedoch eine Aufteilung des Programms, z.B. in 2 oder 3 Teile, welche an 2 oder 3 Wochenenden durchgeführt werden können. Außerdem kann jedes Modul als ein eigenständiges Element angeboten werden. Wenn der Kurs aus Zeitgründen am Nachmittag beginnen soll, kann das Programm des ersten Tages durch Komprimieren der Vor- und Nachmittagssitzungen in eine Einheit von minimal 5 Stunden gebracht werden. Falls das Programm des letzten Tages am Mittag enden muss, kann das Nachmittagsprogramm in die Vormittagssitzung integriert werden.

Diese Flexibilität erlaubt den Fortbildenden, Prioritäten zu setzen und das Programm mit einem vorgegebenen Zeitrahmen und anderen lokalen Beschränkungen in Einklang zu bringen. Für optimale Informationsvermittlung und Lernergebnisse wird jedoch empfohlen, dass die Fortbildenden den zeitlichen Rahmen und die empfohlene Reihenfolge der Module beibehalten. Die Anhänge sind keine obligatorischen Teile des Fortbildungskurses; sie dienen als Werkzeugkästen und Materialsammlungen, die nach Bedarf und Interesse eingesetzt werden können.

Die 5 Module umfassen folgende Methoden und Anwendungsbereiche:

1. Aufgabenbasiertes Lernen (ABL): Methode und Anwendung
2. Integratives Lernen von Inhalt und Sprache (CLIL): Methode und Anwendung
3. MINT-Fächer durch CLIL und mit „mobilen Laboren“: Richtlinien, Methode, Anwendung
4. Unterrichtsplanung und -durchführung: Richtlinien, Checklisten, Vorlagen
5. Beobachten und Beurteilen von Unterricht (Planung, Verfahren und Ergebnisse)

Die Anhänge im digitalen **s:fl-LFK-Projektarchiv** enthalten folgende Materialien:

- Anhang 1: MINT-CLIL – Dokumente
- Anhang 2: MINT-CLIL – Powerpoint Präsentationen
- Anhang 3: MINT-CLIL – Arbeitsblätter



Jedes Modul beinhaltet eine Beschreibung des Kursverlaufs, seiner Inhaltsbereiche, der Zielsetzungen und der erwarteten Ergebnisse. Wo möglich werden Aufgaben für die Fortzubildenden bereitgestellt, durch die sie praktische Erfahrung sammeln können. Außerdem bietet der „Plug-and-Play“-Modus des LFK Links zu zusätzlichen Ressourcen und Materialien an; diese sind entweder intern, d.h. Ergebnisse des *s:fl*-Projekts wie Unterrichtsmodule und Beispiele guter Praxis, oder extern, wie web-basierte Ressourcen, Vorschläge für vertiefende Lektüre, u.a.m.

Die Programmstruktur jedes Moduls verwendet die folgenden Kategorien und Zeitrahmen:

- Tag/Zeit: Vormittagssitzungen – etwa 4 Stunden  
 Nachmittagssitzungen – etwa 3-4 Stunden
- Thema: Beschreibung des Moduls und der zu behandelnden Inhaltsbereiche.  
 „Rückschau und Reflexion“ heißt das abschließende Zeitfenster jedes Arbeitstages; die Teilnehmer nutzen es, um Feedback zu geben und ihre zu Seminarbeginn formulierten Erwartungen zu überarbeiten.  
 Zusätzlich und falls notwendig kann dieses Zeitfenster auch für individuelle Beratungen zwischen Fortbildnern und Fortzubildenden verwendet werden.
- Materialien: Empfohlene Materialien für den Gebrauch während des Kurses; sie können durch andere Materialien ergänzt oder ersetzt werden (die Entscheidung trifft der Fortbildner).  
**Hinweis:** Die zur Verfügung gestellten Materialien sind meistens auf Englisch, manche auch auf Deutsch oder Spanisch. Die Power-Point-Präsentationen (PPP) stehen meistens auf Englisch zur Verfügung, manche auf Deutsch. Alle Materialien sind in *s:fl*-Fortbildungsszenarien erprobt worden. Sie stehen im digitalen ***s:fl-LFK-Projektarchiv*** zur Verfügung.
- Sozialformen: legt den in der Veranstaltung überwiegende/n Interaktions-Ansatz bzw. die Interaktions-Ansätze fest; sie können durch andere Ansätze ergänzt oder ersetzt werden (die Entscheidung trifft der Fortbildner).

## LFK-Format

Jedes Modul wird unten im folgenden Format dargestellt:

1. Modul-Überblick (Sitzungen: Vormittag – Nachmittag)
2. Modul-Ziele
3. Beschreibung des allgemeinen Inhalts des Moduls und der einzelnen behandelten Themen, sowie die Präsentationsform, wo notwendig.
4. LFK-spezifische Materialien und Ressourcen, bereitgestellt online im ***s:fl-LFK-Projektarchiv***
5. Zusätzliche Ressourcen, ergänzende Lektüre

s:// Lehrer-Fortbildungskurs – Übersicht über die 5 Module

Modul	Tag / Zeit	Thema	
M1: ABL	Tag 1	Einführung / Zusammenkommen und Begrüßung	
	Vormittags	Aufbau eines Erwartungshorizonts: persönliche Erwartungen; persönliche Unterrichtsphilosophie	
		Kursübersicht	
	Tag 1	ABL: Aufgabenbasiertes Lernen 1: Die Grundlagen (Entwicklungspsychologie)	
	Nachmittags	ABL: Aufgabenbasiertes Lernen 2: Die Methodik	
		ABL: Prinzipien	
		Rückschau und Reflexion	
M2: CLIL	Tag 2	CLIL-Prinzipien: Integratives Lernen von Inhalt und Sprache Begriffe - Ziele – Umsetzung	
	Vormittags	CLIL-Bereiche: Die 4 Bereiche (4 Cs): C1: Inhalt – C2: Kommunikation C3: Kognition – C4: Kultur (Gesellschaft)	
		Tag 2	Schwerpunkt C2: BICS & CALP Schwerpunkt C3: LOTS & HOTS
	Nachmittags	von CLIL zu MINT: grundlegende Prinzipien	
		Rückschau und Reflexion	
	M3: MINT	Tag 3	Das ABL-CLIL-MINT-Modell
		Vormittags	Das CLIL-MINT-Programm 2: Analyse von Unterrichtsplänen
Tag 3			MINT-Schwerpunkt 1: Die Experimentierphase MINT-Schwerpunkt 2: Einsatz des mobilen Labors
Nachmittags		Rückschau und Reflexion	
M4: Unterrichts planung		Tag 4	Planung einer integrativen MINT-Unterrichtseinheit 1: Einstieg in ein Thema
	Vormittags	Planung einer integrativen MINT-Unterrichtseinheit 2: Nutzung der Planungsvorlage für MINT-Unterricht („ <i>lesson planning template</i> “)	
		Tag 4 nachmittags	Präsentation von Unterrichtsentwürfen und Feedback durch Kollegen Rückschau und Reflexion
M5: Bewertung	Tag 5	Selbstevaluation und Beurteilung durch Kollegen: Grundsätze und Richtlinien	
	Vormittags	Selbstevaluation: Kompetenzraster für CLIL-MINT-Lehrer	
		MINT-CLIL-Beobachtung (durch Kollegen)	
		Tag 5	Überblick über das digitale s://LFK-Projektarchiv: die Anhänge Zusammenfassung: Meine nächsten Schritte in MINT-CLIL
	Nachmittags	Feedback von Fortzubildenden und vernetztes Arbeiten	
		Abschluss	

## Modul M1: Aufgabenbasiertes Lernen (ABL, engl. TBL)

### Überblick

**Vormittagssitzung:** Aufbau eines Erwartungshorizonts

**Nachmittagssitzung:** ABL

Sitzung	Thema	Materialien	Sozialformen
Vorm.	Einführung / Zusammenkommen und Begrüßung		Vorstellung der Fortbildner/Organisatoren
	Aufbau eines Erwartungshorizonts: persönliches Erwartungsprofil; persönliche Unterrichtsphilosophie	Handouts: „Persönliche Erwartungen“ „Unterrichts- philosophie“	Brainstorming; Gruppendiskussion; Arbeitsgruppenbildung; Plenum
	Kursübersicht	Handouts (Fortbildner)	Präsentation durch Fortbildner Plenum
Nachm.	Aufgabenbasiertes Lernen 1: Die Grundlagen (Schüler)	PP1 Arbeitsblatt 1	Präsentation Aktivität
	Aufgabenbasiertes Lernen 2: Die Methodik (Lehrer)	PP1 Arbeitsblatt 2	Präsentation Aktivität
	Anwendung von ABL-Grundsätzen: Planung einer ABL-Aktivität	Arbeitsblatt 3	Aktivität
	Rückschau und Reflexion		Diskussion im Plenum

### Ziele des Moduls

1. Die Fortzubildenden werden sich ihrer persönliche Motivation für die Teilnahme an der Fortbildung bewusst, indem sie über ihre Erwartungen an den LFK in Verbindung mit ihrer persönlichen Unterrichtsphilosophie reflektieren.
2. Die Fortzubildenden lernen die Grundsätze von ABL als einem zusammenhängenden Konzept von schülerzentriertem Unterricht kennen
3. Die Fortzubildenden überprüfen ihre ABL-Kenntnisse, indem sie Lernerprofile analysieren.
4. Die Fortzubildenden prüfen die Anwendbarkeit von ABL, indem sie ein aufgabenbasiertes Unterrichtsszenarium planen.

### Sitzungsüberblick – vormittags

**Aufbau eines Erwartungshorizonts:** Der Aufbau eines Erwartungshorizonts ist eine Technik, die den Verstehensprozess in Lernsituationen unterstützt. Um den Anforderungen des LFK zu genügen, besteht sie aus zwei zusammenhängenden Teilen:

**Persönliches Erwartungsprofil:** Mit diesen Überlegungen zu Seminarbeginn werden die Teilnehmer in den Mittelpunkt der Fortbildung gestellt und formulieren ihre Erwartungen an den

Fortbildungskurs und die erhofften Ergebnisse, sowohl was ihre persönliche Beteiligung als auch den Kursinhalt betrifft. Der Austausch von persönlichen Erwartungen mit den anderen Fortzubildenden erlaubt den Fortbildnern, ihre Planung zu überprüfen. Aber auch die Fortzubildenden können dadurch ihre ursprünglichen Erwartungen im Verlauf der Fortbildung modifizieren.

**Persönliche Unterrichtsphilosophie:** Diese Vorüberlegung fordert die Fortzubildenden heraus, über ihr berufliches Selbstverständnis nachzudenken. Lehrer, Berufsanfänger ebenso wie erfahrene Profis, hegen Überzeugungen „was im Klassenzimmer funktioniert“ und was nicht. In einer spielerischen Tätigkeit können die Teilnehmer gebeten werden, ihre persönliche „Unterrichtsphilosophie“ einem (oder mehreren) Typ(en) von vorgegebenen Lehrerprofilen zuzuordnen und ihre Entscheidung(en) zu erläutern. Lewis (1993: 30) bietet folgende Kategorien für Sprachlehrer an:

Lehrmeister	Verfasser	Sprachpartner
Pädagoge	Ratgeber	fröhliche Dampfwalze
Anreger	Beichtvater	sofortiges Nachschlagewerk
Diktator	Quelle jeder Wahrheit	verständnisvoller Gesprächspartner
Gutachter	sozialer Organisator	Obrigkeitsvertreter
Zeitwächter	herzlicher Gastgeber	Sprachberater

(Quelle: Bach 2013: 317)

## Sitzungsüberblick – nachmittags

### **ABL-Grundlagen und Methodik**

Das aufgabenbasierte Sprachenlernen (ABL) legt den Schwerpunkt auf die Benutzung authentischer Sprache in authentischen Unterrichtskontexten. Die Schüler setzen sich mit inhaltlich bedeutungsvollen Aufgaben auseinander und benutzen dabei die Zielsprache. Solche Aufgaben können Aktivitäten des echten Lebens im Klassenzimmer oder simulierte Tätigkeiten sein (sich auf ein Interview vorbereiten, einen Anruf tätigen). Das Ergebnis der Lerntätigkeit wird zu gleichen Teilen bewertet in Bezug auf das Vorgehen und auf die Lösung der Aufgabe, denn beide beruhen auf Kommunikationsprozessen, die zur Bewältigung der Aufgabe nötig sind. Sprachliche Korrektheit wird als wichtig betrachtet, hat aber keine Auswirkung auf die Bewertung der Lösung, solange der Informationsfluss gesichert ist (Prinzip „Inhalt vor Form“). Im Zentrum der Aufgabentätigkeit steht der Schüler, nicht der Lehrstoff oder der Lehrer. Die Rolle des Lehrers wird neu definiert: Er ist Planer, Bereitsteller von Materialien und Begleiter der Lerntätigkeit. Die für ABL entwickelten Aufgaben berücksichtigen das kognitive Alter der Schüler und ihren Spracherwerbsstand. ABL fördert die Schüler beim Erwerb von Flüssigkeit in der Zielsprache und Sicherheit im Gebrauch der Fremdsprache in konkreten Situationen. Zentraler Bestandteil der Unterrichtseinheit oder des Projekts ist, wie der Name verrät, die Aufgabe.

Aufgabenbasiertes Lernen ist:

1. *empirisch, kontextgebunden und authentisch* (Lernaktivitäten)
2. *interaktiv und autonom* (kommunikative Prozesse)
3. *lerner- und lernorientiert* (Aufgabenbearbeitung)
4. *ergebnisorientiert* (Ergebnisse der Lernaktivitäten im Klassenzimmer)
5. *emanzipatorisch* (Entwicklung von sozialen Kompetenzen)
6. *ganzheitlich* (die Persönlichkeit und Individualität des Schülers berücksichtigend)

Quelle: Bach/Timm (2013): 17-18 – s. PPP1

Warum befassen wir uns im *s:ff*-Projekt mit ABL? In Bezug auf die Methode (Ansatz) überschneiden sich ABL und MINT; beide folgen einem identischen Verfahren, bei dem die Aufgabe (ABL) oder das Experiment (MINT) im Zentrum des Unterrichts stehen. Der Hauptunterschied ist folgender: während bei ABL die Aufgabe eine weitgehend von den Schülern selbst geplante und durchgeführte Tätigkeit ist, folgt das Experiment in MINT einer vorgegebenen Abfolge von 5 Schritten (MINT-Forschungsmethode – s. M3). Beide Ansätze stellen den Schüler in den Mittelpunkt des Prozesses, während der Lehrer als Begleiter und Moderator des Lernprozesses fungiert.

ABL	MINT
zur Aufgabe hinführende Aktivitäten	Stimulus
	Hypothese
Aufgabenzyklus 1: Planung und Durchführung	Experiment: Planung und Durchführung
Aufgabenzyklus 2: Überprüfung und Bericht	Verifizierung und Schlussfolgerung: Überprüfung und Bericht
Transfer	Verallgemeinerung / Transfer

**Hinweis für die Fortbildner:** In dieser LFK-Veranstaltung ist es wichtig zu klären, dass Aufgaben mehr sind als einfache Lernaktivitäten für Schüler. Da MINT-Aufgaben (Experimente) stark ergebnisorientiert sind, müssen Lehrer dafür Sorge tragen, dass die von ihnen geplanten Schüler-Aktivitäten so aufgabenähnlich wie möglich sind. Nach Dave & Jane Willis (*Doing Task-based Teaching*. OUP. 2007:12-14) beschreiben die folgenden Kriterien Aufgabenmerkmale, die auf die MINT-Experimentierphase angewendet werden können:

1. Wird die Aktivität das Interesse der Schüler wecken?
2. Liegt der Schwerpunkt auf dem Inhalt?
3. Gibt es ein Ziel oder ein Ergebnis?

4. Wird Erfolg am Ergebnis gemessen?
5. Ist Vollständigkeit ein entscheidendes Merkmal?
6. Entspricht die Aktivität einer Aktivität im echten Leben?

Quelle: <https://www.teachingenglish.org.uk/article/criteria-identifying-tasks-tbl>

Je sicherer der Lehrer jede dieser Fragen mit „ja“ beantworten kann, desto aufgabenähnlicher ist die Aktivität. Es wird empfohlen, dass Lehrer sich bei ihrer Planung an diesen sechs Fragen orientieren (s. M4). Zur Überprüfung des Verständnisses dieser Grundsätze wird den Fortzubildenden die Aufgabe gestellt werden, ein aufgabenbasiertes Lernszenarium zu entwerfen und vorzustellen.

## **LFK-spezifische Materialien, Aktivitäten und Ressourcen bereitgestellt im digitalen s:// LFK-Projektarchiv**

### **Materialien**

PPP1, Handouts, Arbeitsblätter 1, 2 und 3

### **Aktivitäten**

1. Die Fortzubildenden untersuchen und kategorisieren das ‚Schülerprofil „Lisa“‘ / Arbeitsblatt 1
2. Die Fortzubildenden untersuchen und kategorisieren das ‚Schülerprofil „Richard“‘ / Arbeitsblatt 2
3. Die Fortzubildenden planen ein aufgabenbasiertes Szenarium / Arbeitsblatt 3

### **Ressourcen**

<https://www.teachingenglish.org.uk/article/criteria-identifying-tasks-tbl>

Willis, Dave & Jane. *Doing Task-based Teaching*. OUP. 2007.

Bach, Gerhard & Johannes-Peter Timm (Hsg.) *Englischunterricht: Grundlagen und Methoden einer handlungsorientierten Unterrichtspraxis [Aufgaben-basierte Unterrichtsmethodik]*. 5. rev. Ausgabe. Tübingen: Francke. 2013 (*auf Deutsch*)

## **Modul M2: Integratives Lernen von Inhalt und Sprache (engl.CLIL)**

### **Überblick**

**Vormittagssitzung:** CLIL: Prinzipien und Bereiche (4 Cs).

**Nachmittagssitzung:** Fokus auf C2 und C3

<b>Sitzung</b>	<b>Thema</b>	<b>Materialien</b>	<b>Sozialformen</b>
vorm.	CLIL: Integratives Lernen von Inhalt und Sprache Begriffe - Ziele - Realisierung	PP2	Präsentation Aktivität
	CLIL: Die 4 Bereiche (4 Cs) Inhalt – Kommunikation – Kognition – Kultur Schwerpunkt C1: Inhalt	PP3 Arbeitsblatt 4	Präsentation Aktivität
nachm.	Schwerpunkt C2: BICS & CALP	PP4 Arbeitsblatt 5	Präsentation Aktivität
	Schwerpunkt C3: LOTS & HOTS	PP5 Arbeitsblatt 6	Präsentation Aktivität
	von CLIL zu MINT: grundlegende Prinzipien	Arbeitsblatt 7 (MINT-Lekt.)	Aktivität
	Rückschau und Reflexion		Diskussion im Plenum

### **Ziele des Moduls**

1. Die Fortzubildenden verstehen das Wesen von CLIL und wie sich CLIL von verwandten Methoden oder Pädagogiken unterscheidet.
2. Die Fortzubildenden kennen die Komplexität von CLIL, nämlich die Wechselbeziehungen der 4 CLIL-Bereiche („4 Cs“) untereinander, und wissen um deren Auswirkungen auf ihren Unterricht.
3. Die Fortzubildenden lernen das Kommunikationskonzept von BICS und CALP kennen und können es in einer gegebenen Aufgabe anwenden.
4. Die Fortzubildenden lernen das Kognitionskonzept von LOTS und HOTS kennen und können es in einer gegebenen Aufgabe anwenden.
5. Die Fortzubildenden lernen, C2- (Kommunikation) und C3- (Kognition) Konzepte bei der Analyse einer MINT-Unterrichtseinheit anzuwenden.

### **Sitzungsüberblick – vormittags**

#### ***CLIL-Pädagogik***

CLIL ist ein pädagogischer Ansatz, bei dem Lehrstoff durch eine zusätzliche Sprache gelernt wird; bei diesem Ansatz liegt der Schwerpunkt sowohl auf dem Lehrstoff als auch auf der Sprache. CLIL wurde in den 1990er Jahren entwickelt und hat an Schulen weltweit Bedeutung und Einfluss erlangt. Die Europäische Kommission sieht in CLIL den bedeutendsten pädagogischen Ansatz des

21. Jahrhundert: „[CLIL] kann Schülern hervorragende Gelegenheiten bieten, ihre neuen Sprachkenntnisse gleich jetzt zu gebrauchen, anstatt sie jetzt für einen späteren Gebrauch zu erwerben... Es bietet Kontakt mit der Sprache, ohne zusätzliche Stunden im Lehrplan zu beanspruchen, was von besonderem Interesse in beruflichen Ausbildungsgängen sein kann.“

Sehr kurz gesagt ist CLIL „ein didaktischer Ansatz mit doppeltem Schwerpunkt, bei dem eine zusätzliche Sprache für das Lernen und Unterrichten von Inhalt und Sprache verwendet wird, mit dem Ziel, inhaltliche und sprachliche Kenntnisse auf vordefinierte Niveaus weiterzuentwickeln“ (Frigols-Martín u.a.2011). - Dies erklärt, „was“ CLIL ist, doch es bedarf einer ausführlicheren Definition um zu zeigen, „wie“ CLIL als Unterrichtsmethode eingesetzt werden kann: „CLIL ist ein Unterrichtskonzept, bei dem ein bestimmtes Fach, wie Kunst, Musik, Physik, Geschichte oder Sport, in einer anderen als der Muttersprache unterrichtet wird. Sprache und Inhalt werden integrativ gelernt. In der Auseinandersetzung mit authentischen Lernaufgaben erweitern die Schüler ihre fremdsprachliche Kompetenz und erlangen gleichzeitig ein tieferes Verständnis des betreffenden Lehrstoffs. Der Mehrwert, der aus diesem dualen Ansatz resultiert, lässt sich in verschiedenen Bereichen innerhalb und außerhalb der schulischen Umgebung beobachten. Außerdem fördert sprachlich und inhaltlich integratives Lernen in wirklichkeitsnahen und kontextgebundenen Situationen die interkulturelle Kompetenz“ (Bach 2013) – Es ist auch wichtig zu klären, was CLIL nicht ist. Es ist weder „Immersionpädagogik“, noch „bilinguale Erziehung“, noch „Themenbasierter Unterricht“ (Für Definitionen dieser Ansätze s. online-Ressourcen).

Der duale Schwerpunkt von CLIL wird von der Europäischen Kommission als eine Methode empfohlen, die „Mehrwert“ für Schüler, Schulen und die Gesellschaft bietet. Als bedeutendste Mehrwert-Elemente werden genannt: CLIL ...

1. fördert interkulturelle Kenntnisse und Einsichten und baut die Fähigkeit zur interkulturellen Kommunikation auf
2. entwickelt mehrsprachige Interessen und Einstellungen
3. bietet Anlässe, einen Inhalt aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten
4. bietet den Schülern mehr Kontakt mit der Zielsprache
5. erfordert keine zusätzlichen Unterrichtsstunden
6. ergänzt andere Fächer eher als mit ihnen in Konkurrenz zu treten
7. diversifiziert Unterrichtsmethoden und Lernformen
8. steigert die Motivation und das Selbstvertrauen der Schüler, in der Sprache ebenso wie im Sachfach.

(Quelle: [http://ec.europa.eu/education/languages/language-teaching/doc236\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/languages/language-teaching/doc236_en.htm))



## **Der CLIL-Rahmen – die 4 Cs (Do Coyle)**

Das Grundprinzip von CLIL – eine Sprache wird verwendet, um Inhalt zu lernen, der seinerseits die sprachlichen Mittel bestimmt, welche für die Kommunikation in einem solchen Zusammenhang nötig sind – bildet den Rahmen für weitere methodische Entscheidungen. Do Coyle definiert die 4

**Bereiche von CLIL** wie folgt:

1. Inhalt (C1, *engl: Content*): Aufbau von Wissen, Fertigkeiten und Verständnis in Bezug auf konkrete Inhalte eines bestimmten Fachs
2. Kommunikation (C2, *engl: Communication*): Benutzung einer Sprache zum Lernen, während man lernt, diese Sprache zu benutzen
3. Kognition (C3, *engl: Cognition*): Entwicklung von Denkfähigkeiten, die Konzeptbildung mit Verstehen und mit Sprache verbinden.
4. Kultur (C4, *engl: Culture*): Kontakt mit alternativen Sichtweisen und geteilten Einsichten, wodurch die Fremd- und Selbstwahrnehmung geschärft werden.

Quelle: Coyle, D. (2008). CLIL – a pedagogical approach. In N. Van Deusen-Scholl, & N. Hornberger, Encyclopedia of Language and Education, 2nd edition (pp. 97-111), Springer.

s: <https://clilingmesoftly.wordpress.com/clil-models-3/the-4-cs-model-docoyle/>

Es zeigt sich, dass CLIL-basierter Unterricht in vieler Hinsicht mit den Grundsätzen von ABL-Unterricht übereinstimmt. Beide entwickeln identische Fertigkeiten, arbeiten mit wirklichkeitsnahen Aufgaben und benutzen Materialien mit direktem Bezug zu einem Sachfach. Bezüglich der Sprache als Kommunikationsmittel fördern beide gleichzeitig die Sprachverarbeitung und die Sprachproduktion. Und in Hinsicht auf die kognitive Entwicklung spielen bei CLIL ebenso wie bei ABL die Denkprozesse der Schüler eine wesentliche Rolle sowie die Frage, wie Lehrer ihre Schüler beim angemessenen Ausdruck ihrer Gedanken unterstützen können. Dies setzt in der Methodik der CLIL-Planung ein klares Verständnis von BICS & CALP und LOTS & HOTS voraus.

## **Sitzungsüberblick – nachmittags**

### **BICS & CALP und LOTS & HOTS**

Die hinter diesen Akronymen verborgenen Begriffe beschreiben wesentliche Bestandteile von CLIL in zwei Bereichen: BICS & CALP im C2-Bereich = „Kommunikation“, LOTS & HOTS im C3-Bereich = „Kognition“. Das Glossar *2015 TKT-CLIL-Glossary*<sup>1</sup> (s. „Ressourcen“ unten) beschreibt diese folgendermaßen.

**BICS:** (*Basic Interpersonal Communicative Skills*) **Grundlegende Kommunikationsfähigkeiten**

Hierbei geht es um Sprachkompetenz in der Alltagskommunikation und im

---

<sup>1</sup> TKT = *Teaching Knowledge Test* („Lehrwissenstest“)

zwischenmenschlichen Bereich. Beispiele sind: Grüßen, Gefallen und Abneigung ausdrücken, das Wetter beschreiben.... Aufgaben, die sich mit BICS lösen lassen, sind üblicherweise weniger anspruchsvoll. Mit BICS verbundene Denkprozesse umfassen: konkrete Information identifizieren, Gegenstände benennen, Gegenstände einander zuordnen und sortieren.

**CALP: (Cognitive Academic Language Proficiency) Fachsprachenkompetenz**

Dies ist die erforderliche Sprachkompetenz, um sich einen fachlichen Inhalt in einer Fremdsprache anzueignen. CALP verweist auf die Sprache des wissenschaftlichen Lernens. Die gelernte Sprache ist kognitiv anspruchsvoll und oft unpersönlich, z.B. Vorträge über abstrakte Themen anhören, Aufsätze schreiben ... Mit CALP verbundene Denkprozesse umfassen: eine Meinung begründen, Hypothesen bilden und Daten auswerten.

**LOTS: (Lower Order Thinking Skills) Denkfähigkeiten niederer Ordnung**

Dazu zählen das Erinnern, Verstehen und Anwenden neu erworbener Kenntnisse. Schüler entwickeln LOTS, wenn sie z.B. neuen Wortschatz erkennen, ordnen, Beispiele nennen und Gegenstände vergleichen. Bei Denkprozessen der niederen Ordnung kann sowohl elementarer als auch fortgeschrittener Wortschatz zur Anwendung kommen.

**HOTS: (Higher Order Thinking Skills) Denkfähigkeiten höherer Ordnung**

Hierzu zählen analysieren, auswerten und kreatives Denken. Diese entwickeln Argumentationsfähigkeit, kritisches Urteilsvermögen und die Produktion neuer Ideen z.B. „Wie können wir das Design des Gebäudes ändern, um es energieeffizienter zu machen?“ Das Denken der höheren Ordnung bedingt den Gebrauch der Sprache auf fortgeschrittenem Niveau.

BICS/CALP sowie LOTS/HOTS sind Versuche, Sprach- und Denkprozesse hierarchisch auf Skalen anzuordnen, die von Fähigkeiten niederer Ordnung zu Fähigkeiten höherer Ordnung reichen. Sie dienen als Orientierungsrichtlinien und sollen CLIL-Lehrern Hilfe bei der Planung einer Unterrichtseinheit bieten. Es bedarf einiger Übung, um sie als Werkzeuge und nicht als Vorschriften zu benutzen. Wichtig ist zu betonen, dass die Skalen von Natur aus dynamisch sind und dass Überschneidungen einer Ebene oder Stufe mit der nächsten (höheren oder tieferen) als normal zu betrachten sind. Wenn diese Skalen achtsam als Werkzeuge verwendet werden, helfen sie Lehrern nicht nur bei der Planung von CLIL-Unterrichtseinheiten, sondern auch bei der Beurteilung und Evaluation der Unterrichtsergebnisse gemessen am Kompetenzzuwachs bei den Schülern.

**LFK-spezifische Materialien, Aktivitäten und Ressourcen im s:/-LFK-Projektarchiv**

**Materialien**

PPP2, PPP3, PPP4, PPP5

Arbeitsblätter 4, 5, 6, 7

### **Aktivitäten**

1. Die Fortzubildenden vergleichen die kurze und die ausführliche Definition von CLIL, indem sie in beiden die Hauptmerkmale identifizieren. / Arbeitsblatt 4
2. Die Fortzubildenden recherchieren Online-Definitionen für „Immersionpädagogik“, „bilinguale Erziehung“, „Themenbasierter Unterricht“ und bestimmen ihre Unterschiede zu CLIL.
3. Die Fortzubildenden diskutieren, inwiefern der CLIL-„Mehrwert“ auf ihre persönliche Unterrichtssituation zutrifft.
4. Die Fortzubildenden analysieren Schüleraufgaben unter Benutzung der BICS/CALP Referenzwerkzeuge. / Arbeitsblatt 5
5. Die Fortzubildenden entwickeln Schüleraufgaben unter Benutzung der LOTS/HOTS Referenzwerkzeuge. / Arbeitsblatt 6
6. Die Fortzubildenden analysieren einen MINT-Unterrichtsplan, der auf Merkmalen der Bereiche C2 und C3 basiert. (Deutsche Vorlage: „Schmetterling“) / Arbeitsblatt 7

### **Ressourcen**

Frigols Martín, Marsh, Mehisto, Wolff. *European Framework for CLIL Teacher Education*.

<http://www.ecml.at/tabid/277/PublicationID/62/Default.aspx>

(verfügbar auf Englisch, Deutsch, Französisch, Serbisch)

Bentley, Kay (2010). *The TKT Course CLIL Module*. Cambridge: CUP.

(Bentley, Kay) (2015: *tkt-clil-glossary*. (Pdf-Dokument online verfügbar): <http://www.onestopenglish.com/clil/>

<https://www.teachingenglish.org.uk/article/clil-a-lesson-framework>

## **Modul M3: MINT-Fächer (engl.STEM)**

### **Überblick**

**Vormittagssitzung:** ABL-CLIL-MINT-Modell und Repertoire

**Nachmittagssitzung:** MINT-Schwerpunkte Experiment und mobiles Labor

<b>Sitzung</b>	<b>Thema</b>	<b>Materialien</b>	<b>Sozialformen</b>
vorm.	Das ABL-CLIL-MINT-Modell	Handout	Fortbildnerpräsentation Gruppenarbeit (Entwurf)
	Das ABL-CLIL-MINT-Repertoire: Analyse eines Unterrichtsplans	Handout	Fortbildnerpräsentation Einzel- und Gruppenarbeit (Analyse)
nachm.	MINT- Schwerpunkt 1: Experiment	Arbeitsblatt 8	Fortbildnerpräsentation Gruppenarbeit
	MINT- Schwerpunkt 2: Einsatz des mobilen Labors		Fortbildnerpräsentation Gruppenarbeit
	Rückschau und Reflexion		Diskussion im Plenum

### **Ziele des Moduls**

1. Die Fortzubildenden lernen die Bedeutung von MINT im *s:fl*-Projekt kennen und wie es sich von anderen MINT-Konzepten und -Methoden unterscheidet.
2. Die Fortzubildenden bekommen Einblick in die Komplexität der Wechselbeziehungen zwischen ABL, CLIL und MINT und sind imstande, diese Komplexität abzubilden (Aufbau eines Modells) und zu beschreiben (Vorbereitung einer Graphik / eines Diagramms).
3. Die Fortzubildenden werden mit der 5-schrittigen „entdeckenden Methode“ (Stimulus, Hypothese, Experiment, Schlussfolgerung, Verallgemeinerung) vertraut gemacht.
4. Die Fortzubildenden können den 5-schrittigen *s:fl*-CLIL-MINT-Lernzyklus in einer gegebenen Aufgabe (Analyse eines Unterrichtsplans o.ä.) anwenden.
5. Die Fortzubildenden können einen CLIL-MINT-Unterrichtsplan im Hinblick auf sein MINT-Potenzial analysieren.

### **Sitzungsüberblick – vormittags**

#### ***Das ABL-CLIL-MINT-Modell***

MINT ist ein Lehrplan, der vier spezifische Fachrichtungen – Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik – umfasst (englisch: STEM = science, technology, engineering, mathematics); (Spanisch: ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas). MINT betrachtet diese Fachrichtungen als miteinander verbunden und nicht als separate Schulfächer. Deshalb ist sein Ansatz fächerübergreifend und anwendungsorientiert. MINT fasst die vier Lehrbereiche zu einer Einheit zusammen, wo Lernen in der Umgebung wirklichkeitsnaher Anwendungen stattfinden

kann. Kontextualisierte und aufgabenbasierte Lernaktivitäten, Anwendungen der realen Welt und Problemlösungen sind charakteristisch für MINT. Diese Merkmale weisen bereits auf die enge Verbundenheit mit den CLIL-Grundsätzen hin.

Was MINT im CLIL-Kontext auszeichnet, ist sein Hauptziel: Schülern zu zeigen, wie sich wissenschaftliche Methoden auf das alltägliche Leben anwenden lassen. In dieser Hinsicht ist MINT nicht nur älteren Schülern vorbehalten. In Verbindung mit CLIL beginnen MINT-Aktivitäten im Primarbereich und weisen dabei auf mögliche „Überkreuzwirkungen“ von wissenschaftlichen Untersuchungen auf Fragen des echten Lebens hin. Damit werden 2 Ziele verfolgt: das Interesse der Schüler an der Auseinandersetzung mit einer Forschungsfrage zu wecken und ihnen zu ermöglichen, ihre Ergebnisse in einer anderen Sprache als ihrer L1 mitzuteilen.

So können Stimuli aus dem geschützten Raum der Schule erfolgreich auf das reale Leben übertragen werden. Hier treffen MINT und CLIL mit ABL zusammen: von MINT-Aktivitäten in der Schule wird eine Brücke geschlagen zu außerschulischen MINT-Anwendungen (Einzelheiten s. <http://www.livescience.com/43296-what-is-stem-education.html> ).

MINT-Fächer sind eng miteinander verbunden und bauen aufeinander auf. Im Grundschulbereich kann die Neugier der Schüler auf natürliche und wissenschaftliche Phänomene in der Welt um sie herum in altersgerechte Unterrichtseinheiten mit MINT-Schwerpunkt gelenkt werden (s. Arbeitsblatt 7 der vorherigen Veranstaltung). Solches Lernen im kommunikativen und kognitiven Bereich – C2 und C3 der 4 CLIL-Bereiche – ebnet den Weg für MINT-Aktivitäten im fortgeschrittenen Grundschulbereich (s:fl = Klassen 5 und 6), da die Schüler schon vertraut sind mit einigen Vorgehensweisen des entdeckenden Lernens und des experimentellen Designs auf der Grundlage der empirischen Methode.

Die Herausforderung an die Lehrenden darf nicht unterschätzt werden. Lehrer, die innerhalb des ABL-CLIL-MINT-Geflechts arbeiten, wenden nicht die „Trichter“-Methode an; sie geben den Schülern nicht die „richtigen“ Antworten. Stattdessen helfen sie ihnen, die richtigen Fragen zu stellen und selbst passende Antworten zu finden. Die Schüler werden zu Kreativität und Risikobereitschaft angehalten, wobei Irrtümer und Fehler – in der Durchführung von Experimenten (= Inhalt) sowie in den kommunikativen Versuchen zur Beschreibung der experimentellen Prozesse (= Sprache) – als Lernanlässe betrachtet werden.

### **Das ABL-CLIL-MINT-Repertoire**

Im Allgemeinen wird das MINT-Repertoire wie folgt bestimmt (für mehr Einzelheiten s. [http://www.edweek.org/tm/articles/2014/06/17/ctq\\_jolly\\_stem.html](http://www.edweek.org/tm/articles/2014/06/17/ctq_jolly_stem.html) ):

Mathematik = die Sprache von Zahlen, Formen und Mengen

Informatik	= die systematische Verarbeitung von Informationen, besonders mithilfe digitaler Rechner
Naturwissenschaft	= die Erforschung der natürlichen Welt
Technologie	= jedes von Menschen hergestellte Produkt, das einen Bedarf oder einen Wunsch befriedigt

[Im entsprechenden englischen Begriff STEM fehlt „Informatik“, dafür gibt es „Engineering“ (Ingenieurwesen) = das Arbeitsverfahren, das die Schüler verwenden, um Probleme zu lösen]

Als Unterrichtsansatz, der auf ABL und CLIL basiert, weist MINT sechs Merkmale auf:

1. MINT legt den Schwerpunkt auf Fragen und Probleme der realen Welt. Die Schüler befassen sich mit echten gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Problemen und entwickeln Lösungen.
2. MINT definiert genau die Aufgabe, mit der die Schüler sich beschäftigen sollen, ihren Umfang ebenso wie ihre Grenzen.
3. MINT-Unterricht geht nach dem entdeckenden Lernzyklus vor. Dieser umfasst das Erkennen eines Problems, die Durchführung von Hintergrundrecherchen, die Entwicklung von Lösungsideen, die Herstellung oder Erprobung eines Prototyps, die Verifizierung der Ergebnisse und ihre Übertragung auf neue Kontexte (s. Abbildung unten).
4. MINT gibt den Schülern Anlass und Raum für handlungsorientierte Erkundungen und ergebnisoffene Untersuchungen. Die Schüler arbeiten in jeder Phase der Aufgabe und ihrer Lösung(en) zusammen. Während dieses Prozesses kommunizieren die Schüler mit ihren Mitschülern und dem Lehrer in L2.
5. MINT erfordert Gruppenarbeit. Die Gruppenarbeit ist sowohl prozess- als auch produktorientiert und ermöglicht den Gebrauch von L2 auf natürliche Weise. Die Schüler entscheiden selbst in ihren Gruppen darüber, wie sie ihre Ergebnisse vorstellen.
6. MINT ist fächerübergreifend; es benutzt identische empirische Arbeitsweisen in den Bereichen der verschiedenen Fächer und hält die Schüler dazu an, „über den Tellerrand zu schauen“. MINT erlaubt eine Vielfalt richtiger Antworten und sieht Misserfolg als einen notwendigen Teil des Lernens an. (Quelle: Anne Jolly 2017)

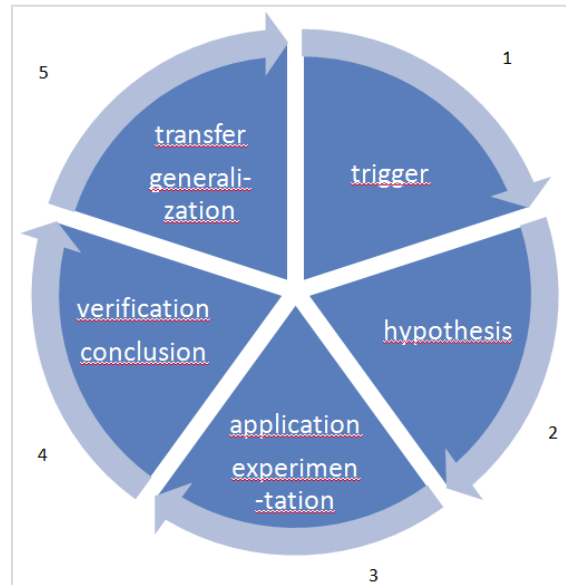
Die Übertragung dieser Merkmale oder Grundätze auf ein gelungenes CLIL-MINT-Unterrichtsmodell erfordert sorgfältige Planung. Traditionell orientiert sich MINT im muttersprachlichen Kontext an einer Methode von 7 Schritten, die in den 1990er Jahren in den Vereinigten Staaten entwickelt und „forschender Lernzyklus“ genannt wurde. In Europa hat MINT diese 7 Schritte in eine Methode der 5 Schritte zusammengefasst, ohne die Komplexität des Ansatzes aufzugeben. Diese wissenschaftliche/didaktische „Methodik durch Erkundung“ ist ein pädagogischer Ansatz, der auf historisch bewährten wissenschaftlichen Forschungsmethoden beruht. Die Empirik hat erheblich zur Anerkennung und zum Erfolg von Wissenschaft und Technologie in Lernumgebungen beigetragen. Gegenüber dem ursprünglichen Modell mit seiner

extensiven Einstiegsphase, die vier Schritte vor Beginn des Experiments vorsieht, ist das 5-Schritte-Modell ausgewogener: das Experiment steht eindeutig im Mittelpunkt des Zyklus. Die Vorteile des 5-Schritte-Modells für Lehrer und Schüler sind: Verständlichkeit und klare Abgrenzung der einzelnen Schritte, Planungsökonomie (Lehrer), Progressionsstufen (Schüler).

**MINT-„forschender Lernzyklus“  
in 7 Schritten**



**s:fl-CLIL-MINTLernzyklus  
in 5 Schritten**



- 1 = ZIEL
- 2 = VERBESSERN
- 3 = Überarbeiten
- 4 = Das Problem bestimmen
- 5 = FRAGEN
- 6 = recherchieren
- 7 = Entwickeln
- 8 = SICH ETWAS VORSTELLEN
- 9 = PLANEN
- 10 = Auswählen
- 11 = Erstellen
- 12 = ERSTELLEN
- 13 = Testen und Auswerten
- 14 = Kommunizieren

- 1 = Stimulus
- 2 = Hypothese
- 3 = Anwendung, Experiment
- 4 = Verifizierung, Schlussfolgerung
- 5 = Transfer, Verallgemeinerung

Quelle: s.fl-Vorlage für die Unterrichtsplanung

Quelle: <http://www.middleweb.com/4328/12-stepsto-great-stem-lessons/>

Nach dem s:fl-CLIL-MINT-Lernzyklus in 5 Schritten hat der Lehrer folgende Aufgaben: Er

- findet einen Stimulus, um das Interesse der Schüler zu wecken
- fordert die Schüler auf, Hypothesen zu formulieren

- fordert die Schüler auf und hilft ihnen dabei, Experimente durchzuführen und ihre Beobachtungen aufzuzeichnen
- initiiert eine Diskussion über die Beobachtungen und hilft den Schülern, ihre Schlussfolgerungen zu formulieren
- sichert die Festigung des Gelernten und leitet die Schüler schrittweise an zur Verallgemeinerung, zum Transfer und zur Anwendung der Kenntnisse auf Situationen des Alltagslebens

**Die 5 Schritte ausführlich (basierend auf Kalkanis 2010)**

1. Stimulus („ich beobachte“, „ich interessiere mich dafür“): wird benutzt, um das Interesse des Schülers zu wecken. Stimuli können sich auf ortsübliche oder ungewöhnliche natürliche Phänomene unserer heimischen oder weiteren Welt beziehen, auf wissenschaftliche Vorhersagen, auf Darstellungen neuer technologischer Anwendungen und Produkte, auf Tagesereignisse oder auf künstlerische Werke. Neben unserer natürlichen Umwelt ist das Internet eine Quelle für Recherchen und die Auswahl verschiedener Informationsarten (Texte, Bilder, Audio), die den Lernprozess auslösen können.
2. Hypothesenbildung („ich vermute, ich diskutiere, ich gehe davon aus“): Überlegungen zur Themenfrage, wie sie sich aus dem Stimulus ergeben hat, und Diskussion, die zur Formulierung von Hypothesen führt; Ursachen, Prinzipien und beeinflussende ebenso wie beeinflusste Faktoren gehören hierzu. Jede vorhandene Information über das Thema sowie die dadurch aufgeworfenen Fragen sollten notiert werden; sie können die Diskussion voranbringen und zur Formulierung einer Hypothese führen, die sich auf die beobachteten Erscheinungen stützt und weitere Untersuchungen nahelegt.
3. Experiment („ich recherchiere“, „ich experimentiere“, „ich untersuche“): die Formulierung von Fragen und Hypothesen zeigen, wo Bedarf an weiteren Recherchen besteht; zur Reduktion der Komplexität kann die Aufteilung der Schüler in Gruppen sinnvoll sein, wobei sich jede Gruppe auf einen anderen Aspekt konzentriert. Die *Gruppenkoordination* während der experimentellen Phase, die *Einhaltung des Zeitplans* und das *Informations-Feedback ins Plenum* sind wesentliche Bestandteile einer erfolgreichen Kooperation.
4. Theoriebildung / Schlussfolgerung („ich folgere“): Schlussfolgerungen basieren auf dem Vorgehen, der Auswertung, der Auswahl und Anordnung des gesammelten Materials, der experimentellen Beobachtungen, der vorgenommenen Messungen und der gesammelten Daten.
5. Verallgemeinerung / Anwendung / Übertragung („ich behaupte, ich verallgemeinere“): die Schlussfolgerungen werden auf Anwendungsbereiche in ähnlichen Prozessen und Erscheinungen unserer physischen Welt übertragen. Diese können in Beziehung gesetzt werden zu anderen



Beobachtungen / Ereignissen / Schlussfolgerungen, um weitere Beweise für die Gültigkeit der Theorie zu liefern.

## **Sitzungsüberblick – nachmittags**

### ***MINT-Schwerpunkt 1: Die Experimentierphase und ihr weiterer Zusammenhang***

Im 5-schrittigen *s:fl*-CLIL-MINT-Lernzyklus erfordert die Experimentierphase höchste Aufmerksamkeit. Sie gründet auf Hypothesen, die von den Schüler aufgestellt wurden, und mündet in die Verifizierung der Hypothesen und in Schlussfolgerungen, die die Gültigkeit des Experiments in unterschiedlichen neuen Szenarien betreffen.

Woher wissen wir, dass eine CLIL-MINT-Unterrichtseinheit dem postulierten Anspruch genügt und nicht nur ein weiteres wissenschaftliches Experiment ist, das in einer Fremdsprache unterrichtet wird? Wie können wir die Qualität von MINT-Unterrichtsplänen bewerten, die im Internet verfügbar sind? Sind sie leicht an unsere spezifische Lernumgebung und an die Anforderungen des ABL-CLIL-MINT-Modells anzupassen?

Die erste Richtlinie, die zur Einschätzung des Experimentierpotenzials von MINT-Unterrichtseinheiten oder von Unterrichtsplänen für aufgabenbasierte Lernszenarien in einer CLIL-Umgebung konsultiert werden sollte, sind die oben genannten sechs Merkmale des ABL-CLIL-MINT-Repertoires. Die zweite Richtlinie ist die unten aufgeführte Liste von 10 Beobachtungspunkten. Beim Entwerfen oder Beurteilen einer MINT-Unterrichtseinheit und dem darin enthaltenen Experiment sollte man sich folgende Fragen stellen:

1. Stellt die Aufgabe/das Experiment eine wirklichkeitsnahe und spannende Herausforderung dar?
2. Was wird in dieser Aufgabe von den Schülern verlangt?
3. Lässt die Aufgabe mehrere annehmbare und kreative Lösungen zu?
4. Enthält die Aufgabe wichtigen MINT-Inhalt in altersgemäßer Aufmachung?
5. Wird der Lernzyklus als ein Ansatz zum Lösen der Aufgabe verwendet?
6. Entspricht die Aufgabe einer schülerzentrierten, handlungsorientierten Unterrichts- und Lernerfahrung?
7. Führen die Resultate zu Entwurf und Entwicklung einer Technik, einer Technologie oder eines Prototyps?
8. Bindet die Aufgabe die Schüler in zielgerichtete Teamarbeit ein?
9. Liegt der Schwerpunkt erkennbar auf der Lösung eines Problems (testen einer Hypothese, ihre Lösung, Evaluation der Ergebnisse)?
10. Wie werden die Schüler einbezogen in die Darstellung ihres Entwurfs, Experiments und ihrer Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form, entsprechend ihrem L2-Kompetenz-Niveau?

(Quelle: Anne Jolly. Angepasst für s:/f/ von:

<http://www.stem-by-design.com/how-to-analyze-a-lesson-for-stem-potential/>)

Die Sichtung vorhandener MINT-Unterrichtspläne ist der erste Schritt zu erfolgreicher Unterrichtsplanung im eigenen MINT-Lehrfach eines Lehrers. Besonders Sprachlehrern, die sich auf den Unterricht eines MINT-Lehrstoffs vorbereiten, wird empfohlen, die Planung einer experiment-basierten MINT-Unterrichtseinheit zunächst probeweise zu erstellen und Fachkollegen um Feedback zu bitten. Der zweite Schritt ist der Einsatz eines mobilen Labors, eines wichtigen Mittels für die Durchführung von Experimenten.

### ***MINT-Schwerpunkt 2: Einsatz des mobilen Labors***

Natürlich sind mobile Labore keine Voraussetzung für MINT-Unterricht. Dennoch sind sie aufgrund ihrer Wirtschaftlichkeit und einfachen Handhabung von großem Vorteil bei der Unterrichtsplanung und -durchführung. Mobile Labore ermöglichen Schülern die Entwicklung und Durchführung eigener Experimente. Die Schüler arbeiten selbstverantwortlich und selbstbestimmt und üben sich in der Projektplanung und -durchführung: alles, was wesentlich ist für die Entwicklung von Querschnittskompetenzen. Mobile Labore sind modular, mehrere Schulen können sich ein Labor teilen. Sie versetzen Lehrer in die Lage, ihren Schülern Folgendes zu bieten:

1. handlungsorientierte Aktivitäten, durch die die Schüler sich mit sinnvollen Laboraktivitäten beschäftigen
2. Zugang zu innovativer Ausstattung und Technologie
3. eine sichere Umgebung zum Lernen und Experimentieren
4. Lernaktivitäten, die eine Vielfalt von MINT-Themen abdecken

**Hinweis für die Fortbildner:** Der Gebrauch mobiler Labore beim Unterrichten von MINT-Themen war fester Bestandteil des s:/f/-Projekts. Inwieweit mobile Labore in anderen Zusammenhängen verwendet werden, hängt von Entscheidungen auf lokaler oder regionaler Ebene ab sowie von der Entscheidung der Schulen, die MINT implementieren. Falls ersichtlich ist, dass mobile Labore nicht verwendet werden, kann diese Sitzung aus dem LFK-Programm gestrichen werden. Stattdessen kann dann die vorherige Sitzung zu den Themen „das CLIL-MINT-Repertoire“ und „der MINT-Schwerpunkt 1“ ausgedehnt werden.

## LFK-spezifische Materialien, Aktivitäten und Ressourcen im s:fl-LFK-Projektarchiv

### **Materialien**

Arbeitsblätter 8, 9

Dokument: CLIL-MINT-Unterrichtsplan: Polygone und Polyeder

### **Aktivitäten**

1. Die Fortzubildenden erstellen ein zwei- oder dreidimensionales Modell, das die Komplexität der ABL-CLIL-MINT-Zusammenhänge zeigt.
2. Die Fortzubildenden präsentieren ihr Modell in 5-minütigen mündlichen Darstellungen.
3. Die Fortzubildenden wenden den 5-schrittigen s:fl-CLIL-MINT-Lernzyklus in einer gegebenen Aufgabe an (Analyse eines Unterrichtsplans o.ä.) / Handout / Arbeitsblatt 8.
4. Die Fortzubildenden untersuchen einen MINT-Unterrichtsplan auf sein MINT-Potenzial, indem sie die Checklisten mit Merkmalen und Fragen von Anne Jolly benutzen / Arbeitsblatt 9

### **Ressourcen**

Anne Jolly (2017). *STEM by Design*. Routledge. Sh.auch:

<http://www.stem-by-design.com/how-to-analyze-a-lesson-for-stem-potential/>

Anne Jolly (2012). 12 Steps to Great STEM Lessons.

<http://www.middleweb.com/4328/12-steps-to-great-stem-lessons/>

MINT-Aktivitäten. Handbuch (*auf English*).

<http://www2.ivcc.edu/mimic/nsf/Middle%20School%20Activities/STEM%20Activities%20Handbook.pdf>

European Commission, (2007), Directorate-General for Research, Directorate L - Science, Economy and Society Unit L4 - Scientific Culture and Gender, "Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe",

[http://ec.europa.eu/research/scienc society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/scienc society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf)

Kalkanis G., (2010), "Scientific Educational Method by Inquiry".

<http://micro-kosmos.uoa.gr> (-> educational proposals)

## Modul M4: Unterrichtsplanung

### Überblick

**Vormittagssitzung:** Planung einer integrativen MINT-Unterrichtseinheit

**Nachmittagssitzung:** Präsentation von Unterrichtsentwürfen und Feedback durch Kollegen

Sitzung	Thema	Materialien	Sozialformen
vorm.	Planung einer integrativen MINT-Unterrichtseinheit 1: Einstieg in ein Thema	Handouts	Präsentationen Einzel- und Gruppenarbeit
	Planung einer integrativen MINT-Unterrichtseinheit 2: Nutzung der Unterrichts-Planungsvorlage („ <i>lesson planning template</i> “)	Unterrichts-Planungs-vorlage Beurteilungs-Checkliste	Präsentationen Einzel- und Gruppenarbeit
nachm.	Präsentation der Unterrichtsentwürfe und Feedback durch Kollegen	Unterrichts-entwürfe der Fortzubilden- den	Präsentationen der Fortzubildenden Diskussion
	Rückschau und Reflexion		Diskussion im Plenum

### Ziele des Moduls

1. Die Fortzubildenden lernen den Schritt-für-Schritt- (sequenziellen) Prozess der CLIL-MINT-Unterrichtsplanung kennen.
2. Die Fortzubildenden können eine MINT-Unterrichtseinheit unter Benutzung der Unterrichts-Planungsvorlage und anderer Werkzeuge (Verzeichnis der Beurteilungskriterien) entwerfen.
3. Die Fortzubildenden können das Verbesserungspotenzial der Unterrichtsentwürfe mit Hilfe des Feedbacks durch Kollegen einschätzen.

### Sitzungsüberblick – vormittags

#### **Planung einer integrativen MINT-Stunde**

Die Planung einer MINT-Stunde ist eine gedanklich anspruchsvolle Aufgabe auch für den erfahrenen Lehrer. Sie bedeutet die Einbindung aller Elemente von ABL, CLIL und MINT in einen schlüssigen Entwurf. Sie umschließt auch eine probeweise Planung, die man Kollegen zwecks konstruktiver Rückmeldung vorlegt. Oft werden an einzelnen Schulen MINT-Praktiken in Teamarbeit und mit kollegialer Unterstützung realisiert, indem MINT-Lehrer und Sprachlehrer Hand in Hand arbeiten. Dieser zusätzliche Vorteil kann vollständig genutzt werden, wenn Lehrer geeignete Werkzeuge verwenden, um MINT-Stunden zu planen, um Kollegen bei der Durchführung von CLIL-MINT in ihren Klassen zu beobachten, und um die Ergebnisse von MINT-Lerntätigkeiten zu bewerten. Die für diese Aktivitäten notwendigen Werkzeuge sind im **s:fi-LFK-**

**Projektarchiv** bereitgestellt. In dieser Veranstaltung des Fortbildungskurses kann man sie erkunden und damit experimentieren. Die Werkzeuge lassen sich flexibel verwenden: sie bieten Strategien für die Planung, Durchführung und Beurteilung innerhalb spezifischer CLIL-MINT-Grenzen. Diese Grenzen sind jedoch nicht rigide; sie erlauben viel Spielraum für Änderungen und Anpassungen, und wir empfehlen, intensiv davon Gebrauch zu machen.

**Hinweis für Fortbildner:** Für mehr Flexibilität bei der strategischen Planung werden zahlreiche Materialien im Bereich „Ressourcen“ bereitgestellt; sie bedürfen der Anpassung an die lokalen Verhältnisse. Das hat u.a. damit zu tun, dass die meisten verfügbaren Planungsinstrumente (sowohl in gedruckter als auch in elektronischer Form) auf Englisch sind. Da CLIL und MINT schnell wachsende „Märkte“ sind, wird Fortbildnern empfohlen, vor der Durchführung einer Fortbildung im Internet nach neuen Produkten und Materialien zu suchen.

Die Planung einer integrativen MINT-Stunde bedeutet die Nutzung von ABL- und CLIL-Bestandteilen in strategischer Anordnung. Die Lehrer müssen eine klare Vorstellung von Kontext, Inhalt und Lernzielen der Stunde haben, an die die 5 Schritte einer typischen Unterrichtseinheit angepasst werden müssen. Die Lehrer müssen genau wissen, welches Fachwissen angestrebt wird und welche kognitiven und kommunikativen Fähigkeiten nötig sind zum Erlangen dieses Wissens. Die Lehrer müssen wissen, wie eine Stunde auf der Basis des 5-schrittigen Modells aufgebaut wird, und wie sie mit dem vorherigen und dem anschließenden Lernen verknüpft ist. Schließlich müssen die Lehrer wissen, wie sie das Leistungsvermögen ihrer Schüler für autonome aufgabenbasierte Aktivitäten optimieren können, und wie sie mit vorhersehbaren und unvorhergesehenen Schwierigkeiten, einschließlich des Scheiterns, umgehen. Es ist wichtig sich daran zu erinnern, dass im ABL-CLIL-MINT-Kontext das *Scheitern ein konkreter Lernanlass* ist. Bei MINT-Experimenten muss Scheitern als normal betrachtet werden; Lehrer können es strategisch einsetzen als Ansporn zu weiterem Lernen, insbesondere im Wissensbereich.

Als allgemeine Richtlinie im Planungsprozess können Lehrer das Planungsinventar benutzen, das im „TKT Course CLIL Module“ (Bentley 2010: 31) bereitgestellt und hier erweitert wurde, damit es im MINT-Kontext passt. 13 Fragen sind dabei zu überlegen:

1. Was will ich in dieser Stunde erreichen? (= Lehr- / Lernziele)
2. Was werden die Schüler am Ende des Unterrichts wissen und können, was sie vor dem Unterricht nicht wussten oder konnten? (= Ergebnisse)
3. Welchem Lehrstoff werden die Schüler wiederbegegnen, und was wird neu sein?
4. Welche Kommunikation wird stattfinden? (BICS / CALP)
5. Welche Denk- und Lernfähigkeiten werden entwickelt? (LOTS / HOTS)
6. An welchen Aufgaben / Experimenten werden die Schüler beteiligt sein?
7. Welche Hilfsmittel werden bereitgestellt, um das Lernen wirksamer zu machen?

8. Welche unterrichts-organisatorischen Aktivitäten sind geplant?
9. Welche sprachliche Unterstützung ist nötig für die Kommunikation über den Inhalt, den Denkprozess und das Lernen? (dynamisches Modell der 4 Cs)
10. Welche Materialien und Ressourcen werden für die Durchführung der Aufgabe / des Experiments zur Verfügung gestellt?
11. Welche Möglichkeiten für Verallgemeinerung / Transfer werden zugänglich gemacht?
12. Wie werden die Lernprozesse und -ergebnisse bewertet?
13. Wie werden die Unterrichtsprozesse und -ergebnisse bewertet?

All diese Fragen (und weitere) fanden Eingang in die Vorlage für Unterrichtsplanung (engl. „*lesson planning template*“) und die Beurteilungskriterien (engl. „*assessment criteria*“), die im **s:fl-LFK-Projektarchiv** vorhanden sind. Da das s:fl-Projekt ausgesprochen ergebnis- und kompetenzorientiert ist, sind die in den Lehrplänen aufgeführten Ziele fertigkeitenbasiert<sup>2</sup>. Sie werden als Kann-Beschreibungen dargestellt. Kann-Beschreibungen werden für zwei Bereiche formuliert, nämlich Kenntnisse und Fertigkeiten: „Die Schüler werden ... wissen“ „Die Schüler werden imstande sein zu ...“. Sprachlehrer, die mit dem GERS (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen: Lernen, Unterrichten, Bewerten) gearbeitet haben, werden mit der Formulierung von Kannbeschreibungen vertraut sein. MINT-Lehrer können diese leicht für ihr Fach übernehmen.

Jede Unterrichtsplanung beginnt mit dem Inhalt, nämlich mit dem Bestimmen eines Themas (C1 – der Inhaltsbereich im Modell der 4C), nach dem Motto „Erst wählen, dann planen!“. In den meisten Fällen wird die Themenfindung sich an den nationalen Lehrplänen orientieren, die auf lokaler Ebene umgesetzt werden müssen. Dennoch haben Lehrer eine gewisse Wahlfreiheit. Bei der Wahl von Inhalt müssen die Fragen 1 und 2 des Planungsinventars parallel zueinander berücksichtigt werden. Sobald dies geklärt ist, kommen Überlegungen zu Sprache und Kommunikation (C2) sowie zu kognitiven Fertigkeiten (C3 – kognitiver Bereich) ins Spiel. Sie alle erfordern die Planung geeigneter Lernschritte, die den Schülern ermöglichen, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zu aktivieren, und die ihr Interesse am Lernen neuer Inhalte wecken. Schließlich müssen Fragen bezüglich der Verallgemeinerung und des Transfers der neu erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten (C4 – der Kulturbereich) betrachtet werden. Das mag nicht immer möglich oder notwendig sein; aber Lehrer sollten diesen Bereich im Auge behalten, um Lernen über den unmittelbaren schulischen Kontext hinaus sinnvoll zu machen.

### **Sitzungsüberblick – nachmittags**

#### ***Präsentation von Unterrichtsentwürfen und Feedback durch Kollegen***

<sup>2</sup> Verzeichnis der im Projekt entstandenen Unterrichtspläne s. <http://www.sflabs.eu/deliverables/>

Die während einer Fortbildungsveranstaltung erstellten Unterrichtsentwürfe sind alles andere als vollkommen; sie spiegeln die Dynamik des Arbeitsprozesses wider. Die Kehrseite solcher Produkte ist, dass sie nicht sofort im Klassenzimmer erprobt werden können. Die positive Seite ist, dass sie Kollegen und Fortbildnern zur Begutachtung und Kommentierung gegeben werden können, bevor sie im Unterricht angewendet werden. So entsteht ein Rahmen, in dem der Austausch von Ideen und Vorschlägen ein hohes Verbesserungspotenzial enthält. Diese Fortbildungs-Veranstaltung ist zeitlich nicht limitiert, um zu gewährleisten, dass alle Fortzubildenden Feedback zu ihrer eigenen Arbeit erhalten und selbst Feedback geben können zu den Unterrichtsentwürfen ihrer Kollegen. Während des gesamten Feedback-Prozesses sollten die Fortzubildenden die drei bereitgestellten Verzeichnisse benutzen (s. unten) und in ihr Feedback Kenntnisse und Einsichten einfließen lassen, die sie in vorherigen Modulen und Veranstaltungen erworben haben. Dies wird eine Brücke zum letzten Modul schlagen, in dem es um Selbsteinschätzung und Beurteilung durch Kollegen geht.

## **LFK-spezifische Materialien, Aktivitäten und Ressourcen bereitgestellt im *s://*-LFK-Projektarchiv**

### ***Materialien***

Arbeitsblatt 10: "13 Fragen zur Planung"

Dokument: "Vorlage für die Unterrichtsplanung"

Dokument: "Beurteilungskriterien Unterrichtsplanung und -durchführung"

### ***Aktivitäten***

1. Die Fortzubildenden entwickeln einen MINT-Unterrichtsentwurf, der die Grundsätze von ABL, CLIL und MINT integriert, indem sie vorhandene Vorlagen und Dokumente verwenden.
2. Die Fortzubildenden stellen ihre Unterrichtsentwürfe den anwesenden Kollegen vor und erhalten Feedback zu Verbesserungsmöglichkeiten.
3. Die Fortzubildenden geben Feedback zu Verbesserungsmöglichkeiten anderer vorgestellter Unterrichtsentwürfe.

### ***Ressourcen***

Bentley, Kay (2010). *The TKT Course CLIL Module*. Cambridge: CUP.

Coyle, Do (2005). *CLIL Planning Tools for*

*Teachers*. [http://www.unifg.it/sites/default/files/allegatiparagrafo/20-01-2014/coyle\\_clil\\_planningtool\\_kit.pdf](http://www.unifg.it/sites/default/files/allegatiparagrafo/20-01-2014/coyle_clil_planningtool_kit.pdf)

Kapitel zu CLIL-Unterrichtsplanung sind in folgenden Büchern enthalten:

Bell, Phil; Kelly, Keith; Clegg, John (2016): *Putting CLIL into Practice*. Oxford: OUP.

*CLIL Guidebook* (2016). (Sandra Attard Montalto, Lindsay Walter, Maria Theodorou, Kleoniki Chrysanthou). <http://www.languages.dk/clil4u/index.html#Guidebook>

Coyle, Do; Hood, Philip; Marsh, David (2010): *CLIL*. Cambridge: CUP.

Dale, Liz; Tanner, Rosie (2012). *CLIL Activities: a Resource for Subject and Language Teachers*. Cambridge: CUP.

Mehisto, Peeter; Frigols, Maria J.; Marsh, David (2008). *Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning and Multilingual Education*. London: Macmillan.

Ein Überblick (*nur auf Deutsch*) über den Inhalt dieser Bücher findet sich unter: <https://www.goethe.de/de/spr/unt/kum/clg/20782495.html>



## **Modul M5: Beurteilung**

### **Überblick**

**Vormittagssitzung:**                    **Selbsteinschätzung und Beurteilung durch Kollegen**

**Nachmittagssitzung:**                **Der s:fl-Werkzeugkasten; Anhänge, Rückmeldung**

<b>Sitzung</b>	<b>Thema</b>	<b>Materialien</b>	<b>Sozialformen</b>
vorm.	Selbsteinschätzung des Lehrers und Beurteilung durch Kollegen: Grundsätze und Richtlinien	CLIL-Matrix PPP6	Fortbildnerpräsentation Selbstlernen
	Selbsteinschätzung: Der Kompetenzraster für CLIL-MINT-Lehrer	CLIL-Matrix	Selbstlernen; Diskussion mit Kollegen
	Beobachtung von Kollegen Richtlinien und Inventar	Beobachtungs-checkliste	
nachm.	Übersicht über das s:fl-LFK-Projektarchiv: die Anhänge	Anhänge 1-3	Fortbildnerpräsentation Diskussion
	Zusammenfassung: Meine nächsten Schritte in MINT-CLIL		Reflexion und Feedback von Fortzubildenden
	Feedback von Fortzubildenden und vernetztes Arbeiten		Feedback von Fortzubildenden zum LFK
	Abschluss		

### **Ziele des Moduls**

1. Die Fortzubildenden können ihre eigenen CLIL-MINT-Kompetenzen einschätzen, indem sie die CLIL-Matrix verwenden.
2. Die Fortzubildenden können das Verbesserungspotenzial von Unterrichtsentwürfen einschätzen, die zur Beurteilung durch Kollegen vorgestellt werden.
3. Die Fortzubildenden können durch Selbsteinschätzung Verbesserungsmöglichkeiten in eigenen Unterrichtsentwürfen erkennen.
4. Die Fortzubildenden kennen die Vorteile der unterstützenden Beobachtung (durch Kollegen) von CLIL-MINT-Prozessen im Klassenzimmer.

### **Sitzungsüberblick – vormittags**

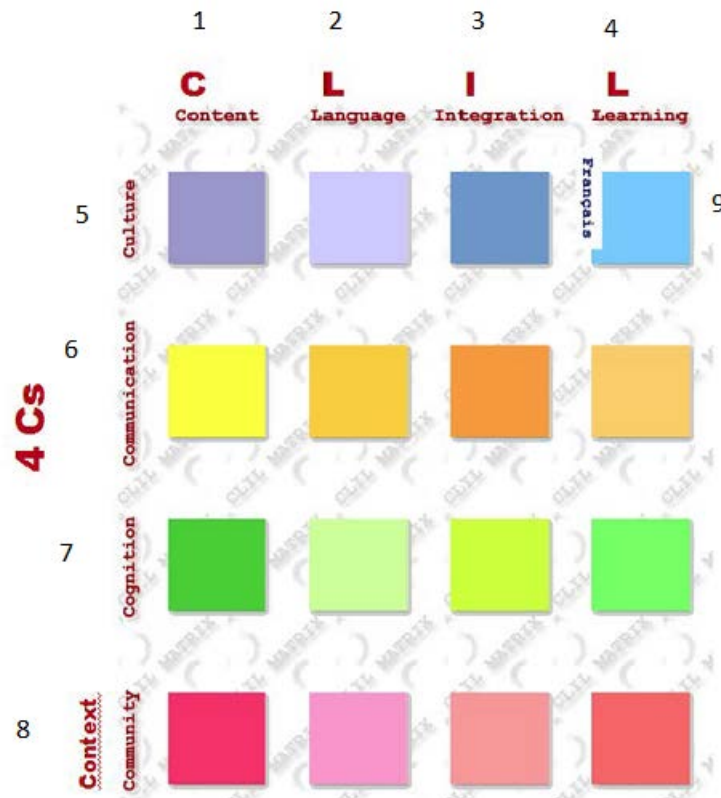
#### ***Selbsteinschätzung des Lehrers und Beurteilung durch Kollegen. Grundsätze und Richtlinien.***

Dieser Fortbildungs-Abschnitt befasst sich mit der Beurteilung als Teil des beruflichen Profils eines Lehrers. Es geht also nicht um die Leistungsmessung von *Schülern*. Da die Beurteilung und/oder

Evaluation von Lernergebnissen in hohem Maße durch nationale oder lokale Bestimmungen geregelt ist, kann an dieser Stelle nicht darauf eingegangen werden. Wer sich für Schülerbeurteilung interessiert, findet in den unter „Ressourcen“ in Modul 4 verzeichneten Handbüchern Kapitel zu diesem Thema. Besonders nützlich ist auch das Kapitel von Bentley über die Beurteilung von Schüler-Lernergebnissen im *TKT Course CLIL Module* (Seiten 84-99).

Lehrer haben großen Einfluss auf die Leistung ihrer Schüler und damit auf die Lernergebnisse. Deshalb ist die Reflexion über die eigene Praxis ein unverzichtbares Merkmal der Professionalität eines Lehrers. Lehrer sollten ihre Praxis überdenken und sie an die gewünschten Lernergebnisse und die individuellen Schülerbedürfnisse anpassen. Dort wo empirisches Lernen, Experimente und Steuerung von Lernprozessen im Vordergrund der pädagogischen Praxis stehen, achten Lehrer darauf, ihre Schüler *nicht* mit Antworten zu versorgen, sondern ihnen zu helfen, nach den richtigen Fragen zu suchen und Antworten in Eigeninitiative zu finden. Um dies angemessen tun zu können, brauchen die Lehrer entsprechende Kompetenzen. Zur Feinabstimmung ihrer Unterrichtspraxis können Lehrer auf Beispiele guter Praxis zurückgreifen, ihre eigenen Beispiele von MINT-Praxis kritisch betrachten und sie Personen vorlegen, die erfahren sind im konstruktiven Feedbackgeben. Dies ist das Prinzip von Selbsteinschätzung und Beurteilung durch Kollegen im Allgemeinen, und es gilt in vollem Umfang auch für CLIL-MINT-Unterricht.

**Selbsteinschätzung:** Das letzte Modul des LFK befasst sich mit diesem Thema. Die Fortzubildenden sollen darin ihre Kenntnisse von dem ABL-CLIL-MINT-Modell im Allgemeinen und von den Einzelheiten der Unterrichtsplanung im Besonderen einschätzen um zu beurteilen, inwieweit ihre Fähigkeiten und Kompetenzen als Lehrende durch den LFK gestärkt und weiterentwickelt wurden. Zu diesem Zweck entwickelte ein internationales Team von CLIL-Experten eine Matrix zur Selbsteinschätzung speziell für CLIL-Fachlehrer und CLIL-Fortzubildende. Die Matrix ist ein Instrument zur Bewusstseinschärfung und Fortbildung für Lehrer, die sich mit den Fähigkeiten und Kenntnissen für einen qualitativen CLIL-Unterricht befassen und prüfen möchten, inwieweit sie für CLIL-Unterricht vorbereitet sind“ (ECML homepage). Die Matrix ist um die 4 Kernbestandteile von CLIL angeordnet: Inhalt (engl. *Content*), Sprache (engl. *Language*), Integration (engl. *Integration*) und Lernen (engl. *Learning*). Diese vier Elemente werden zu den vier Bereichen, „4 Cs“: Kultur, Kommunikation, Kognition und Kontext, so in Beziehung gesetzt, dass sich eine Matrix mit 16 Indikatoren ergibt. Um Ihre Befähigung zum CLIL-Lehrer einzuschätzen, folgen Sie bitte den Hinweisen in den Richtlinien: „Jeder Indikator wird als farbiges Kästchen angezeigt. Das Anklicken der Kästchen führt zu vier Navigationselementen. Das erste ist eine Einführung in den Qualitätsindikator. Das zweite liefert ein Beispiel, wie der Indikator im Klassenzimmer angewandt wird. Das dritte fordert den Benutzer zur Beantwortung von Fragen auf, die ihm den Grad seiner CLIL-Expertise anzeigen. Das vierte Kästchen bietet zusätzliche Information in Form eines kurzen Texts, der erscheint, wenn man mit dem Mauszeiger darüber fährt“. <http://archive.ecml.at/mtp2/CLILmatrix/EN/qMain.html>



- 1= Inhalt
- 2= Sprache
- 3= Integration
- 4= Lernen
- 5= Kultur
- 6= Kommunikation
- 7= Kognition
- 8= Kontext / Gesellschaft, Allgemeinheit
- 9= *Französisch*

**Hinweis für die Fortbildner:** Die Matrix nennt „Gesellschaft, Allgemeinheit (*engl: Community*)“ als eines der 4 Cs. Dies mag verwirrend sein, da in Modul 2 „Inhalt“ als erstes „C“ genannt wird. „Inhalt“ ist jedoch bereits ein Kernbestandteil von CLIL und kann deshalb nicht erneut bei den 4Cs verwendet werden. Um dieses Problem zu lösen, benutzen die Verfasser der Matrix stattdessen „Gesellschaft“. Die *s:fl*-Autoren halten „Kontext (*engl: Context*)“ für einen besseren Ausdruck zur Beschreibung der Komponenten in diesem Element. Die Funktionalität der Matrix als ein Werkzeug zur Selbsteinschätzung leidet nicht unter dieser Änderung.

**Beurteilung durch Kollegen:** Wenn Lehrer Kollegen in ihr Klassenzimmer zur Beobachtung ihres Unterrichts einladen, nehmen sie ein spezielles „Werkzeug“ in Anspruch, um ihre Praxis zu verbessern – die Beurteilung durch Kollegen. Für die Beurteilung durch Kollegen stellt *s:fl* eine Checkliste bereit, die Beobachter von CLIL-Unterricht verwendet und getestet haben. Sie ist eng mit den anderen Komponenten verbunden, die im CLIL-Inventar für Fachkräfte verfügbar sind, nämlich den Beurteilungskriterien für die Unterrichtsplanung und –durchführung (s. Materialien

unten). Genauer gesagt ist die Checkliste der vierte Bestandteil des CLIL-MINT-Inventars. Sie bezieht sich auf 4 beobachtbare Bereiche:

1. Unterrichtsstruktur, Entwurf und Ergebnisse
2. Lehr- und Lernstrategien
3. Inhalt, Sprache und Kommunikation
4. Steuerung von Lernprozessen / Mobile Labore

Die Kollegen konzentrieren sich auf das, was sie beobachten, und kommentieren nur in dieser Form: „beobachtet; teilweise beobachtet; nicht beobachtet; keine Antwort / trifft nicht zu“. Mit anderen Worten enthält die Beobachtung keine Beurteilung oder Evaluation. Die Liste ist flexibel – Aspekte können hinzugefügt werden und Kommentare zu einzelnen Aspekten können zur Erläuterung der Beobachtungen beitragen. Obwohl der LFK sich nicht mit spezifischem Unterricht und seiner Beobachtung befasst, können die Fortzubildenden dadurch ihre Wahrnehmung schärfen und zu einem tieferen Verständnis dessen gelangen, was soliden CLIL-MINT-Unterricht ausmacht.

## **Sitzungsüberblick – nachmittags**

### ***Überblick über das s:fl-LFK-Projektarchiv: die Anhänge***

In den Anhängen werden Materialien, Ressourcen und Informationen zu CLIL und MINT sowie die s:fl-Projektresultate und -produkte zur Verfügung gestellt. Die Fortbildner führen die Fortzubildenden durch die Materialien. Besondere Aufmerksamkeit sollte den hier gesammelten Unterrichtsplänen gewidmet werden, da sie Beispiele guter Praxis darstellen (s. <http://www.sflabs.eu/deliverables>). Es ist wichtig, diese im Voraus genauer zu betrachten und diejenigen auszuwählen, die für die bevorstehende Fortbildung am besten geeignet sind. Sie können in die Präsentations- und Übungsphasen einzelner Module einbezogen werden, besonders in M2, M3 und M4.

**Hinweis:** Manche Unterlagen des Anhangs sind nicht zur Ausgabe an Fortzubildende, sondern nur zur Benutzung durch Projektpartner vorgesehen. Für diese Materialien muss ggfs. eine besondere Erlaubnis eingeholt werden.

### ***Feedback von Fortzubildenden***

Fortbildner, welche Feedback der Fortzubildenden über die allgemeine Rückschau und das Feedback am Ende von Modul 5 hinaus erhalten möchten, sollten selbst ein Feedbackformular erstellen, das die Fortzubildenden ausfüllen und den LFK-Organisatoren abgeben. Um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten, sollte die Rückmeldung anonym erfolgen. Ein Beispiel für ein Feedbackformular ist im s:fl-Projektarchiv vorhanden. Es wurde in deutschen LFK-Kontexten

erprobt und kann leicht an Spanisch oder an die in der Fortbildung benutzte Sprache (Muttersprache) angepasst werden.

**LFK-spezifische Materialien, Aktivitäten und Ressourcen bereitgestellt im s://LFK-Projektarchiv**

**Materialien**

PP6

Dokument: "Assessment Criteria Lesson Planning and Delivery" (Beurteilungskriterien für die Planung und Durchführung von Unterricht)

Dokument: "Observation Checklist" (Checkliste Unterrichtsbeobachtung)

Dokumente: Unterrichtsentwürfe und Beurteilungs-Checklisten aus Modul 4

CLIL Kompetenzen-Matrix: <http://archive.ecml.at/mtp2/CLILmatrix/EN/qMain.html>

**Hinweis für die Fortbildner:** Prüfen Sie die Internet-Verbindung! Die Fortzubildenden müssen Notebooks mitbringen.

**Aktivitäten**

1. Die Fortzubildenden verwenden die CLIL-Matrix und besprechen die Ergebnisse mit Partnern / Kollegen.
2. Die Fortzubildenden studieren die Checkliste Unterrichtsbeobachtung / Arbeitsblatt 11 und besprechen ihr Potenzial zur professionellen Weiterbildung mit Partnern / Kollegen.

**Ressourcen**

Selbstbeurteilung des Lehrers:

ECML CLIL Matrix: <http://archive.ecml.at/mtp2/CLILmatrix/EN/qMain.html>

Beurteilung der Schüler:

Quartapelle, Franca (2012). *Assessment and Evaluation in CLIL*. (verfügbar in allen Sprachen des s://-Projekts): <http://aeclil.altervista.org/Sito/en>

oder alternativ:

<http://aeclil.altervista.org/Sito/book-pdf-version-2/>

## Materialien in den Anhängen: Überblick

### Anhang 1: Dokumente

- A2 Arbeitsblatt CLIL-Beispiel „Schmetterling“ (*auf Deutsch*)
- Beurteilungskriterien für die Planung und Durchführung von CLIL-MINT-Unterricht
- LFK-CLIL-MINT-Vorlage für die Unterrichtsplanung
- LFK-CLIL-MINT-Checkliste für die Unterrichtsbeobachtung
- LFK-MINT-Unterrichtsplan: Geometrie – Polygone und Polyeder

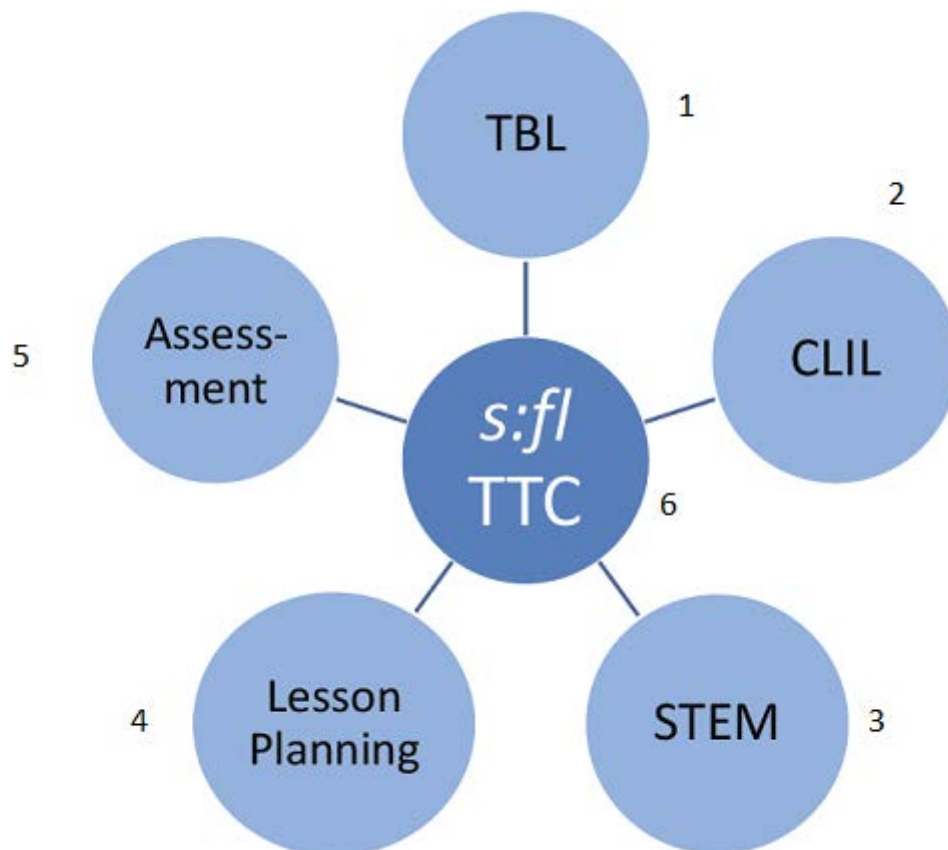
### Anhang 2: Power-Point-Präsentationen

- PPP1: Aufgabenbasiertes Lernen (von Sprachen)
- PPP2: Grundsätze von CLIL
- PPP3: 4 Bereiche von CLIL: Schwerpunkt C1, Inhalt
- PPP4: 4 Bereiche von CLIL: Schwerpunkt C2, Kommunikation
- PPP5: 4 Bereiche von CLIL: Schwerpunkt C3, Kognition
- PPP6: Beurteilung von CLIL

### Anhang 3: Arbeitsblätter

- LFK-Arbeitsblatt 1: Schülerprofil „Lisa“
- LFK-Arbeitsblatt 2: Schülerprofil „Richard“
- LFK-Arbeitsblatt 3: Entwurf eines aufgabenbasierten Szenariums
- LFK-Arbeitsblatt 4: Vergleich der kurzen und der ausführlichen CLIL-Definition
- LFK-Arbeitsblatt 5: BICS & CALP; LOTS & HOTS
- LFK-Arbeitsblatt 6: LOTS & HOTS-Ablauf
- LFK-Arbeitsblatt 7: Analyse eines MINT-Unterrichtsplans
- LFK-Arbeitsblatt 8: CLIL-MINT-Methodik
- LFK-Arbeitsblatt 9: CLIL-MINT-Beispiel: „Polygone und Polyeder“
- LFK-Arbeitsblatt 10: Planung einer CLIL-MINT-Unterrichtseinheit
- LFK-Arbeitsblatt 11: Analyse der CLIL-MINT-Checkliste für die Beobachtung

HANDBUCH



- 1= ABL
- 2= CLIL
- 3= MINT
- 4= Unterrichtsplanung
- 5= Beurteilung
- 6= **s:fl LFK**

„Du kannst die Vergangenheit analysieren,  
aber es ist nötig, die Zukunft zu gestalten.

Dies ist der Unterschied zwischen  
die Zukunft ertragen und sie genießen.“

Edward de Bono