

# **Reihe "Pädagogik und Fachdidaktik für Lehrer/innen"**

Herausgegeben von der  
**Abteilung „Schule und gesellschaftliches Lernen“**

des Instituts für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung  
der Universität Klagenfurt

Martina Schüller

## **Konstruktivistisch orientierter Unterricht in Englisch als Arbeitssprache (EAA)**

PFL-Englisch als Arbeitssprache, Nr. 33

IFF, Klagenfurt, 2002

IFF, Klagenfurt, 2002

Redaktion:  
Christine Lechner

Die Universitätslehrgänge „Pädagogik und Fachdidaktik für Lehrer/innen“ (PFL) sind interdisziplinäre Lehrerfortbildungsprogramme der Abteilung „Schule und gesellschaftliches Lernen“ des IFF. Die Durchführung der Lehrgänge erfolgt mit Unterstützung des BMBWK.

# Inhaltsverzeichnis

## Abstract

## Konstruktivistisch orientierter Unterricht in Englisch als Arbeitssprache (EAA)

<b>1 Ziele der Fallstudie</b> .....	1
<b>2 Methoden der Datensammlung</b> .....	1
<b>3 Beschreibung der bisherigen Situation – der schulische Kontext</b> .....	2
3.1 Problemaufriss .....	3
<b>4 Auf der Suche nach einer Veränderung der Situation</b> .....	4
4.1. Der konstruktivistische Ansatz .....	5
4.1.1 Was ist Konstruktivismus? .....	5
4.1.2 Moderater Konstruktivismus in den Naturwissenschaften .....	5
4.1.3 Konzeptionelle Leitlinie des konstruktivistischen Fremdsprachenunterrichts .....	6
4.1.4 Synergieeffekte nutzen .....	7
<b>5 Einen neuen Weg gehen – Innovation in EAA</b> .....	7
5.1 Meine Hypothese .....	8
<b>6 Umsetzung in die Schulpraxis</b> .....	8
6.1 Ausgangssituation in der Klasse .....	8
6.2 Einstellungen der Schüler <sup>(x)</sup> zu EAA allgemein und zum geplanten Vorhaben im Physikunterricht .....	8
6.3 Planung einer Unterrichtssequenz mit konstruktivistischem Ansatz .....	11
6.3.1 Rahmenthema .....	11
6.3.2 Lernziele und Methoden .....	12
<b>7 Durchführung und Auswertung der Unterrichtssequenz „Snow and Ice“</b> .....	13
7.1 Chronologie der Ereignisse .....	13
7.2 Einbeziehen von Vorwissen, Erfahrung und persönlichen Interessen .....	14
7.3 Vokabelerarbeitung .....	15
7.3.1 Feedback zur Vokabelerarbeitung .....	15
7.4 Textbeispiele: „Life in an igloo“ und „Building an igloo“ .....	16
7.5 Experiment in Kleingruppen: „Make your own frost“ .....	17
7.6 Vertiefung des Gelernten .....	18
7.7 Feedback am Ende der Unterrichtssequenz .....	19

<b>8 Zusammenfassung</b> .....	21
<b>9 Ausblick</b> .....	24
<b>10 Anhang</b> .....	25
10.1 Arbeitsblätter: „Snow and Ice“ .....	25
10.1.1 How substances can change their state .....	26
10.1.2 The water cycle .....	27
10.1.3 Role play: Water cycle adventure .....	28
10.1.4 Picture dictionary: Winter weather .....	31
10.1.5 Word search: Winter weather .....	33
10.1.6 Weather quiz .....	34
10.1.7 Life in an igloo .....	36
10.1.8 Building an igloo .....	37
10.1.9 Life in an igloo: Answer the questions! .....	38
10.1.10 Frost and Ice .....	39
10.1.11 Experiment: Make your own frost .....	40
10.1.12 Find the correct order. ....	41
10.1.13 Match the sentence halves. / Find your twin. ....	42
10.2 Erhebungsinstrumente .....	44
10.2.1 Startfragebogen (7.1.2002) .....	44
10.2.2 Gruppenarbeit: What do you <u>know</u> (7.1.2002) .....	48
10.2.3 Gruppenarbeit: What do you <u>want to learn</u> (7.1.2002).....	49
10.2.4 Memo / Gedächtnisprotokoll (16.1.2002) .....	50
10.2.5 Gruppenarbeit: Schülerprodukt (23.1.2002) .....	52
10.2.6 Abschlussfragebogen (30.1.2002) .....	53
10.2.7 Interviewleitfaden (29.5.2002) .....	57
10.3 Projektbeschreibung - Schulversuch EAA (LSR für NÖ) .....	59
<b>11 Literaturliste</b> .....	63

**Anmerkung:** <sup>(x)</sup> Mit der Bezeichnung Schüler sind im folgenden Text immer Schüler und Schülerinnen gemeint. Dieselbe Schreibweise gilt auch für Lehrer. Sie bezieht sich immer sowohl auf männliche als auch auf weibliche Vertreter der Lehrerschaft.

# **Konstruktivistisch orientierter Unterricht in Englisch als Arbeitssprache (EAA)**

## **Abstract**

Ausgehend von Problemen, die sich im Zusammenhang mit dem „Schulversuch EAA“ in den naturwissenschaftlichen Fächern an einer Hauptschule ergaben, wird versucht, durch die Verwendung des konstruktivistischen Ansatzes in EAA einen neuen Weg zu gehen. Dabei wird von der Annahme ausgegangen, dass das didaktische Konzept des gemäßigten Konstruktivismus die Verwendung von EAA in heterogenen Klassen der Hauptschule erleichtert, weil es bessere Rahmenbedingungen für integriertes Fremdsprachenlernen in den naturwissenschaftlichen Fächern bereitstellt als der herkömmliche Unterricht in EAA.

Sowohl die praktische Durchführung der konstruktivistisch orientierten Unterrichtssequenz „Snow and Ice“ als auch die Rückmeldungen bestätigen, dass diese Form des Unterrichts in EAA nicht nur Freude und Spaß für die Schüler bedeutet, sondern auch Interesse, Motivation und Mitarbeit steigert.

Wichtige Voraussetzungen für zukünftige Vorhaben in EAA mit einem konstruktivistischen Lernansatz sind eine vorausschauende Planung und eine sorgfältige Auswahl von geeigneten Rahmenthemen. Solche Rahmenthemen sollten sowohl Sachfachlernen als auch Fremdsprachenlernen zulassen, sich auf die Lebenswelt der Schüler beziehen, an naturwissenschaftliches Vorwissen und fremdsprachliche Vorkenntnisse der Schüler anknüpfen, Möglichkeiten für Schülerversuche in Kleingruppenarbeit bieten, ein ausgewogenes Verhältnis von angeleitetem und selbstgesteuertem Lernen ermöglichen und sich vor allem für projektartigen Unterricht eignen.

Martina Schüller  
HS Mannersdorf am Leithagebirge  
2452 Mannersdorf/ Lgb., Fleischgasse 3  
hsmannersdorf@asn.netway.at  
Privat: martina.schueller@utanet.at

# 1 Ziele der Fallstudie

Die Ziele dieser Fallstudie sind es,

- auf die allgemeine Problematik im herkömmlichen EAA-Unterricht einer Hauptschule hinzuweisen,
- meinen Lernprozess auf der Suche nach einem neuen didaktischen Konzept für EAA zu beschreiben,
- meine Beweggründe für den konstruktivistischen Ansatz in EAA in den naturwissenschaftlichen Fächern aufzuzeigen,
- die konstruktivistisch orientierte Unterrichtssequenz „Snow and Ice“ in EAA auf die Durchführbarkeit in der Praxis in einer heterogenen Klasse der HS zu erproben und zu evaluieren
- und die dabei gemachten Erfahrungen und gewonnenen Erkenntnisse bei zukünftigen Vorhaben in EAA zu berücksichtigen

## 2 Methoden der Datensammlung

Methoden der Aktionsforschung wie Fragebogen, Memos der Schüler am Ende der Unterrichtsstunde, Gruppen-Feedback, Mini-Feedback, Tonbandaufnahme einer Unterrichtsstunde, Interviews mit einer Gruppe von Schülern und meine Tagebuchaufzeichnungen sollten mir brauchbare Daten liefern, um meine Hypothese hinsichtlich des konstruktivistischen Lernansatzes bestätigen zu können bzw. neue Erkenntnisse bezüglich EAA im Fachgegenstand Physik zu gewinnen. Die Erhebungsinstrumente wurden wie folgt eingesetzt:

- Vor der Durchführung der Unterrichtssequenz „Snow and Ice“ wurden die Schüler ersucht, im Rahmen eines anonymen **Startfragebogens** (7.1.2002) persönliche Gründe zu nennen, warum EAA für sie von Bedeutung ist, welche Lern- und Arbeitsmethoden sie bevorzugen und welche Befürchtungen sie zum geplanten Vorhaben mit EAA im Physikunterricht haben.
- Zu Beginn der Unterrichtssequenz (10.1.2002) gab es etwa dreimal pro Stunde ein **Mini-Feedback** in Bezug auf Aufnahmefähigkeit, Lerntempo und Verstehen der Sachfachinhalte in EAA. Dieses Mini-Feedback (auch Finger-Feedback genannt), bestand darin, dass wir uns vorher ausmachten, dass das Aufzeigen mit einem Finger „Sehr gut“ bedeutet, zwei Finger „Gut“, drei Finger „Befriedigend“ usw. Dieses Mini-Feedback brachte mir sehr schnell Klarheit, wer Schwierigkeiten hatte bzw. wer dem Unterricht in der Fremdsprache noch folgen konnte. Für die Schüler selbst war diese Art der offenen Rückmeldung ebenfalls sehr interessant, weil dadurch jeder sehen konnte, wie sich die anderen Mitschüler in EAA bezüglich oben genannter Kriterien einschätzten.
- Im Anschluss an die Unterrichtsstunde (16.1.2002) zum Thema „Precipitation“ und „Winter Weather“ hatten die Schüler Gelegenheit, in einem kurzen **schriftlichen Memo** (Gedankenprotokoll) ihre emotionale Befindlichkeit und den Lernzuwachs in Bezug auf EAA mitzuteilen.
- **Gruppen-Feedback** (23.1.2002): Um Rückschlüsse auf fremdsprachliches Lernen von Sachfachinhalten durch Kooperation und Kommunikation in heterogenen Gruppen machen zu können, wurden die Schüler der Kleingruppen ersucht, von dem in der

Fremdsprache durchgeführten Schülerversuch ohne Zuhilfenahme der Versuchsanleitung eine Versuchsskizze anzufertigen und den Versuch zu beschreiben.

- Am Ende der Unterrichtssequenz erhielten die Schüler nochmals Gelegenheit, in einem anonymen **Abschlussfragebogen** (30.1.2002) Rückmeldung zu geben, was ihnen im Zusammenhang mit EAA gefallen / nicht gefallen hatte, wie sie sich in Bezug auf die Erhöhung des Sprechanteils in der Fremdsprache selber einschätzten, welche Lern- und Unterrichtsmethoden das Verstehen des Sachfachinhaltes in EAA erleichterten und welche Wünsche und Vorschläge sie für die Fortsetzung von EAA im Physikunterricht haben.
- In einem abschließenden **Gruppeninterview** (29. 5. 2002) wurde mit einer zufällig getroffenen Auswahl von 13 Schülern der betreffenden Klasse die Unterrichtssequenz „Snow and Ice“ im Hinblick auf konstruktivistische Elemente nachschauend reflektiert.

### **3 Beschreibung der bisherigen Situation – der schulische Kontext**

Die Kleinstadt Mannersdorf am Leithagebirge befindet sich im Bezirk Bruck/Leitha (NÖ). Die Hauptschule, an der ich seit 16 Jahren Englisch, Biologie und Physik/Chemie unterrichte, ist mit 13 Klassen und etwa 38 Lehrern die größte HS im Bezirk. Derzeit werden drei Klassen als Integrationsklassen geführt, im Schuljahr 2002/03 werden es voraussichtlich fünf sein. Für rund 15 % unserer Schüler ist Deutsch nicht die Muttersprache.

Sowohl die Direktorin als auch die Lehrer der HS Mannersdorf sind als innovationsfreudig bekannt. Durch meine Fächerkombination interessierte ich mich bereits vor der Einführung des Schulversuchs „Englisch als Arbeitssprache“ an unserer Schule für diese neue Form des Fremdsprachenlernens.

Der Schulversuch „Englisch als Arbeitssprache (EAA) im zweisprachigen Unterricht der Hauptschule“ wurde auf Initiative des Landesschulrates für Niederösterreich an der Hauptschule Mannersdorf am Leithagebirge im Schuljahr 1999/2000 eingeführt. Die Projektbeschreibung dieses Schulversuchs (Anhang 10.3) sieht vor, dass für den zweisprachigen Unterricht Native Speakers eingesetzt werden, die gemeinsam mit den Fachlehrern drei- bis viermal pro Woche in jeder Schulklasse den Unterricht gestalten. Der Schulversuch wird nur dann vom Landesschulrat für Niederösterreich genehmigt, wenn alle Schüler eines Jahrganges an EAA teilnehmen, d. h. auch die Schüler der Integrationsklassen. Außer in Deutsch und Englisch kann EAA in allen anderen Unterrichtsgegenständen stattfinden.

In der Praxis sieht das so aus, dass ein Native Speaker mit etwa acht bis zehn Lehrern zusammenarbeiten muss, um auf seine Lehrverpflichtung zu kommen. Allein dieser Umstand macht die Sache für den Native Speaker und die Fachlehrer nicht einfach, weil bei der Stundenplanerstellung aus organisatorischen Gründen auf gemeinsame Besprechungszeiten keine Rücksicht genommen werden kann. Im Schnitt wird ein Native Speaker pro Schuljahr in etwa fünf verschiedenen Unterrichtsfächern eingesetzt. An unserer Schule sind das hauptsächlich die Fächer Bildnerische Erziehung, Biologie und Umweltkunde, Geografie und Wirtschaftskunde, Musikerziehung, Physik / Chemie, Religion und Werken.

Bei einer Informationsveranstaltung zum „Schulversuch EAA“ wurde uns empfohlen, dass der Native Speaker jeweils zu Beginn oder am Ende der Unterrichtsstunde für etwa 15 bis 20 Minuten den Unterricht auf Englisch gestaltet. Außerdem wurde uns seitens der Initiatoren des Schulversuchs EAA sowohl Unterstützung als auch Betreuung bei der praktischen Umsetzung von EAA zugesichert. Ein zweimal stattgefundenen Besuch an unserer Schule durch eine Betreuungsperson für EAA wurde weder von mir noch von den Native Speakers als besonders hilfreich empfunden.

### 3.1 Problemaufriss

Da an unserer Schule EAA bereits seit drei Jahren mit jeweils zwei Native Speakers stattfindet, konnte ich sowohl in Biologie und Umweltkunde als auch in Physik und Chemie im „Schulversuch EAA“ Erfahrung sammeln. Durch die Einführung des Schulversuchs EAA haben sich jedoch die Rahmenbedingungen für meine Art des Unterrichtens in den naturwissenschaftlichen Fächern nachteilig verändert.

1) Ich muss nun meinen **Unterricht viel langfristiger und auch viel genauer planen** als früher, weil die Zeit pro Unterrichtsstunde für das Erarbeiten neuer Lerninhalte sowie zum Experimentieren, Üben, Vertiefen und Wiederholen knapper geworden ist, da ein Teil der Unterrichtszeit für EAA zur Verfügung gestellt werden muss. „Mut zur Lücke“ ist wieder aktuell geworden. Noch gilt für die zu unterrichtenden Klassen der alte Lehrplan. Aber ich frage mich, wie ich denn in Zukunft den neuen Lehrplan mit den verbindlichen Kernstoffen in den naturwissenschaftlichen Fächern mit EAA erfüllen soll.

2) Durch den stundenplanmäßigen Einsatz von EAA, ist **fächerübergreifendes, projektartiges Arbeiten** im naturwissenschaftlichen Unterricht **kaum mehr möglich**, was ich sehr bedaure. Bedingt durch die kurzen Lerneinheiten von EAA mit dem Native Speaker zu Beginn oder am Ende der Unterrichtsstunde und der restlichen Unterrichtszeit für den Fachunterricht mit dem Fachlehrer, wird in den Realien **wieder viel mehr frontal unterrichtet**.

3) Aufgrund des stundenplanmäßig angesetzten Unterrichts in EAA ist es manchmal **sehr schwierig**, für jede Unterrichtseinheit **geeignetes Unterrichtsmaterial für EAA zu finden** oder zu erstellen, weil sich nicht jedes Unterrichtsthema bzw. jeder Lerninhalt gleichermaßen gut für EAA in den naturwissenschaftlichen Fächern an einer HS eignet.

4) In der 7. Schulstufe macht sich nun in EAA auch der „**Schereneffekt**“ zwischen den verschiedenen Leistungsgruppen verstärkt bemerkbar. Als Englischlehrer weiß ich, wie groß die Kluft im konventionellen Englischunterricht in den vier Sprachbereichen (Hörverstehen, Lesen, Schreiben, Sprechen) zwischen den einzelnen Leistungsgruppen bis zur 8. Schulstufe wird. Während im herkömmlichen Englischunterricht die Schüler getrennt nach Leistungsgruppen in verschiedenen Klassenzimmern unterrichtet werden, erfolgt der Unterricht in EAA für alle Schüler einer Stammklasse gemeinsam, d.h. mit drei verschiedenen Leistungsgruppen. In Integrationsklassen nehmen auch Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf am Unterricht in EAA teil. Eine Differenzierung nach Leistungsgruppen wird in EAA aufgrund der kurzen Lerneinheiten von 10-15 Minuten nicht vorgenommen.

Während eine Leistungsdifferenzierung in EAA in der 5. Schulstufe nicht notwendig war, merkte ich bereits ab der 6. und noch deutlicher in der 7. Schulstufe, dass **lernschwache**

**Schüler** mit EAA bei schwierigen englischen Vokabeln und längeren Texten **häufig überfordert** sind. Diese Schüler können dem Unterricht nur schwer folgen, verhalten sich passiv, wirken abwesend, ziehen sich zurück und melden sich selten oder nicht zu Wort. Die geschilderte Situation würde es erfordern, dass auch in EAA differenziert wird. Hin und wieder kann man das machen, aber der Zeitaufwand zur Herstellung von differenziertem Material für EAA ist auf Dauer gesehen viel zu groß. Eine Zusammenarbeit der Native Speaker mit den Englischlehrern scheitert schon an der Tatsache, dass die Schüler pro Stammklasse - bedingt durch die Leistungsgruppeneinteilung – im Durchschnitt von vier bis fünf verschiedenen Lehrern in Englisch unterrichtet werden.

## 4 Auf der Suche nach einer Veränderung der Situation

Aufgrund der geschilderten Rahmenbedingungen, entschloss ich mich, für den Unterricht in EAA in den naturwissenschaftlichen Fächern einen neuen Weg zu gehen und damit eine Verbesserung der Situation herbeizuführen. Die Lösung der beschriebenen Probleme sollte für mich so aussehen, dass sowohl EAA stattfinden kann, aber der naturwissenschaftliche Fachunterricht weder an Inhalt noch an Qualität verlieren darf. Qualität bedeutet für mich schülerzentrierter, handlungsorientierter, fächerübergreifender, projektartiger Unterricht mit einem Bezug zur Lebenswelt der Schüler. Die Frage war bloß, wie dieser Spagat zwischen meinem Anspruch an den naturwissenschaftlichen Fachunterricht und der Integration des Fremdsprachenlernens in Form von EAA zu schaffen war.

Auf der Suche nach einer positiven Veränderung der Unterrichtssituation in EAA in den naturwissenschaftlichen Fächern beschäftigte ich mich mit Fachliteratur, recherchierte im Internet und besuchte mehrere Fortbildungsveranstaltungen. Da ich bereits an einen PFL-Lehrgang für Naturwissenschaften mit großem Lerngewinn teilgenommen hatte, setzte ich nun meine ganze Hoffnung auf den neuen PFL-Lehrgang für EAA. Durch die Seminare und Regionalgruppentreffen wurde mir bald klar, dass ich zur Verbesserung der Situation von EAA in den naturwissenschaftlichen Fächern ein didaktisches Konzept von Nutzen sein könnte, das sowohl den Erwerb von Sachfachinhalten als auch das Fremdsprachenlernen berücksichtigt, um die Synergieeffekte beider Disziplinen besser nutzen zu können.

Meinen klaren Zielvorstellungen folgend, fand ich im Internet mehrere elektronische Veröffentlichungen, die sich sowohl theoretisch als auch praktisch mit Fremdsprachenlernen in den Realien befassten, wie z.B. „Integration of Science and Language“, „Bilingualer Sachfachunterricht“, „Content and Language Integrated Learning (CLIL) und andere.

Die meisten didaktischen Unterrichtskonzepte, die meinen Bedürfnissen entsprachen und mich auch von der praktischen Durchführbarkeit überzeugten, beruhten auf der Basis des **gemäßigten Konstruktivismus**. Das konstruktivistische Unterrichtsmodell ist mir von den Naturwissenschaften her sehr vertraut, denn vor der Einführung des Schulversuchs EAA hatte ich mehrere Jahre mit viel Freude und großem Erfolg meinen Unterricht nach dem in Deutschland entwickelten Unterrichtskonzept PING (Praxis Integrierter Naturwissenschaftlicher Grundbildung) ausgerichtet, welches ebenfalls auf konstruktivistischen Elementen aufbaut. Ich musste also in EAA das Rad nicht neu erfinden, sondern bloß versuchen, **die zu erlernende Fremdsprache** in einen konstruktivistisch orientierten naturwissenschaftlichen Unterricht **zu integrieren**

## 4.1 Der konstruktivistische Ansatz

Um eine Unterrichtssequenz in EAA nach konstruktivistischen Leitlinien durchführen zu können, erachtete ich es als notwendig, mich intensiver mit dem theoretischen Ansatz des gemäßigten Konstruktivismus auseinanderzusetzen, was sowohl das Lernen in den Naturwissenschaften als auch das Lernen von Fremdsprachen betrifft.

### 4.1.1 Was ist Konstruktivismus?

Nach Ollerenshaw (2000, S. 15) bietet der Konstruktivismus ein Erklärungsmodell für das Lernen. Individuen werden als aktive Konstrukteure ihres Verstehens betrachtet. Sie interpretieren alle Informationen, die sie über ihre Sinne empfangen, eigenständig. Ihre Vorstellungen und Konzepte, die sie so entwickeln, können ähnlich sein mit jenen, die andere entwickeln, oder auch nicht. Menschen tragen gleichsam Kofferchen mit selbst gestrickten Arbeitskonzepten durch ihr Leben, und sie verwenden sie um mit ihrer Hilfe ihre täglichen Erfahrungen zu interpretieren. Informationen, die nicht in ihre Konzepte passen, werden zurückgewiesen oder nicht beachtet. Nur wenn sich daraus ein Problem ergibt, wird ein Konzept neu bewertet und modifiziert. Diesen Vorgang bezeichnet man üblicherweise als Lernen durch Erfahrung. Der wesentliche Punkt im Konstruktivismus ist, dass dieser Vorgang der Modifikation oder das Verwerfen überflüssiger Konzepte im Lichte neuer Erfahrungen immer eine kreative Reaktion ist. Diese Vorgänge kann immer nur der betroffene Mensch selbst vollziehen.

### 4.1.2 Moderater Konstruktivismus in den Naturwissenschaften

Durch die Teilnahme am Seminar „Konstruktives Lernen in den Naturwissenschaften“ (Wien / IFF, 2001) hatte ich die Gelegenheit, den gemäßigten Konstruktivismus aus der Sicht eines Naturwissenschaftlers kennen zu lernen.

Nach Labudde (2000) wurden in der Lern- und Lehrforschung in den vergangenen zwanzig Jahren - unter anderem basierend auf den für den Konstruktivismus fundamentalen Arbeiten von Piaget- verschiedene Ansätze unter dem Sammelbegriff “Konstruktivismus“ entwickelt. Hierzu zählen “sozialer Konstruktivismus“ (Gergen 1995), “radikaler Konstruktivismus“ (Glaserfeld 1984, 1995) und “moderater Konstruktivismus“ (Duit 1995, Duschl 1990, Gardner 1994, Gerstenmaier / Mandl 1995, Gil-Perez / Carrascosa 1994, Resnick 1989).

Bei der folgenden **Kurzcharakterisierung des gemäßigten Konstruktivismus** nach Labudde (2001) wird von folgenden Grundannahmen ausgegangen:

- **Vorverständnis:** Lernende konstruieren ihr Wissen, d.h. Lernen ist ein aktiver Prozess: Anknüpfend an das eigene Vorwissen interpretiert das Individuum neue wahrnehmungsbedingte Erfahrungen und generiert neues Wissen. Das Generieren neuen Wissens schließt die Reflexion und Kontrolle von Lernprozess und Lernerfolg ein: Der Entwicklung und dem Einsatz metakognitiver Fertigkeiten kommt somit eine besondere Bedeutung zu. Für die Generierung neuen Wissens sind nicht nur Vorwissen und Vorerfahrungen von Bedeutung, sondern gleichermaßen auch die individuellen Interessen, Überzeugungen und Gefühle sowie die Identifikation mit den Lerninhalten. All diese für jeden Lernprozess bedeutsamen Ausgangspunkte werden häufig – vor allem in der Naturwissenschaftsdidaktik – unter dem Begriff “Vorverständnis“ zusammengefasst.

- **Kontext:** Lernen kann damit nur in einem für das Individuum relevanten Kontext stattfinden. Das heißt, die Unterrichtsinhalte müssen – wo immer möglich – lebens- und berufsnahe sein, eher komplex und unstrukturiert als vereinfachend reduktionistisch und strukturiert.
- **Kooperation und Kommunikation:** Der Austausch mit anderen spielt für Lernprozesse eine zentrale Rolle: Erst im gegenseitigen Austausch von Fragen und Hypothesen, erst in der gemeinsamen Diskussion von Interpretationen und Lösungen gewinnt neues Wissen an Struktur. Dieses soziale Aushandeln von Bedeutungen findet in vielfältigen kooperativen Prozessen zwischen Lehrenden und Lernenden sowie zwischen Lernenden und Lernenden statt.
- **Selbststeuerung und Individualisierung:** Ein Naturwissenschaftsunterricht bzw. Lehrveranstaltungen in Naturwissenschaftsdidaktik, die sich an einem konstruktivistischen Ansatz orientieren, sind durch ein breites Repertoire von Unterrichtsmethoden und –techniken charakterisiert. Diese zeichnen sich u.a. durch einen Wechsel von selbstgesteuertem und angeleitetem Lernen sowie durch individualisierende wie auch kooperative Formen aus.

Im projektartigen Unterricht können viele der bisher erwähnten **konstruktivistischen Elemente** umgesetzt werden. Schüler- und Lehrerexperimente wirken als Bindeglied zwischen Theorie und Praxis.

#### 4.1.3 Konzeptionelle Leitlinie des konstruktivistischen Fremdsprachenlernens

Mit der griffigen Formel „Konstruktion statt Instruktion“ hat Wolff (u.a. 1994: 427) die konzeptionelle Leitlinie des konstruktivistischen Fremdsprachenunterrichts auf einen Nenner gebracht. Nach Wendt (xxx) bedarf diese Leitlinie der Auffächerung:

- **Die allgemeine Orientierung des Unterrichts**

Konstruktivistischer Fremdsprachenunterricht ist **lernerorientiert**. Lernerorientierung bedeutet hier dreierlei:

- 1) Unterricht geht stets von den vorhandenen Wirklichkeitskonstruktionen der Lernenden aus.
- 2) Lernende gestalten das eigene Lernen weitgehend selbständig und in eigener Verantwortung
- 3) Selbstkontrolle und Kontrolle im sozialen Kontext der Lerngruppe tritt auf weiten Strecken an die Stelle der Fremdkontrolle durch die Lehrkraft.

- **Lernziele**

Konstruktivistischer Fremdsprachenunterricht motiviert und befähigt zu weitgehend **selbstgesteuertem und selbstverantwortetem Handeln und Lernen** (Lernerautonomie), zu Kreativität und Selbstkontrolle, zur Entwicklung der Analyse- und Kritikfähigkeit sowie zur Kooperation. Er begünstigt die Entwicklung von Techniken für selbstgesteuertes Erarbeiten.

- **Lerninhalte**

Lerninhalte müssen als **für die eigene Person bedeutsam** empfunden werden können. Sie müssen Bezüge zu relevanten lebensweltlichen Erscheinungen und zu vorhandenen Grundüberzeugungen und Wertvorstellungen aufweisen und sollen auch den emotionalen Bereich ansprechen.

- **Unterrichts- und Arbeitsformen**

Konstruktivistischer Fremdsprachenunterricht setzt bei den **Vorstellungen der Lernenden** an; denn Lernende haben durchaus Vorstellungen davon, **wie Lernen vor sich geht**, sie haben Meinungen zu Erscheinungen und Vorgängen in der eigenen und der zielsprachigen Gesellschaft, sie verfügen über ein Bild vom anderen, sie haben Hypothesen über das „Funktionieren“ der Zielsprache gebildet.

Konstruktivistischer Fremdsprachenunterricht ist immer auch **projektorientierter Unterricht**. Hierbei ist, auch im Interesse der Realisierung der unterschiedlichen Kommunikations-, Sozial- und Viabilisierungsformen, auf ein ausgewogenes Verhältnis von **individualisierenden, differenzierenden, kooperativen und plenaren Arbeitsformen** zu achten. Projektorientierung bedeutet nicht in jedem Fall die Erarbeitung komplexer Themen, zu der vor allem im Anfangsunterricht die Voraussetzungen fehlen. Sie bedeutet aber auch schon hier die inhaltliche Ausrichtung des Unterrichts. Daher sind Sprachübungen im klassischen Sinn stets der Bewältigung inhaltlich relevanter und altersangemessener Aufgaben untergeordnet (sog. „Aufgabenorientierung“).

#### 4.1.4 Synergieeffekte nutzen

Auf der Suche nach neuen Wegen für EAA ist das Internet für mich zu einem wichtigen Werkzeug der Informationsbeschaffung geworden. Internetrecherchen in U.S. Websites ergaben, dass sich Unterrichtskonzepte mit einem konstruktivistischen Ansatz auch auf integriertes Fremdsprachenlernen in den Naturwissenschaften sehr positiv auswirken. In „Bringing Science to Life“ (x) geht man dabei von folgender Annahme aus: *“...Good science teaching ties in naturally with techniques used for effective teaching of English language learners. Both are student-centered, **constructivist in approach**, and build on prior knowledge and world views. Information gathering, problem solving, and decision making are important parts of science learning that also help students develop language and communication skills. Students must learn to ask questions, research information, record data, and communicate ideas. Doing this involves all four modalities of language – reading, writing, speaking, and listening.”*

Warum EAA in den naturwissenschaftlichen Fächern im Sinne von „**Integrating Science and Language Learning**“ (xx) erfolgversprechend ist, dafür gibt es für Fathman (et al. 1992) folgende Erklärung: *“...Science and language are so closely linked that teachers need not contrive artificial situations to promote language learning. Through science problem-solving activities, students are motivated to communicate, and language acquisition occurs naturally.”*

## 5 Einen neuen Weg gehen - Innovation in EAA

Ermutigt durch verschiedene didaktische Modelle für integrierten naturwissenschaftlichen Fremdsprachenunterricht mit konstruktivistischen Elementen, aber auch durch interessante Praxisberichte, versuchte ich nun in kleinen Schritten meinen Unterricht in EAA in diese Richtung zu entwickeln. Dabei war mir immer klar, dass ich nicht alle konstruktivistischen Elemente auf einmal berücksichtigen konnte.

Da es sich in EAA um eine Innovation handelte, durfte ich mit Erlaubnis meiner Direktorin eine Unterrichtssequenz in Physik durchführen. Dieses Unterrichtsfach war im Schuljahr 2001/02 nicht an den „Schulversuch EAA“ nach den Richtlinien des LSR für NÖ gebunden. Dadurch hatte ich für mein Vorhaben in EAA einen größeren Spielraum bei der Planung und Durchführung des Unterrichts, musste aber dafür ohne Native Speaker auskommen.

## 5.1 Meine Hypothese

**Das didaktische Konzept des gemäßigten Konstruktivismus erleichtert die Verwendung von EAA in heterogenen Klassen einer Hauptschule, weil es in der individuellen, inhaltlichen, sozial-kommunikativen und unterrichtsmethodischen Dimension des Unterrichts bessere Rahmenbedingungen für integriertes Fremdsprachenlernen in den naturwissenschaftlichen Fächern bereitstellt als der bisher praktizierte Unterricht in EAA.**

Meine Hypothese stützt sich auf die oben beschriebenen didaktischen Konzepte:

- das didaktische Konzept des gemäßigten Konstruktivismus in den Naturwissenschaften (Labudde, 2001)
- die konzeptionelle Leitlinie des konstruktivistischen Fremdsprachenlernens (Wolff, 1994)

Um meine Hypothese auf die praktische Durchführbarkeit in einer heterogenen Klasse einer Hauptschule überprüfen zu können, wurde eine Unterrichtssequenz zum Thema „Snow and Ice“ unter Berücksichtigung des konstruktivistischen Ansatzes geplant, mit einer 3. Klasse HS durchgeführt und die Ergebnisse mit Methoden der Aktionsforschung ausgewertet.

## 6 Umsetzung in die Schulpraxis

### 6.1 Ausgangssituation in der Klasse

Die Durchführung der Unterrichtssequenz „Snow and Ice“ erfolgte mit der Klasse 3b im Umfang von etwa acht Physikstunden. Die Schüler dieser Klasse hatten bereits seit drei Jahren EAA nach den Richtlinien des „Schulversuchs EAA“ (Anhang 10.3) mit jeweils drei Wochenstunden verteilt auf Bildnerische Erziehung, Biologie und Umweltkunde, Geografie und Wirtschaftskunde oder Musik. In Physik hatten sie jedoch keinerlei Erfahrung mit EAA. Die 13 Mädchen und 13 Knaben dieser Klasse konnten es daher kaum erwarten, mit EAA in Physik zu beginnen. Die meisten Schüler sind sehr lebhaft, aber sie sind auch relativ leicht für Neues zu begeistern. Sie beteiligen sich gerne an Unterrichtsgesprächen, interessieren sich für Alltagsphänomene und machen mit Vorliebe Schülerversuche im Physikunterricht. In Englisch sind die Leistungen dieser Schüler recht unterschiedlich. Von 26 Schülern sind in Englisch 6 in der I. Leistungsgruppe, 9 in der II. Leistungsgruppe und 11 in der III. Leistungsgruppe.

### 6.2 Einstellungen der Schüler zu EAA allgemein und zum geplanten Vorhaben im Physikunterricht

Um herauszufinden, welche Einstellungen, Erwartungen und Befürchtungen die Schüler im Hinblick auf EAA im Physikunterricht hatten, ersuchte ich sie, einen anonymen Fragebogen

(Anhang 10.2.1) auszufüllen. Von den Ergebnissen des Fragebogens erwartete ich mir eine erste Orientierungshilfe für die Planung meines Vorhabens in EAA mit konstruktivistischen Elementen. Ich versuchte die ausgewerteten Daten des Fragebogens folgendermaßen zu interpretieren:

### 1. Nenne Gründe, warum du glaubst, das EAA für dich von Bedeutung ist?

Diese Frage war mir sehr wichtig, weil sich die individuelle Bedeutung von EAA auf die Motivation im Unterricht auswirkt. Aufgrund der Rückmeldungen konnte ich in der Klasse 3b von folgender Einstellung zu EAA ausgehen: Die meisten der Schüler sehen in EAA vor allem einen Vorteil für den Englischunterricht, aber auch eine persönliche Bereicherung für die Zukunft durch Wortschatzerweiterung und mehr Übungsmöglichkeiten für das Sprechen der Fremdsprache. Etwa ein Drittel der Schüler schätzt den doppelten Lerngewinn in EAA durch die Kombination von Fremdsprachenlernen und Wissenszuwachs im Sachfach.

Nur zwei Schüler (beide III.Leistungsgruppe in Englisch) stehen dem Vorhaben skeptisch gegenüber, weil sie glauben, dass EAA speziell in Physik sehr schwierig sein wird. Sie begründen ihre Entscheidung so: „Manche englische Wörter sind sehr schwer zu merken und zu verstehen. Physik ist auch schwer.“ „Ich würde nicht Englisch in Physik machen. Es ist schwerer.“

### 2. Wie sollte EAA im Physikunterricht gestaltet werden, damit es deinen Erwartungen entspricht? Kreuze an.

Durch diese Fragestellung erwartete ich mir in Bezug auf beliebte und weniger beliebte Lern- und Arbeitsmethoden mehr herauszufinden und gegebenenfalls bei der Planung der Unterrichtssequenz „Snow and Ice“ darauf reagieren zu können. Die Auswertung der Daten von 25 abgegebenen Fragebögen brachte folgendes Ergebnis:

#### Sehr hohe Zustimmung ++ bis hohe Zustimmung +

Lern- und Arbeitsmethoden	Anzahl der Schüler	in Prozent
Schülerversuche	24	100
Rätsel, Quiz	24	100
Internet	23	95,8
Arbeitsblätter	22	91,7
Vokabelerarbeitung	21	87,5
Textaufgaben lösen	20	83,3
Posterpräsentation	20	83,3
Experimente präsentieren	19	79,2
Texte lesen	18	75
Fragen beantworten / Lückentexte	17	70,8
Lehrervortrag	17	70,8

#### Sehr geringe Zustimmung -- bis geringe Zustimmung -

Lern- und Arbeitsmethoden	Anzahl der Schüler	in Prozent
Texte selber schreiben	16	66,7
Kurzreferat (2-3 Minuten)	13	54,2
Kooperation in GA und PA	12	50,0

Sehr hohe Zustimmung: Es zeigte sich sehr deutlich, dass die meisten Schüler in EAA im Physikunterricht nicht nur sehr gerne Schülerversuche (100 %) machen wollen, sondern auch die Notwendigkeit von gezielter Wortschatzarbeit (87,5%) erkennen und je nach Lerntyp unterschiedliche Möglichkeiten des Übens, Vertiefens oder Anwendens bevorzugen, wie z.B. Rätsel oder Quiz (100%), Arbeitsblätter (91,7%), Experimente oder Poster präsentieren (79,2%), mit Texten arbeiten (75–83,3%) und Lückentexte (70,8%). Der Großteil der Schüler möchte außerdem in EAA gerne mit dem Internet (95,8%) arbeiten. Leider ließ sich dieser Wunsch aufgrund des Stundenplans im Schuljahr 2001/02 nicht verwirklichen. Ich hoffe aber sehr, dass wir in Zukunft das Internet in EAA öfter einzusetzen können. Die hohe Zustimmung für den Lehrervortrag (70,8%) interpretiere ich weniger als Bevorzugung des Frontalunterrichts, sondern verstehe ich eher so, dass viele Schüler hin und wieder bei komplizierten und schwierigen Unterrichtsinhalten im Lehrer einen wichtigen Wissensvermittler sehen.

Sehr geringe bis geringe Zustimmung finden Lern- und Arbeitsmethoden, die sowohl zeit- als auch arbeitsaufwändig sind, wie z.B. Texte selber schreiben (66,7%) und Kurzreferat halten (54,2%). Höchstwahrscheinlich fühlen sich lernschwache Schüler damit überfordert bzw. geraten dadurch zu sehr unter Leistungsdruck. Überrascht war ich von der geringen Zustimmung für Kooperation in Gruppenarbeit und Partnerarbeit (50%), da wir im Physikunterricht schon öfter Schülerversuche in GA und PA durchführten und es dabei keine nennenswerten Probleme gab. Ich kann mir dieses Ergebnis nur so erklären, dass die meisten Schüler dieser Klasse hochpubertär sind und daher im sozialen Verhalten großen Schwankungen unterliegen.

### 3. Welche Befürchtungen hast du bezüglich EAA im Physikunterricht?

Die emotionale Befindlichkeit spielt meiner Meinung nach beim Lernen eine ganz große Rolle. Ich wollte mir durch diese Frage Klarheit darüber verschaffen, ob und wie weit die Schüler sich tatsächlich zutrauen, mit EAA im „schwierigen“ Fach Physik zu arbeiten. Die genannten Befürchtungen der Schüler fasste ich zu folgenden Gruppen zusammen.

Den Fachgegenstand **Physik betreffend** glauben manche Schüler,

- dass sie in EAA nichts verstehen werden (5),
- dass sie nichts wissen werden (4),
- dass es kompliziert und schwierig werden wird (2),
- dass sie dem Unterricht nicht folgen werden können (1)
- dass sie beim Test etwas falsch machen (1) und
- dass die Physiknote schlechter werden wird (1).

Die Fremdsprache **Englisch betreffend**

- haben einige Schüler eine geringe Selbsteinschätzung (3) und
- andere haben Bedenken wegen der verschiedenen Leistungsgruppen (3).

**Auf die Gefühlsebene bezogen** befürchten manche,

- dass sie etwas Falsches sagen und dafür ausgelacht werden (4).

**Bezüglich der Klassengemeinschaft** meinen einige,

- dass nicht alle Schüler mitarbeiten werden (3),
- dass viele ignoriert werden (1)
- und dass einige Schüler nicht durchhalten werden (1).

Diese Befürchtungen brachten mich sehr zum Nachdenken, denn die Klasse hatte schon einen Monat zuvor dem Vorhaben von EAA im Physikunterricht ohne Zögern zugestimmt. Einige Schüler drängten mich sogar, endlich mit EAA in Physik zu beginnen. Wahrscheinlich hatten auch damals bereits einige Schüler bezüglich EAA in Physik Bedenken, waren aber nicht mutig genug, sie vor der Klasse vorzubringen. Der Hauptgrund für diese Befürchtungen könnte damit zusammenhängen, dass viele Schüler das Fach Physik mit schwierig und kompliziert assoziieren, was sich wahrscheinlich auf EAA überträgt.

Betroffen machte mich außerdem, dass es vier Schüler gibt, die befürchten, ausgelacht zu werden, wenn sie etwas Falsches sagen. Mir ist im bisherigen Unterricht von EAA nicht aufgefallen, dass so etwas vorgekommen wäre. Hier muss ich wohl mehr Augenmerk auf diese Sache legen. Die Anonymität des Fragebogens ermöglichte mir auch tiefere Einblicke in das soziale Gefüge der Klasse. Dadurch konnte ich erfahren, dass nicht allen lernschwachen Schülern EAA in Physik zugemutet wird. Durch diese Äußerungen ist mir bewusst geworden, wie wichtig und notwendig es ist, mit den Schülern über den Sinn und Zweck, aber auch über die Zielsetzungen von EAA zu reden

#### **4. Was möchtest du mir noch mitteilen? (Bitten, Fragen, Vorschläge, Ideen, Wünsche,...)**

Hier wiederholten sich teilweise Nennungen zu den Fragen 2 und 3, wie z.B. der Trend zum Arbeiten mit dem Internet und die freie Wahl des Teams bei Gruppenarbeit, die auf Probleme mit bestimmten Schülern schließen lässt. Lernschwache Schüler versuchten nochmals darauf hinzuweisen, sie in EAA nicht zu überfordern, indem sie entweder um ein einfaches Thema in Physik oder um ein erträgliches Maß an Englisch bitten.

### **6.3 Planung einer Unterrichtssequenz mit konstruktivistischen Elementen**

#### **6.3.1 Rahmenthema**

Unter dem Aspekt des konstruktivistischen Lernansatzes wählte ich das Rahmenthema „Snow and Ice“ aus, weil ich glaube, dass dieses Thema einen starken Alltagsbezug hat und daher sehr gut geeignet ist, um Sachfachinhalte mit Fremdsprachenlernen zu vereinen. Durch den Alltagsbezug können die Schüler ihr Vorwissen und ihre Erfahrungen in den Unterricht einbringen. Außerdem eignet sich das Thema „Snow and Ice“ hervorragend für projektartiges Arbeiten. Weiters fördert es sozial-kommunikatives Lernen in Gruppen- und Partnerarbeit und lässt eine Menge interessanter Schülerversuche zu. Ein zusätzlicher Grund für die Wahl dieses Themas waren die Olympischen Winterspiele, die 2002 in Amerika (Utah) stattfanden.

#### **Lehrplanbezug:**

Unser Leben im „Wärmebad“: Ausgehend von Alltagserfahrungen sollen die Schülerinnen und Schüler ein immer tiefergehendes Verständnis der thermischen Vorgänge in der unbelebten und belebten Welt gewinnen.

- Alltagsbegriffe „Wärme“ und „Kälte“ als Bewegungsenergie der Aufbauteilchen der Körper ... verstehen;
- Bedeutung der Wärmeenergie für Lebewesen in ihrer Umwelt erkennen;
- Zustandsänderungen und dabei auftretende Energieumsetzungen mit Hilfe des Teilchenmodells erklären können;
- Einsichten in globale und lokale Wettervorgänge und Klimaerscheinungen gewinnen (Jahreszeit, Wasserkreislauf der Erde,...).

## 6.3.2 Lernziele und Methoden

### Fachliche Inhalte

- Die Schüler sollen die **drei Zustandsformen** beschreiben können (three states of matter: solid – liquid – gas; shape and volume, particles).
- Sie sollen über die **Umwandlungen der Zustandsformen** (how substances can change their state) Bescheid wissen: wie diese Vorgänge heißen (vaporization, evaporation, sublimation, freezing, condensation) und dass diese Umwandlungen von der Temperatur abhängig sind (temperature, heat energy, changes due to cooling / due to heating; freezing point, melting point, boiling point; thermometer, degree Celsius; to boil, to warm, to cool, to evaporate, to freeze, to melt, to condense, to sublime, to expand, to contract).
- Sie sollen den **Wasserkreislauf** beschreiben können (water cycle, the sun's heat, evaporation, condensation, clouds, precipitation,...).
- Sie sollen **Winterwettererscheinungen** nennen können (winter weather: ice, snow, sleet, frost, hoar frost, frost on the window, freezing rain, icicles, fog, graupel, fog, snowstorm, avalanche, snowstorm / blizzard, snowdrift,...).
- Sie sollen in Schülerversuchen in Gruppenarbeit herausfinden, wie und unter welchen Bedingungen **Reif** (frost) entsteht (temperatures below 0°C, sublimation, the change of state from gas / water vapour to solid / ice crystals).
- Sie sollen die physikalischen Voraussetzungen für die **Bildung von Schneekristallen** nennen können. (Leider gab es im Jänner 2002 in unserer Gegend keinen Schnee. Ich habe daher diesen Punkt aus meinem Vorhaben gestrichen.)

### Sprachliche Strukturen

- Die Schüler sollen mit dem neuen **Fachvokabular** bezüglich der Zustandsformen und ihren Umwandlungen aber auch über Winterwetter vertraut werden. (teacher demonstration, pictures, flashcards, visuals, picture dictionary, worksheets)
- Sie sollen die neuen Vokabeln durch verschiedene Methoden **üben und festigen**. (word search, weather quiz, Find your twin. Match the sentence halves.)
- Anschließend sollen sie mit Hilfe des neu erworbenen Vokabulars anhand einer englischen Anleitung das **Experiment „Make your own frost“** in Kleingruppenarbeit durchführen können. (sozial-kommunikatives Lernen)
- Dann sollen die einzelnen Gruppen ihre Beobachtungen auf Englisch **verbalisieren** und versuchen, gemeinsam eine Erklärung für die Bildung von Reif zu finden: What happened? Why? (co-constructing of knowledge: content and foreign language learning)
- Anschließend sollen die Schüler in ihren Kleingruppen das durchgeführte Experiment aus dem Gedächtnis zeichnerisch darstellen sowie ihre Beobachtungen und dabei gewonnenen Erkenntnisse **schriftlich festhalten** um zu zeigen, dass sie den Sachverhalt auch in der Fremdsprache verstanden haben. Diese Übung soll vor allem Gelegenheit bieten, das neu erworbene Wissen in der Fremdsprache zu verarbeiten und zu vertiefen, denn: „*Language learning is language use.*“ Wolff (xxxx).

Auf eine Differenzierung nach Leistungsgruppen wurde bei dieser Unterrichtssequenz bewusst verzichtet, weil durch den Neueinstieg mit EAA in den Physikunterricht die Sachfachinhalte und somit auch die Wortschatzerweiterung von vornherein sehr einfach gehalten wurden. Da Physik von einigen Schülern als „schwieriger“ Lerngegenstand angesehen wird, achtete ich bei der Auswahl der Unterrichtsinhalte stets darauf, dass das zu erlernende Fachwissen relativ leicht zu verstehen war, um die Schüler auch noch für das fremdsprachliche Lernen aufnahmefähig zu machen.

## 7 Durchführung und Auswertung der Unterrichtssequenz „Snow and Ice“

Die Durchführung der achtstündigen Unterrichtssequenz erfolgte gleich nach den Weihnachtsferien, in der Hoffnung auf Temperaturen unter dem Gefrierpunkt und ausgiebig Schnee für viele Schülerexperimente. Leider war es im Jänner 2002 in unserer Gegend so mild, dass es weder Schnee noch Eis gab und so einige interessante Vorhaben zum Thema „Snow and Ice“ gestrichen wurden.

### 7.1 Chronologie der Unterrichtssequenz

7.1. 2002	Einstieg in das Thema: Snow and ice <b>Startfragebogen</b> Vorwissen erkunden: What do <b>you know</b> about snow and ice? (GA) Unterricht mitplanen: What do <b>you want to learn</b> about snow and ice? (GA)
10.1. 2002	How substances can change their state: solid – liquid – gas (worksheet) Experiment (demonstration): boiling, melting, freezing, vaporizing, condensing <b>Mini-Feedback</b>
14. 1. 2002	The water cycle (→ Biology – oceans and seas ) → native speaker The water cycle – a role play
16. 1. 2002	Precipitation / Winter Weather: vocabulary, picture dictionary, ... Changing the state: freezing, melting, condensation,... Weather quiz (definition) <b>Feedback (Memo):</b> 1. Wie geht es dir am Ende der EAA-Stunde? 2. Was hast du heute dazugelernt?
21. 1. 2002	Revision: Precipitation / weather words: word search How to live in an igloo – Building an igloo Reading comprehension
23. 1. 2002	Frost and ice: hoar frost, frost, fog, dew, freezing rain,..... Experiment: Make your own frost (GA) <b>Feedback:</b> What do you need for making frost? <b>(groups)</b> What must you do? What can you observe? (co-construction: content and foreign language learning)
28. 1. 2002	How to make your own frost? Revision of the previous lesson - What did we learn? (wordfield on board) - What do we need for making the experiment? - What must we do? - <b>Feedback:</b> 1. Cassette recorder (didn't work!) 2. Mini-Feedback
30. 1. 2002	Snow and Ice –Winter weather (COOP –learning activities in pairs) 1. Find the correct order (instruction for making the frost experiment) 2. Match the sentence halves (about snow, ice, winter weather) CARDS 3. Find your twin! (about snow, ice, winter weather) <b>Feedback:</b> 1. Mini-Feedback 2. Abschlussfragebogen
29. 5. 2002	<b>Feedback:</b> Nachschauende Reflexion mit 13 Schülern über konstruktive Elemente im Unterricht (Interview)

## 7.2 Einbeziehen von Vorwissen, Erfahrung und persönlichen Interessen

Das Prinzip die Schüler dort abzuholen, wo sie sind, ist ein alter pädagogischer Grundsatz. Dieses Prinzip gilt auch für einen konstruktivistisch orientierten Unterricht in EAA: „*The most important single factor influencing learning is what the learner already knows. Ascertain this and teach him accordingly.*“ (Asubel, 1968, zitiert in Labudde, 2000, S. 34) Nach Labudde dürfte dieser Ausspruch von Asubel zu den meist zitierten Prinzipien in der kognitionspsychologischen und didaktischen Literatur gehören.

Gemäß den konstruktivistischen Vorstellungen vom Lernen erfolgte der Einstieg in die Thematik von „Snow and Ice“ in Gruppenarbeit mit folgenden Aufgabenstellungen:

- 1) What do **you know** about snow and ice?
- 2) What do **you want to learn** about snow and ice?“

Die Schüler hatten für diese Gruppenarbeit ca. 30 Minuten Zeit. Bei der Gruppenzusammensetzung achtete ich darauf, dass jeder Gruppe mindestens ein Schüler der I. Leistungsgruppe/Englisch zugeteilt wurde. Dieser Schüler war einerseits Protokollführer und sollte andererseits auf die Gruppe motivierend wirken. Obwohl die Schüler die Wahl hatten, ihre Ergebnisse entweder auf Deutsch oder auf Englisch zu notieren, war es für die meisten eine Herausforderung, dies auf Englisch zu tun. - soweit es ihr Wortschatz eben zuließ.

Der erste Arbeitsauftrag hatte den Sinn, dass die Schüler zu „Snow and Ice“ ihr **Vorwissen einbringen** konnten, sowohl vom Physikalischen aus betrachtet als auch bezüglich des englischen Wortschatzes. Aus den Ergebnissen der Gruppenarbeit konnte ich auch erkennen, welche physikalischen Präkonzepte Schüler in den Unterricht mitbringen und welche Fachvokabeln und kommunikative Strukturen für EAA noch erarbeitet werden mussten.

In den Kleingruppen wurde intensiv nachgedacht, beraten, diskutiert, Sätze auf Englisch formuliert und niedergeschrieben. Ich hatte aber dennoch den Eindruck, dass die Schüler irgendwie gehemmt wirkten, weil sie manches für zu „einfach“ hielten, um es aufzuschreiben, wie z.B. „*The snow is white.*“ „*Ice is hard.*“ Ich beobachtete, wie jeder mit Eifer in der Gruppe versuchte, seine physikalischen Alltagserfahrungen und sein Vorwissen, aber auch seinen Wortschatz in der Fremdsprache einzubringen, wie die anderen Schüler darauf reagierten und was dabei schließlich herauskam. Was die Schüler nicht auf Englisch wussten, wurde von ihnen entweder durch deutsche Wörter ersetzt (z.B. *Lawinen* are dangerous.) oder einfach wörtlich übersetzt (z.B. In winter some animals *make wintersleep.*). Hin und wieder wurde ich nach englischen Vokabeln gefragt. (Anhang 10.2.2)

Die Beiträge des zweiten Arbeitsauftrages sollten in die **Unterrichtsplanung** einfließen, konnten aber nur teilweise berücksichtigt werden, weil der von den Schülern erstellte Fragenkatalog zu umfangreich war. Die vielen Fragen waren für mich jedoch eine Bestätigung dafür, dass das Thema bei den Schülern Interesse und Motivation hervorrief. Sinnvolle Fragen zu stellen, fällt den meisten Schüler auch im herkömmlichen Physikunterricht nicht leicht. In Kombination mit der Fremdsprache war dies für sie natürlich noch schwieriger. Ich war daher nicht überrascht, dass etwa die Hälfte der Fragen in Bezug auf „What do you want to learn about snow and ice?“ auf Deutsch gestellt wurden. Vor allem leistungsschwache Schüler machten davon vielfach Gebrauch. (Anhang 10.2.3)

Bei dieser Gruppenarbeit fiel mir ganz besonders auf – wie auch sonst in EAA - wie schwierig es für die meisten Schüler ist, ihr Vorwissen und ihre Erfahrungen in der Fremdsprache in den Unterricht einzubringen, weil das entsprechende Vokabular fehlt. So sagen sie nur das, was sie auf Englisch ausdrücken können und all das, was sie auch noch **sagen wollen**, aber aufgrund mangelnder Vokabelkenntnisse **nicht ausdrücken können**, bleibt ungesagt. Dadurch gehen oft interessante und wichtige Beiträge für den Sachfachunterricht verloren. Dieser Umstand machte mir, aber auch den Schülern klar, wie wichtig und notwendig eine gezielte Vokabelerarbeitung zu Beginn eines neuen Unterrichtsthemas ist.

## 7.3 Vokabelerarbeitung

### **How substances can change their state**

Die neuen Vokabeln wurden zuerst anhand eines Demonstrationsexperimentes (Wasser kochen, Eiswürfel schmelzen) mündlich eingeführt, dann wiederholend an die Tafel geschrieben und anschließend auf dem Arbeitsblatt (Anhang 10.1.1) vertiefend festgehalten.

### **The water cycle**

Miss X, ein Native Speaker, wiederholte auf meine Bitte hin mit den Schülern in der Biologiestunde den Wasserkreislauf. Ein Arbeitsblatt (Anhang 10.1.2) und ein Rollenspiel (Anhang 10.1.3) hatten den Zweck, die bereits gelernten Vokabeln in einem neuen Kontext anzuwenden.

### **Precipitation / Winter Weather**

Mit Hilfe von Bildern und Wortkarten wurden an der Magnettafel die neuen Begriffe erarbeitet, zugeordnet, bzw. Unterschiede zwischen Frost (deutsch) und frost (englisch) oder sleet und snow erklärt – mitunter auch auf Deutsch. Ein „Picture Dictionary“ (Anhang 10.1.4) und ein „Word Search“ (Anhang 10.1.5) sollten auf den anschließenden „Weather Quiz“ (Anhang 10.1.6) vorbereiten, bei dem die Schüler in Partnerarbeit anhand von Definitionen die richtigen Begriffe für Wettererscheinungen dazuschreiben sollten.

#### 7.3.1 Feedback zur Vokabelerarbeitung

Die Einführung des neuen Wortschatzes rund um „How substances can change their state“ ging besser als ich erwartet hatte. *„Die Schüler waren überrascht, wie gut sie dem Unterricht auf Englisch folgen konnten. Auch die mündliche Mitarbeit war intensiver als sonst. Nach 30 Minuten hatte sich jeder Schüler mindestens einmal zu Wort gemeldet.“* (Forschungstagebuch, 10.1.2002) Ich vermute, dass die Schüler durch ihr Vorwissen und ihre Alltagserfahrung, aber auch aufgrund des Demonstrationsexperimentes interessierter, aufmerksamer, aufnahmefähiger und dadurch lernfähiger waren als bei Vokabelerarbeitung mit abstrakten Begriffen.

Am 16.1.2002 wurden die Schüler gebeten, in einem kurzen schriftlichen Feedback (Memo) ihre emotionale Befindlichkeit und den Lernzuwachs in Bezug auf die Vokabelerarbeitung zu „Precipitation / Winter Weather“ mitzuteilen. (Anhang 10.2.4)

Bei den meisten Schülern war die Stimmung von sehr gut bis gut, weil die Stunde interessant war und das Lernen Spaß machte. Zwei Schülern der III. Leistungsgruppe ging es nicht so gut, weil sie sich die neuen Vokabeln nur schwer merken konnten.

Die verschiedenen Arten der Vokabulararbeit wurden recht unterschiedlich bewertet, was sich wahrscheinlich durch die unterschiedlichen Lerntypen erklären lässt. Mehrmals wurde jedoch von den Schülern hervorgehoben, dass sie die vielen neu gelernten Wörter auch im Alltag anwenden können.

Aus den Rückmeldungen und aus meiner Beobachtung konnte ich schließen, dass der „Weather Quiz“ einigen Schülern zu schwierig war. Lernschwache Schüler konnten ihn nur mit Unterstützung des Partners lösen, was ich eigentlich im Sinne kooperativen Lernens beabsichtigt hatte. Im Nachhinein betrachtet hätte ich für die Schüler der III. Leistungsgruppe auch einfachere Aufgabenstellungen bzw. eine reduzierte Version anbieten können.

#### 7.4 Textbeispiele: „Building an igloo“ und „Life in an igloo“

Die Sachtexte „Life in an igloo“ (Anhang 10.1.7) und „Building an igloo“ (Anhang 10.1.8) fand ich recht passend zum Thema „Snow and Ice“, weil hier sehr schön zum Ausdruck kommt, wie die Inuit die physikalischen Eigenschaften von Schnee und Eis im Alltag nutzen. Außerdem sind beide Texte durch Zeichnungen unterstützt, was für lernschwache Schüler von Vorteil ist. Nach einer Einführung des neuen Vokabulars anhand einer Overheadfolie und eines kurzen Brainstorming über das Leben der Inuit, sollten die Schüler den Text lesen und dazu Fragen (Anhang 10.1.9) beantworten.

Die beiden Texte kamen bei den meisten Schülern nicht besonders gut an, womit ich nicht gerechnet hatte. Ich versuchte dafür folgende Erklärung zu finden: Die Schüler drängten mich seit Tagen endlich in EAA mit dem Internet zu arbeiten. Da der Computerraum an diesem Tag nicht zur Verfügung stand, waren etliche Schüler ziemlich enttäuscht bis verärgert. Dazu kam folgender Umstand: *„Die Schüler hatten 5. Stunde Turnen und kehrten ziemlich erschöpft in die Klasse zurück. In der 6. Stunde verlangte ich von ihnen einen Text über „Life in an igloo“ und „Building an igloo“ zu bearbeiten, während es an diesem Tag im Jänner so warm war, dass die Sonne die südseitig gelegene Klasse aufwärmte wie Ende März. Auch ich hätte unter diesen Umständen keine Lust dazu gehabt, über das Leben der Inuit zu lernen.“* (Forschungstagebuch, 21.1.2002)

Ob die Texte „Life in an igloo“ und „Building an igloo“ bei winterlichen Bedingungen bei unseren Schülern wohl besser angekommen wären? Ich weiß es nicht, aber ich glaube, dass die Inhalte dieser Texte aus konstruktivistischer Sicht **für das Leben der meisten Schüler keine Bedeutung** haben. Welcher Schüler kommt in unserer Umgebung schon in eine Situation, in der er das Fachwissen zum Bauen und Bewohnen eines Iglus braucht? Hätte ich den Fragenkatalog der Schüler zum Thema „Snow and Ice“ genauer studiert, dann hätte mir auffallen müssen, dass niemand danach gefragt hatte. Nach Kratky (1989, zitiert in Ollerenshaw 2000, S.10) ist das einer der gravierendsten Vorwürfe, der unserem Unterricht gemacht wird: *„Erst der Schule ist es vorbehalten, **Antworten auf nicht gestellte Fragen** zu liefern und damit das Kind in eine passive Rolle zu drängen, wodurch die Motivation stark eingeschränkt wird.“*

Was hätte denn die Schüler der 3b im Zusammenhang mit Schnee und Eis interessiert? Auf die Frage „What do you want to learn about snow and ice?“, die vor Beginn der durchgeführten Unterrichtssequenz gestellt worden war, kamen u.a. folgende Vorschläge seitens der Schüler: (Anhang 10.2.3)

*“How can we make snow? (Kunstschnee)“*

*“What is snow?“*

*“What is the best temperature for snow?“*

*“Why is snow white?”*  
*“Why is snow soft and when you punch it it is hard?”*  
*“How does a snowflake form like a star?”*  
*“Why is ice hard and snow soft?”*  
*„Warum sieht Schnee unter dem Mikroskop wie Kristalle aus?“*  
*„Wie entsteht eine Schneeflocke?“*  
*„Wie entstehen Eiszapfen?“*  
*„Warum gibt es Lawinen?“*  
*„Warum gefrieren Autowindschutzscheiben?“ etc.*

Durch die missglückte Auswahl der Texte *“Life in an igloo“* und *“Building an igloo“* sowie der Problematik, die sich daraus ergeben hatte, ist mir sehr bewusst geworden, dass ich in Zukunft in EAA sowohl bei der Unterrichtsplanung als auch bei der Auswahl von Texten viel mehr die Interessen und Fragen der Schüler berücksichtigen muss. Bei projektartigem Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern gelingt mir das ganz gut, dann müsste es in EAA auch möglich sein.

Aufgrund der Schülerfragen kann ich mir sehr gut vorstellen, dass die Schüler selber interessante und für sie bedeutsame, aktuelle Texte aus dem Internet heraussuchen, wie z.B. *“How Snow Makers Work“* (<http://www.howstuffworks.com>) u.a., die mehr Bezug zur Lebenswelt der Schüler haben und daher auch viel mehr motivieren als *“Life in an igloo“* und *“Building an igloo“*.

## **7.5 Experiment in Kleingruppen: “Make your own frost“**

Wenn wir schon aufgrund der milden Temperaturen auf Schnee und Eis verzichten mussten, so sollten die Schüler zumindest die Gelegenheit haben, selber im Experiment *„Make your own frost“* Reif in der Klasse herzustellen. Um die physikalischen Vorgänge bei der Bildung von Reif nochmals in Erinnerung zu rufen, wurden die Vokabeln über *“Precipitation“* and *“How substances can change their state“* zu Beginn der Stunde wiederholt. Dann wurde gemeinsam der Text über *“Frost and Ice“* (Anhang 10.1.10) gelesen, um die Schüler auf das Experiment vorzubereiten. Anschließend führten die Schüler in Gruppenarbeit anhand eines Arbeitsblattes das Experiment *“Make your own frost“* (Anhang 10.1.11) durch.

Bei der Zusammensetzung der Kleingruppen wurden diesmal die Leistungsgruppen in Englisch nicht berücksichtigt. Jede Gruppe kam mit mehr oder weniger Unterstützung meinerseits relativ schnell zu einem Versuchsergebnis. Die meisten Schüler waren ziemlich überrascht, dass sich mit einer Kältemischung (Eis-Kochsalzmischung) bei Raumtemperatur Reif herstellen lässt, denn sie kannten dieses Phänomen nur von vereisten Windschutzscheiben an sehr kalten Tagen.

Auf Grund von Alltagserfahrungen und der beim Experiment gemachten Beobachtungen konnten die Schüler entsprechend der konstruktivistischen Vorstellung vom Lernen ihr Vorwissen zu neuem Wissen erweitern, verknüpfen, abändern oder auch in Frage stellen. **Die Lernenden konstruieren ihr Wissen in einem aktiven Prozess.** Glaserfield (1993, zitiert in Labudde, 2000, S. 38) drückt das so aus: *“Knowledge is always a result of a constructive activity, and therefore cannot be transferred to a passive receiver.“* Dieser Wissenszuwachs im physikalischen Bereich erfolgte durch die englische Aufgabenstellung genauso gut, wie in zwei Parallelklassen, wo die Schüler das Experiment mit deutscher Arbeitsanleitung

durchführten. Allerdings war der Zeitaufwand dafür in EAA merklich höher als im regulären Physikunterricht.

Um mich davon zu überzeugen, was das Experiment für das fremdsprachliche Lernen von Sachfachinhalten brachte, ersuchte ich jede Gruppe, eine Versuchsskizze anzufertigen, das Experiment und die gemachten Beobachtungen ohne Hilfe des Arbeitsblattes auf Englisch zu beschreiben. (Anhang 10.2.5). Jeder Schüler steuerte sowohl das physikalische als auch fremdsprachliche Wissen bei, um zu einem Gruppenergebnis zu kommen. Im Angelsächsischen wird dieser Prozess auch als „**co-construction of content and foreign language learning**“ bezeichnet.

Leider war die Zeit für dieses Gruppen-Feedback viel zu kurz bemessen. Die Analyse der Schülerprodukte ergab jedoch, dass die Schüler sowohl den Versuchsaufbau und die Versuchsbeschreibung als auch ihre Beobachtungen zum Großteil in der Fremdsprache inhaltlich wiedergeben konnten, wobei die Sprachrichtigkeit aber nicht immer gegeben war. Bei der Deutung der physikalischen Phänomene gab es - wahrscheinlich aufgrund verschiedener Präkonzepte – unterschiedliche Erklärungen. So ähnliche Ergebnisse hätte auch ein Physikunterricht ohne EAA gebracht. Unterschiedliche Ergebnisse, Erklärungen und Interpretationen von physikalischen Sachverhalten werden im traditionellen Physikunterricht durch Diskussion, Unterrichtsgespräch oder Versuchswiederholung geklärt. In EAA war dafür die darauffolgende Physikstunde vorgesehen.

Das Experiment „Make your own frost“ wurde daher nochmals mit der Klasse auf Englisch wiederholt und dabei von zwei Schülern vorgeführt. (What do you need? What must you do? What happens?). Dann versuchten wir gemeinsam auf Englisch eine Erklärung für die Bildung von Reif (frost) im Klassenzimmer zu finden. In dieser Stunde wollte ich ein Tonband mitlaufen lassen, um mir ein genaueres Bild vom Sprechanteil der Schüler machen zu können, aber leider funktionierte das Aufnahmegerät nicht. Ich musste mich daher auf meine Wahrnehmungen während der Stunde verlassen. Interessant waren aber folgende Beobachtungen: *„Während in den Kleingruppen die meisten Schüler sich nicht scheuten englisch zu sprechen, beteiligten sich am Unterrichtsgespräch auf Englisch im Plenum nur die 6 Schüler der I. Leistungsgruppe und 2 Schüler der II. Leistungsgruppe. Karl (Name wurde geändert), ein Schüler der III. Leistungsgruppe, saß in der letzten Bank und wirkte desinteressiert und abwesend. Ich glaube, er hat von dem Unterrichtsgespräch auf Englisch überhaupt nichts mitbekommen.“* (Forschungstagebuch: 28.1.2002) Als ich Karl fragte, wie er denn diese Physikstunde erlebt habe, bestätigte er meine Beobachtung: *„Mir hat die Stunde gar nicht gefallen. Ich habe fast nichts verstanden. Ich mag Englisch nicht, weil ich in Englisch nicht gut bin. Physik auf Deutsch ist besser.“*

## 7.6 Vertiefung des Gelernten

Wolff (xxxx) hebt in seinem Vortrag „Bilingualer Sachfachunterricht: Versuch einer lernpsychologischen und fachdidaktischen Begründung“ die **Bedeutung der Verarbeitungstiefe** hervor. Er drückt das so aus: *„Im bilingualen Sachfachunterricht bewirken die realen Sachfachinhalte ein größeres Interesse und damit eine höhere Involviertheit des Lernenden. Deshalb kann von einer tiefergehenden Verarbeitung als im herkömmlichen Unterricht ausgegangen werden. Tiefere inhaltliche Verarbeitung zieht in der Kombination von Sachfach- und Spracharbeit auch tiefere sprachliche Verarbeitung nach sich.“*

Um die tiefere Verarbeitung des über „Snow and Ice“ Gelernten zu gewährleisten, gab es zum Abschluss der Unterrichtssequenz noch 'Activities' in Form von Lernspielen, die vor allem auch die Schüler der III. Leistungsgruppe zur aktiven Mitarbeit motivieren sollten. Für die meisten Schüler waren diese Art von Lernspielen in EAA neu, aber es machte ihnen Spaß damit zu arbeiten. Da das Tonbandgerät wieder einsatzfähig war, konnte diese Stunde auch auf Tonband aufgezeichnet werden. Folgende Lernspiele wurden in Partner- oder Einzelarbeit durchgeführt:

- 1) Find the correct order. (Anhang 10.1.12)
- 2) Match the sentence halves. (Anhang 10.1.13)
- 3) Find your twin. (Anhang 10.1.13)

## **7.7 Feedback am Ende der Unterrichtssequenz**

An diesem Tag (30.1.2002) fehlten 4 von 26 Schülern. Für die Auswertung des **anonymen Abschlussfragebogens** (Anhang 10.2.6) standen also nur die Daten von 22 Schülern zur Verfügung. Bei diesem Fragebogen ging es mir hauptsächlich darum, zu erfahren, was den Schülern in EAA im Zusammenhang mit „Snow and Ice“ gefallen bzw. nicht gefallen hatte und welche Lern- und Arbeitsmethoden für sie besonders hilfreich waren, um physikalisches Verständnis durch die Fremdsprache zu ermöglichen. Weiters wollte ich herausfinden, ob sich ihr Sprechanteil während dieser Unterrichtssequenz erhöht hat. Sehr wichtig war mir auch zu erfahren, ob und unter welchen Bedingungen sich die Schüler in Zukunft EAA in Physik vorstellen könnten. Die Ergebnisse versuchte ich folgendermaßen zu interpretieren:

### **1) Was hat dir im Rahmen der Physikstunden in EAA gut gefallen? Warum?**

Wie erwartet, fanden mehr als die Hälfte der Schüler (54%) Gefallen an den Schülerversuchen zur Reifbildung. Aus konstruktivistischer Sicht begründeten sie ihre Entscheidung durch die individuelle Vorliebe für Experimente, den Wissenszuwachs aufgrund des inhaltlich interessanten und spannenden Themas und die sozial-kommunikative Situation in der Kleingruppe, wo sie in geschützter Atmosphäre miteinander in der englischen Sprache reden konnten.

Ungefähr ein Viertel der Schüler arbeitete gerne mit den Lernspielen, weil ihnen das Lernen auf diese Weise Spaß machte. Es ist auch anzunehmen, dass der Reiz des Neuen wahrscheinlich auch eine gewisse Rolle spielte, denn für viele Schüler war diese Art von Lernspielen in EAA bis dahin unbekannt.

Für ein Viertel der Schüler war es wichtig, dass sie viel in der Fremdsprache reden konnten, weil sie dadurch sowohl ihren Wortschatz erweitern als auch die Aussprache verbessern konnten. Der Einsatz des Tonbandes wirkte auf sie motivierend.

### **2) Was hat dir nicht gefallen? Warum nicht?**

Nur 6 von 22 Schülern machten dazu Angaben. Drei Schülern gefiel nicht, dass so viel auf Englisch gesprochen wurde. Zwei Schüler fühlten sich gestört, weil nicht alle aufgepasst hatten. Ich denke, dass in EAA in heterogenen Klassen einer HS wahrscheinlich kaum der Fall eintreten wird, dass wirklich alle Schüler immer ganz bei der Sache sind. Die Arbeitswilligen haben jedoch auch in EAA ein Recht auf ungestörte Mitarbeit, was eigentlich jeder Schüler wissen und beachten sollte.

Die Rückmeldung eines Schülers machte mich jedoch sehr betroffen, weil mir bis zu diesem Zeitpunkt nicht bewusst war, dass ich in EAA zu schnell gesprochen hatte, und der Schüler mich dadurch nicht verstehen konnte. Ich hörte mir die Tonbänder nochmals an und musste dem Schüler Recht geben. Für lernschwache Schüler bzw. Schüler der III. Leistungsgruppe hatte ich eindeutig zu schnell gesprochen.. In Zukunft werde ich in EAA mehr auf mein Sprechtempo achten müssen bzw. die Schüler bitten, mir ein Zeichen zu geben, wenn ich zu schnell rede.

### **3) Schätze dich selber ein, ob du in EAA in den vergangenen Physikstunden die Chance genutzt hast, englisch zu sprechen.**

- 11 Schüler gaben an öfter englisch gesprochen zu haben als sonst,
- 8 Schüler glauben, dass sie im selben Ausmaß englisch gesprochen haben wie sonst,
- 5 Schüler hätten gerne mehr englisch gesprochen, sind aber nicht drangekommen
- 4 Schüler haben ganz wenig englisch gesprochen,
- 4 Schüler meinten, sie hätten nichts auf Englisch gesagt, weil sie nichts sagen wollten (2x), sich nicht trauten, oder Angst hatten, sie könnten etwas Falsches sagen.

Die Selbsteinschätzungen der Schüler bezüglich des fremdsprachlichen Redens deckten sich ziemlich mit meinen Beobachtungen. Grundsätzlich war während der Unterrichtssequenz „Snow and Ice“ die mündliche Mitarbeit in der Fremdsprache bei den meisten Schülern intensiver als im „Schulversuch EAA“. Einige Schüler hätten gerne noch mehr auf Englisch gesagt, sind aber nicht zu Wort gekommen. Aus meiner Sicht gibt es dafür zwei Ursachen: einerseits die große Schülerzahl (26) und andererseits dominieren speziell in heterogenen Klassen in EAA die Leistungsstarken, die sich immer wieder in den Vordergrund drängen. Dadurch haben leistungsschwächere Schüler in EAA eine geringere Chance in der Fremdsprache zu reden, was in der Folge wieder zu einer schlechten Selbsteinschätzung führt.

### **4) Wenn wir EAA in Physik haben, ist es ganz wichtig, dass du auch verstehst, was wir gerade lernen. Wo hast du dich gut ausgekannt? Vergib Punkte.**

Die Schüler vergaben Punkte in Form von ++ / + / - / -- für verschiedene Lern- und Arbeitsmethoden, die während der Unterrichtssequenz von „Snow und Ice“ eingesetzt wurden. Bei der Auswertung der Daten verwendete ich folgenden Umrechnungsschlüssel:

++ sehr gut (4 Punkte), + gut (3 Punkte), - mittelmäßig (2 Punkte), -- schlecht (1 Punkt). Aufgrund von 22 anwesenden Schülern konnte daher eine Punktezahzahl zwischen 22 und 88 erreicht werden. Daraus ergab sich dann folgende Reihung:

- Schülerversuch „Make your own frost“ (84 Punkte)
- Demonstrationsversuch zum Sieden, Verdampfen,... (80)
- Lehrerversuch: Frost and dew (79)
- Suchrätsel: word search (75)
- Vokabularbeitung mit Bildern und Wortkarten an der Magnettafel (73)
- Vokabularbeitung: Picture dictionary (73)
- Weather Quiz (68)
- Activity: Find your twin (67)
- Texte: Life in an igloo / Building an igloo (64)
- Activity: Find the correct order (60)

Wie erwartet erhielten die Schülerversuche die meisten Punkte (84 von 88). Auch im herkömmlichen Physikunterricht tragen Schülerversuche ganz wesentlich zum Verstehen von

physikalischen Sachverhalten oder Gesetzen bei. Bei zukünftigen Vorhaben in EAA werde ich daher mehr Schülerversuche in den Unterricht einbauen.

Mit geringem Abstand zu den Schülerversuchen folgten die Lehrerversuche (80 Punkte), bei denen durch ein gelenktes Gespräch auf Englisch physikalische Zusammenhänge oder die Lösung eines Problems gemeinsam (konstruktiv) gefunden werden. Ich glaube, dass diese Methode besonders gut für EAA in den naturwissenschaftlichen Fächern geeignet ist, weil dabei Fremdsprache und Sachfachinhalte auf natürliche Weise miteinander verknüpft werden.

Um Sachfachinhalte in der Fremdsprache verstehen zu können, benötigen die Schüler einen umfangreichen, aktiven Wortschatzes. Es überraschte mich daher nicht, dass die Methoden zum Erarbeiten, Üben und Festigen von Vokabeln so gut abschnitten (68-79 Punkte).

Bemerkenswert fand ich, dass die Texte „Life in an igloo“ und „Building an igloo“, von denen die Schüler im Unterricht nicht so richtig begeistert waren, hier trotzdem relativ gut bewertet wurden (64 Punkte). Offensichtlich waren diese Texte durch die zeichnerischen Darstellungen inhaltlich leicht zu verstehen.

### **5) Soll wieder ein Thema der Physik auf Englisch unterrichtet werden?**

13 von 22 Schülern stimmten mit **JA**, was meiner Meinung bedeutet, dass in EAA diese Art von Unterricht mit konstruktivistischen Elementen bei vielen Schülern sehr gut ankam.

8 Schüler wollten nur eine Fortsetzung von EAA in Physik unter der **Bedingung**, dass es sich um ein leichtes Thema handelt und dass mehr Schülerversuche gemacht werden. Diese Vorschläge werde ich bei zukünftigen Vorhaben in EAA gerne berücksichtigen.

1 Schüler entschied sich für ein **NEIN**. Es war Karl, der schon mehrmals darauf hingewiesen hatte, dass er EAA in Physik nicht mag. Eigentlich hatte ich auch ein zweites Nein erwartet. Wahrscheinlich war der andere Schüler, der sich ebenfalls öfter ablehnend gegenüber EAA geäußert hatte, an diesem Tag nicht in der Schule. Selbst das eine Nein ist für mich Grund genug, EAA nicht das ganze Jahr hindurch regelmäßig nach Stundenplan einzubauen, sondern eher phasenweise und themenzentriert in Form eines projektartigen Unterrichts.

## **8 Zusammenfassung der Ergebnisse**

Was brachte diese Fallstudie zur Bestätigung meiner Hypothese über die Verwendung konstruktivistischer Elemente in EAA in heterogenen Klassen einer Hauptschule? Ich möchte an dieser Stelle nochmals die Schüler zu Wort kommen lassen und sowohl deren Sichtweisen als auch die Ergebnisse dieser Fallstudie zur Bestätigung meiner Annahmen verwenden. (Der Interviewleitfaden zum Abschlussinterview vom 29.5.2002 befindet sich im Anhang 10.2.7.)

**1. Ich bin der Meinung, dass das didaktische Konzept des gemäßigten Konstruktivismus die Verwendung von EAA in heterogenen Klassen einer Hauptschule erleichtert, weil es in der individuellen Dimension des Unterrichts bessere Rahmenbedingungen für integriertes Fremdsprachenlernen in den naturwissenschaftlichen Fächern bereitstellt als der bisher praktizierte Unterricht in EAA. Folgende Beweise möchte ich hierfür bringen:**

- Die Ergebnisse der Fallstudie haben gezeigt, dass die Integration von Vorwissen und Vorerfahrung sowie die Berücksichtigung individueller Interessen und Gefühle beim Lernprozess in EAA eine wichtige Rolle spielen und dadurch die Motivation erhöhen.

S 4: „Wenn man schon auf Deutsch etwas weiß, ist es besser.“

S 1: „Man kennt sich aus, was das alles heißt und wenn man dann noch weiß, was das auf Englisch heißt, bleibt es länger im Gehirn.“

S 2: „Wenn man nicht weiß, worum es geht, kann man sich auch nichts vorstellen. Das wird dann fad.“

S 8: „Wenn man sich nicht dafür interessiert, dann ist es schwieriger.“

- Lernen ist ein autonomer Prozess. Der Lernende entscheidet selbst, wie viel er in EAA lernen möchte. Die Ergebnisse der Fallstudie haben gezeigt, dass durch das Einbeziehen von Vorwissen, Alltagserfahrung und Schülerinteressen bei den Schülern die Bereitschaft wächst, sich auf diesen Prozess einzulassen.

S 3: „Englisch braucht man, wenn man ins Ausland kommt....“

S 1: „Ich finde, dass in vielen Fächern Englisch (unterrichtet) gehört, da man Englisch zur Zeit oft braucht in der Welt. ... Das Wichtigste bei Englisch ist, dass einem Englisch gefällt und dass man Lust auf Englisch hat. Wenn man Englisch nicht will, dann merkt man sich auch nichts. Man muss halt einfach wollen....“

**2. Ich bin der Auffassung, dass das didaktische Konzept des gemäßigten Konstruktivismus die Verwendung von EAA in heterogenen Klassen einer Hauptschule erleichtert, weil es in der inhaltlichen Dimension des Unterrichts bessere Rahmenbedingungen für integriertes Fremdsprachenlernen in den naturwissenschaftlichen Fächern bereitstellt als der bisher praktizierte Unterricht in EAA. Ich möchte meine Auffassung mit folgenden Argumenten untermauern:**

- Die Ergebnisse der Fallstudie haben gezeigt, dass Lerninhalt und Lernkontext mit einem Bezug zur Lebenswelt der Schüler die Bereitschaft zur Mitarbeit in EAA erhöhen. Durch die Komplexität von Lerninhalten haben die Schüler eine größere Chance, ihr subjektives Wissen in EAA einzubringen.

S 9: „Es kommt auf das Thema an. Wenn das Thema in Deutsch interessant ist, interessiert es mich auch mehr in Englisch.“

S 7: „Wenn mich das Thema interessiert, kann ich besser zuhören und mitreden.“

S 5: „Man kann es sich besser merken....“

S 3: „Da weiß ich schon ein bisschen die Vokabeln und was es bedeutet. Da kann ich auch mitreden. Wenn es mich interessiert, dann will ich mehr darüber wissen. Wenn ich nicht weiß, worum es geht, kann ich auch nicht mitreden....“

- Die Ergebnisse der Fallstudie haben gezeigt, dass projektartiger Unterricht sowie exemplarische Auswahl der Unterrichtsinhalte in EAA eine reichere Lernumgebung sichern und die Verarbeitungstiefe fördern.

S 3: „Ich habe bei `Snow and Ice` mehr Englisch gelernt wie in der Englischstunde.“

S 2: „Ich finde auch, dass man sich länger mit einem Thema beschäftigen soll..., weil da merkt man sich mehr. Da geht man es lockerer (mit `Aufwärmphase`) an. Wenn man nur 10 Minuten Englisch hat, da fängt man gleich voll an (ohne `Aufwärmphase`).“

S 4: „In Physik haben wir die ganze Stunde Englisch gemacht, sonst machen wir nur 10 Minuten.... Am Anfang ist es ein bisschen schwer, aber dann kommt man richtig hinein ins Reden.“

S 1: „Ich finde, dass es besser ist, wenn man die Wörter wiederholt, die man vorige Stunde gelernt hat. Wenn man jede Stunde etwas Neues macht (neues Thema), vergisst man einfach das, was in der ersten Stunde passiert ist, weil in Englisch gibt es viele Wörter. Und wenn die nicht immer wieder wiederholt werden, werden sie vom Gehirn `weggezaubert`.“

**3. Ich behaupte, dass das didaktische Konzept des gemäßigten Konstruktivismus die Verwendung von EAA in heterogenen Klassen einer Hauptschule erleichtert, weil es in der sozial-kommunikativen Dimension des Unterrichts bessere Rahmenbedingungen für integriertes Fremdsprachenlernen in den naturwissenschaftlichen Fächern bereitstellt als der bisher praktizierte Unterricht in EAA. Folgende Ergebnisse sprechen für diese Überlegung:**

- Durch diese Fallstudie wird bestätigt, dass Gruppenarbeit eine effiziente Unterrichtsform für fremdsprachliches Lernen in den naturwissenschaftlichen Fächern darstellt. Besonders in heterogenen Klassen bietet die Gruppenarbeit in EAA sowohl die Möglichkeit für innere Differenzierung als auch für kooperatives Lernen in gemischten Leistungsgruppen.

S 2: „Gruppenarbeit ist besser, weil da kann man sich die Ideen austauschen....Zu viert weiß man viel mehr als allein.“

S 7: „Wenn man etwas nicht aussprechen kann, dann frage ich in meiner Gruppe Manuel, der in der I. Leistungsgruppe ist. Die I. und II. Leistungsgruppe kann das viel besser.“

- Ergebnisse der Fallstudie haben gezeigt, dass Schülerversuche in Kleingruppen in EAA nicht nur sehr beliebt sind, sondern auch Möglichkeiten für authentische Interaktion und Kommunikation bieten. Die vertraute Atmosphäre in der Kleingruppe ermutigt auch lernschwache Schüler die Fremdsprache anzuwenden, wodurch der Sprechanteil wesentlich erhöht wird.

S 1: „Ich finde Gruppenarbeit ist in der Schule sehr wichtig, auch für Englisch als Arbeitssprache. Wenn ich zum Beispiel ein Vokabel nicht weiß oder nicht weiß, wie man ein Wort auf Englisch ausspricht oder wie das auf Deutsch heißt, dann kann ich immer wieder meine Kollegen fragen, die in meiner Gruppe sind. Ich finde gemischte Leistungsgruppen sind besser.““

S 2: „Wenn wir z.B. mit Manuel (Schüler der I. Lg.) in einer Gruppe beisammen sind, der spornt uns an und sagt `Macht auch mit!` und so. Das wär` ja blöd, wenn da nur Leute aus der dritten Leistungsgruppe sitzen und keiner weiß was.“

**4. Ich bin der Meinung, dass das didaktische Konzept des gemäßigten Konstruktivismus die Verwendung von EAA in heterogenen Klassen einer Hauptschule erleichtert, weil es in der unterrichtsmethodischen Dimension bessere Rahmenbedingungen für integriertes Fremdsprachenlernen in den naturwissenschaftlichen Fächern bereitstellt als der bisher praktizierte Unterricht in EAA. Für diese Überlegung sprechen folgende Beispiele :**

- Die Ergebnisse der Fallstudie zeigen, dass ein breites Repertoire von Unterrichtsmethoden sowohl das Aneignen von Wissen als auch die Wissensverarbeitung in EAA unterstützen.

Da der Wissenserwerb strategiegesteuert ist, verhilft die Vermittlung verschiedener Lern- und Arbeitstechniken den unterschiedlichen Lerntypen zu mehr Lernerfolg.

*S 2: „Manchmal kommt es auch auf den Lehrer an. Es kommt drauf an, wie er es erklärt oder wenn der Lehrer sagt, `Jetzt machen wir es interessanter, dann hört man schon besser zu und arbeitet mehr mit ....“*

*S 8: „Wir haben immer wiederholt, was wir in der Vorstunde gelernt haben. Das Wiederholen der Vokabeln ist sehr wichtig, z.B. mit Bildern und so.“*

*S 6: „Für mich war`s OK. Es hat Spaß gemacht. Was ich nicht gekonnt habe, habe ich durch Zuhören gelernt.“*

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sowohl die praktische Durchführung der Unterrichtssequenz „Snow and Ice“ nach konstruktivistischen Leitlinien als auch die Rückmeldungen bestätigen, dass diese Form des Unterrichts in EAA nicht nur Freude und Spaß für die Schüler bedeutet, sondern auch Interesse, Motivation und Mitarbeit steigert.

## 9 Ausblick

Für zukünftige Vorhaben in EAA im Sinne eines konstruktivistisch orientierten Unterrichts ist zu bedenken, dass diese Art von Unterricht sowohl vorausschauender Planung als auch sorgfältiger Auswahl von geeigneten **Rahmenthemen** bedarf. Solche Rahmenthemen sollten sowohl Sachfachlernen als auch Fremdsprachenlernen zulassen, sich auf die Lebenswelt der Schüler beziehen, an naturwissenschaftliches Vorwissen und fremdsprachliche Vorkenntnisse der Schüler anknüpfen, Möglichkeiten für Schülerversuche in Kleingruppenarbeit bieten sowie ein ausgewogenes Verhältnis von angeleitetem und selbstgesteuertem Lernen ermöglichen. Aufgrund dieser Überlegungen ist es meiner Meinung nach sinnvoller, EAA in einen themenzentrierten, **projektartigen Unterricht** einzubinden als EAA stundenplanmäßig in kurzen Lerneinheiten zu unterrichten.

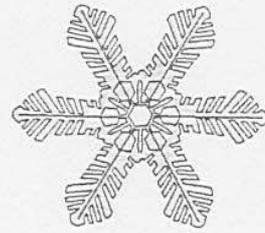
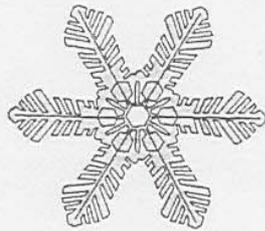
Ob und wie sich ein konstruktivistischer Ansatz in EAA mit dem „Schulversuch EAA“ nach den Richtlinien des LSR für NÖ vereinbaren lässt bzw. ob und inwieweit der Native Speaker bereit ist, unter solchen Rahmenbedingungen zu arbeiten, muss noch geklärt werden. Ansonsten stehen mir derzeit für EAA nach konstruktivistischen Leitlinien an der Schule, an der ich unterrichte, nur jene Unterrichtsstunden in den naturwissenschaftlichen Fächern zur Verfügung, die im jeweiligen Schuljahr nicht an den „Schulversuch EAA“ gebunden sind.

Wenn ich diesen Wege in Zukunft weitergehen möchte, dann stellen sich mir zwei Fragen:

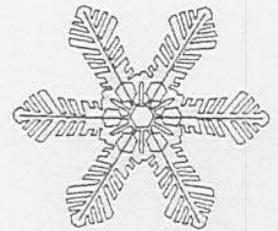
- 1) Welche Formen der Leistungsbeurteilung lassen sich in einem konstruktivistisch orientierten EAA-Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern anwenden?
- 2) Welchen Beitrag kann der traditionelle Englischunterricht zur Unterstützung von EAA mit einem konstruktivistischen Ansatz in den naturwissenschaftlichen Fächern leisten?

## 10 Anhang

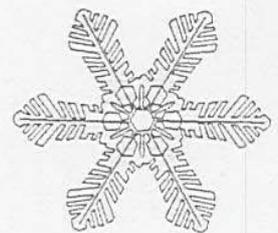
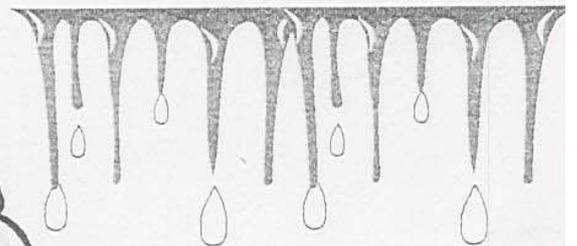
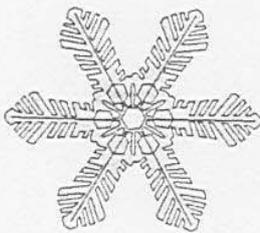
### 10.1 Arbeitsblätter: „Snow and Ice“



# Snow



# and Ice



## How substances can change their state

Matter exists in **three states** (Zustandsformen): \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_.

Water is often a liquid. But it can also be a solid or a gas.

In Physics we learn about the **change of matter** (Umwandlung der Zustandsformen) from one form to another. The state depends on (hängt ab von) the **temperature**:

to get warm →

to get cold →

When a solid gets very \_\_\_\_\_ it melts (schmelzen) and changes into a liquid.

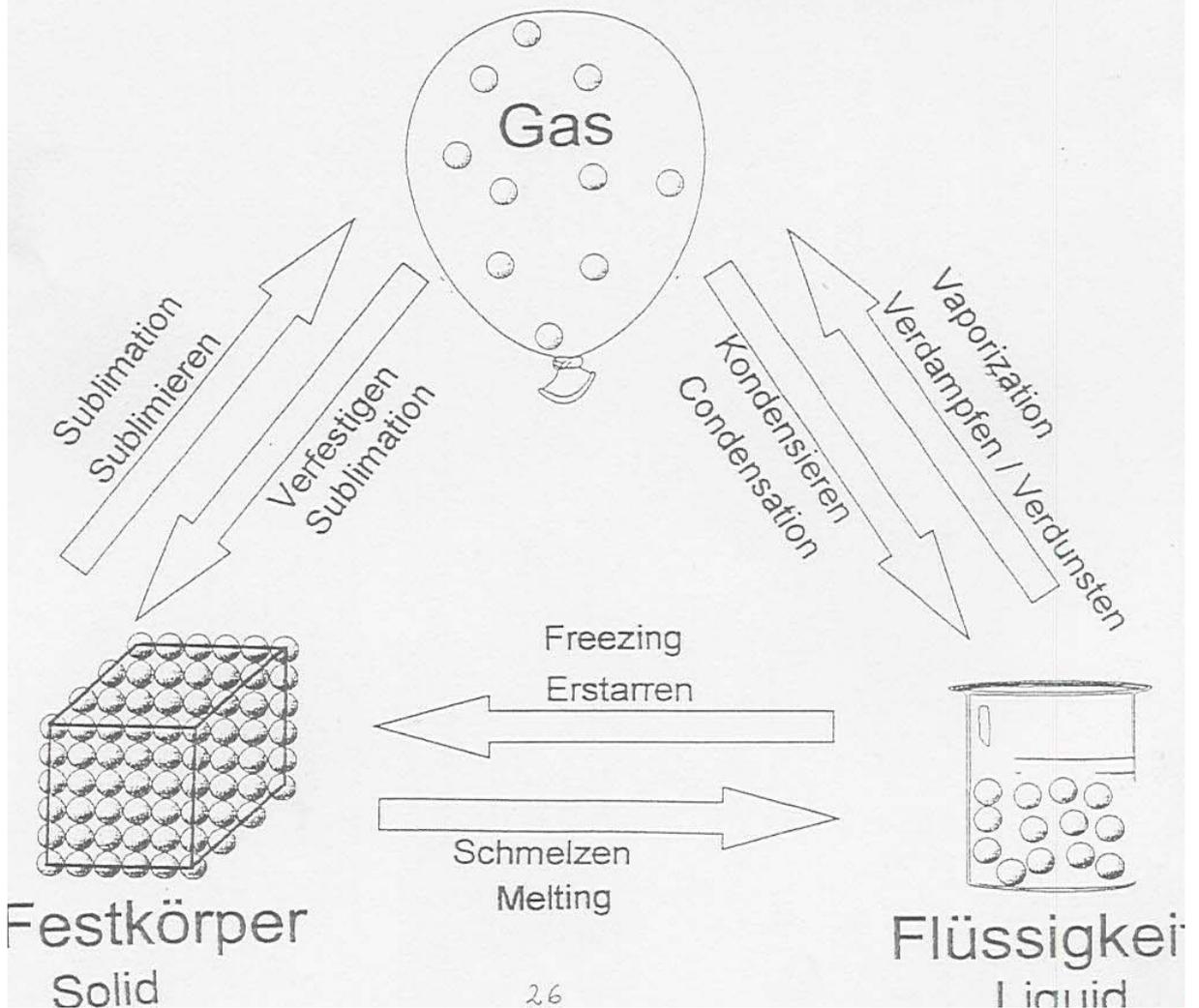
When a liquid gets very \_\_\_\_\_ it evaporates (verdampfen) and changes into a gas.

When a gas gets very \_\_\_\_\_ it condenses (kondensieren) and changes into a liquid.

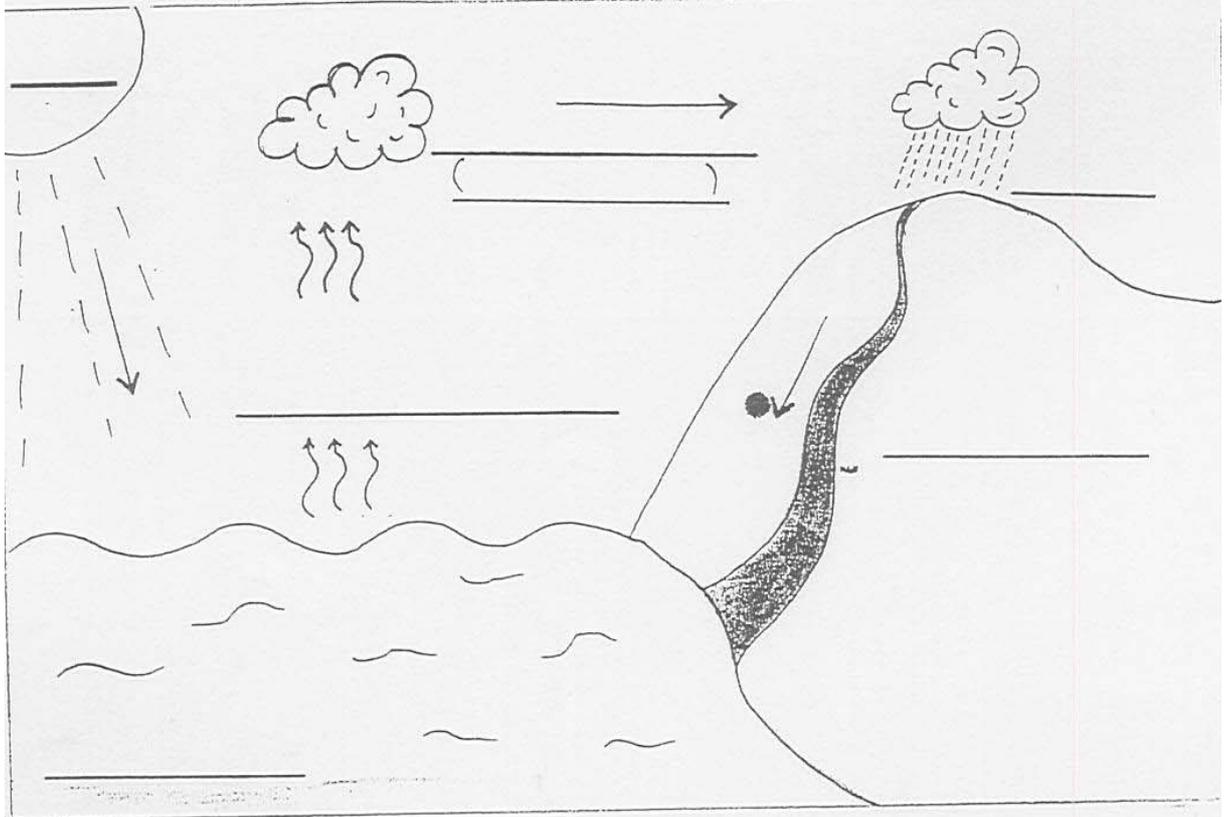
When a liquid gets very \_\_\_\_\_ it freezes (frieren) and changes into a solid.

When a solid gets very, very, very \_\_\_\_\_ it sublimates (sublimieren) and changes into a gas.

When a gas gets very, very, very \_\_\_\_\_ it sublimates and changes into a solid.



# The Water Cycle



Insert the words in the correct places:

condensation (cloud), sun, rain, evaporation,  
runoff, sea

The water cycle is the journey that water makes from the sea to the sky and back again.

The Sun's heat provides energy to evaporate water from seas and oceans. This evaporated water condenses to make clouds. When the cloud moves over land and meets cool air it releases the water as rain or snow. Most of the rain runs downhill as surface runoff, making streams and rivers. This runs to the sea and the process starts again.

### Anhang 10.1.3 Role play: Water cycle adventure

## Readers' Theater Script: Water Cycle Adventure

This 10-minute readers' theater play traces water in its never-ending cycle. Students read the script as they perform the play. Neither props nor scenery is necessary. There are 19 characters, but in a small class, students can easily play more than one part. The students could even write their own water cycle adventure.

#### Cast:

Sun (who is also the narrator)	Snowflake	Reservoir water 1
Ocean water drop 1	Glacier ice 1	Reservoir water 2
Ocean water drop 2	Glacier ice 2	Tap water 1
Water vapor 1	Stream water 1	Tap water 2
Water vapor 2	Stream water 2	Water in drain pipe
Cloud	River water 1	Sewage processing plant
	River water 2	

**The Sun:** Our story starts in the ocean. We are watching two drops of water.

**Ocean water drop 1:** It's getting hot here in the ocean - I don't think I can swim any more. I'm feeling light and airy! I think the Sun's doing it to me.

**The Sun:** I can't help it - I'm hot and full of energy. That's what I do, and I do it so well, don't you?

**Ocean water drop 2:** Yes, you do, but I think I'm getting dizzy and there isn't even a whirlpool here. I'm feeling so strange! I think I'll just float for a while - no more swimming for me.

**Ocean water drop 1:** Uh oh! You're not floating in the water anymore, you're floating in the air - you're not a drop of water either - you're water vapor now.

**Water Vapor 1:** What's water vapor?

**Water Vapor 2:** It's water, but it's a gas. You've evaporated and turned into a gas - and so have I. Let's fly up high!

**Water Vapor 1:** I feel like joining the others and forming a crowd.

**Water Vapor 2:** I think you mean a cloud, not a crowd. Okay, let's condense.

**Water Vapor 1:** What does that mean?

**Water Vapor 2:** Condensing means that we'll change back into a liquid (water, of course). Then we'll be part of a cloud.

**Cloud:** Okay, now we're a beautiful, fluffy cloud. Let's fly over the land and watch the goats. Take a look at those beautiful mountains! But now I'm feeling heavy and cold. I think I'm going to snow!

**Snowflake 1:** Hey, what's got six arms and there's nothing exactly like it in the whole world?

**Snowflake 2:** Me - I'm so special. You, too, of course. We're both snowflakes. Hey, where are you going now?

**Snowflake 1:** I can't stop falling - you're falling too. But where are we going?

**Snowflake 2:** Down.

**Snowflake 1:** Thanks - I knew that. It looks like we're taking a trip to the mountains. I hope you know how to ski.

**Snowflake 2:** Well, it looks like we're stuck on a glacier - I wonder why they're called rivers of ice.

**Glacier Ice 1:** I'm getting crushed here. Now I'm ice - this is NOT my favorite part of the water cycle.

**Glacier Ice 2:** We're only moving at about one foot a year. This is going to be soooooo boring - it's a long way to the bottom.

**Glacier Ice 1:** You'd better get used to it, we're stuck on this glacier for a while.

---

**The Sun:** A long, long, long time later, two very bored drops of water emerge from the bottom of the glacier. I haven't been much help to them lately.

**Stream water 1:** Wow, I've finally melted!

**Stream water 2:** Me too - I'm free at last. What a change, we were practically standing still, and now we're shooting the rapids.

**Stream water 1:** Watch out for that rock! And that waterfall!

**Stream water 2:** Ouch! I've had enough of this. Can we go home now?

**Stream water 1:** We don't have a home. At least we're out of the mountains. The water's getting deeper. What's going on here?

**River water 1:** You can slow down now - we're in a river. And we're getting warmer.

**River water 2:** I like this. Not too fast and not too slow.

**River water 1:** Let's go down this side stream - it looks clear and clean.

**Reservoir water 1:** Okay. We're in a reservoir now - we'll be flowing through huge pipes soon - I've been here before.

**Reservoir water 2:** Here they are. It's dark and spooky in these pipes. How do we get out of here?

**Reservoir water 1:** Just go with the flow.

**Tapwater 1:** There's a light at the end of the tap - we're in a sink. Eew - that kid is brushing her teeth!

**Tapwater 2:** I hope she doesn't drink us - it's really weird when that happens.

**Tapwater 2:** Whew, that was a close call. Looks like we're whirlpooling down the drain. Hold your nose!

**Water in drain pipe:** More dark pipes - but these pipes are really smelly. We must be in the sewer under the city. Boy do I need to take a bath.

**Sewage processing plant:** I heard that. I'm a sewage processing plant. You've come to the right place. I'm so amazing that I can even give bath water a bath! Now you're all filtered and clean - just take that pipe to the sea.

---

**Ocean water drop 1:** We're finally back in the ocean. You know, I've done this trip a million times, and every time it's different.

**Ocean water drop 2:** I was well water in Washington once.

**Ocean water drop 1:** I was in a typhoon in Thailand twice.

**Ocean water drop 2:** I was rain in Rwanda.

**Ocean water drop 1:** I was snow in Siberia.

**Ocean water drop 2:** We've all been snow in Siberia. But I was in a puddle in Pakistan.

**Ocean water drop 1:** I was in a lake in Louisiana.

**Ocean water drop 2:** I was in a swamp in Switzerland.

**Ocean water drop 1:** There are no swamps in Switzerland. But a long, long time ago, I was sleet that fell on the snout of a T. rex.

**Ocean water drop 2:** Showoff. I rained on a plain in Spain, and I seeped through the soil. and went into a cave, and was groundwater for 500 years.

**Ocean water drop 1:** Boooooorrrring.

**Sun:** Hi there! It's me again. Did you miss me? I know you did.

**Ocean water drop 1:** I feel so hot and dizzy!

**Ocean water drop 2:** Oh no, it's starting all over again!

**Ocean water drop 1:** I wonder where we'll go this time?

<http://www.enchantedlearning.com/rt/weather/watercycle.shtml>

Anhang 10.1.4 Picture dictionary: Winter weather

**Precipitation**

Precipitation is any form of **water** that falls from clouds and reaches the ground: rain, sleet, snow, hail, ...



**Winter Weather**



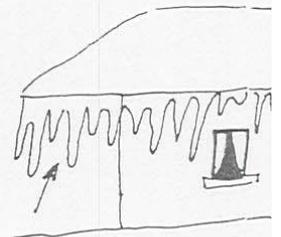
snowflake



graupel



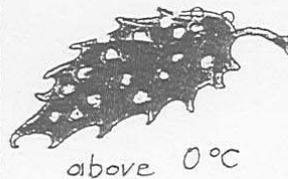
freezing rain



icicles



hoar frost



dew



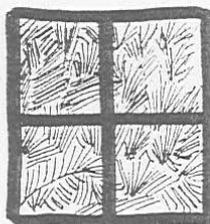
snowstorm / blizzard



deep snow



It's cloudy.



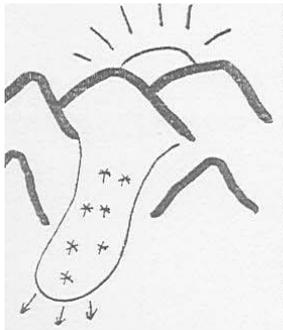
frost on the window



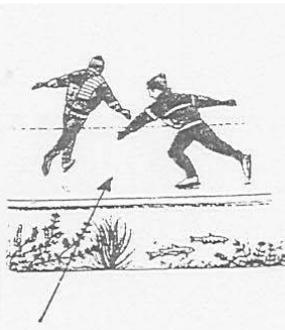
iceberg



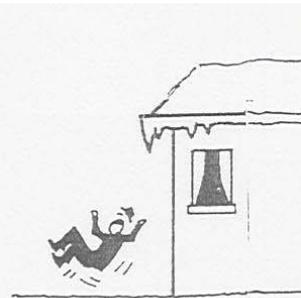
avalanche



glacier



ice



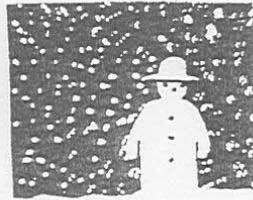
It's icy.



It's windy.



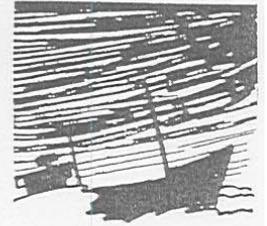
It's raining.



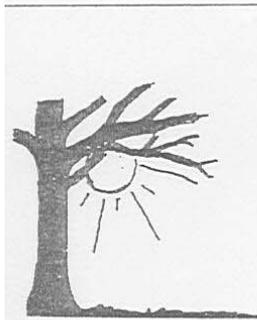
It's snowing.



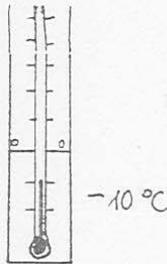
snowy



stormy



sunny



It's very cold.



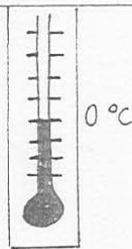
snowdrift



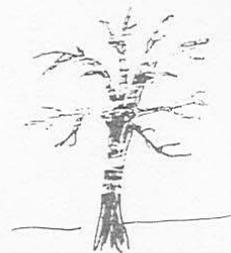
to melt / melted



I'm cold



0°C freezing point  
melting point



fog



freeze  
froze  
frozen

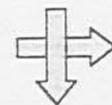
Anhang 10.1.5 Word search: Winter weather

## Winter Weather

F	E	I	C	Y	O	M	R	X	S	N	O	W	D	R	I	F	T	V	Y
R	A	C	L	O	U	D	Y	P	L	C	Y	M	E	F	R	O	S	T	A
E	L	I	F	G	O	Y	X	M	E	Z	F	K	E	B	I	M	F	D	A
E	A	C	S	D	J	B	T	H	E	R	M	O	M	E	T	E	R	W	I
Z	G	L	A	C	I	E	R	Z	T	U	I	S	J	K	T	L	O	A	W
I	H	E	F	U	S	N	C	A	I	O	V	F	M	N	O	T	Z	V	S
N	L	S	T	E	M	P	E	R	A	T	U	R	E	R	U	I	E	A	M
G	T	I	O	X	P	B	L	E	U	O	N	J	S	O	A	N	N	L	I
P	R	F	O	G	T	S	S	N	O	W	S	T	O	R	M	N	V	A	S
O	Z	E	O	V	C	L	I	C	E	B	E	R	G	W	J	A	S	N	O
I	R	I	P	G	R	A	U	P	E	L	A	S	W	I	N	D	O	C	Y
N	E	U	R	L	S	A	S	N	O	W	F	L	A	K	E	Z	T	H	I
T	O	B	L	I	Z	Z	A	R	D	K	S	V	F	R	E	E	Z	E	P

Find the words in the puzzle.

Circle the words top to bottom and left to right.



FREEZING RAIN

CELSIUS

SNOWSTORM

TEMPERATURE

SNOWFLAKE

BLIZZARD

FREEZING POINT

ICICLE

FROST

THERMOMETER

ICEBERG

CLOUDY

AVALANCHE

SLEET

FREEZE

ICY

FOG

FROZEN

GRAUPEL

GLACIER

SNOWDRIFT

MELT

WIND

### Weather Quiz

1. This word starts with an "M." It is the word for a scientist who studies the weather. What is this word?  
\_\_\_\_\_
2. This word starts with an "R." It is the name of liquid water that falls from clouds. What is it called? \_\_\_\_\_
3. This word starts with an "S." It is fluffy frozen water that falls from clouds. What is it called? \_\_\_\_\_
4. This word starts with an "H." It is balls of ice that fall from clouds and hit the Earth. What is it called? \_\_\_\_\_
5. This word starts with an "H." It is a large, strong storm that has very high winds and a lot of rain. What is it called?  
\_\_\_\_\_
6. This word starts with a "C." It is the name of a storm in which rapidly-spinning air becomes very dangerous. What is it called?  
\_\_\_\_\_
7. These two words start with a "T." They are two other names for the type of storm described in the last question. What are they?  
\_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_
8. This word starts with a "W." It is the word for air that blows around outside. What is it called? \_\_\_\_\_
9. This phrase starts with a "W." It is a device that is sent up into the air to measure information about the weather. What is it called?  
\_\_\_\_\_
10. This two-word phrase starts with a "W." It is a device that points the way the wind is blowing. What is it called?  
\_\_\_\_\_

11. This word starts with a "W." It is another device that points the way the wind is blowing. What is it called?

---

12. This phrase starts with a "D." It is a type of storm in which dirt and dust are blown across dry areas. What is it called?

---

13. This word starts with a "T." It is a type of storm that has strong winds, heavy rain, thunder, and lightning. What is it called?

---

14. This word starts with a "C." It is a visible white or gray mass that floats in the air and contains tiny water drops or ice particles. What is it called? \_\_\_\_\_

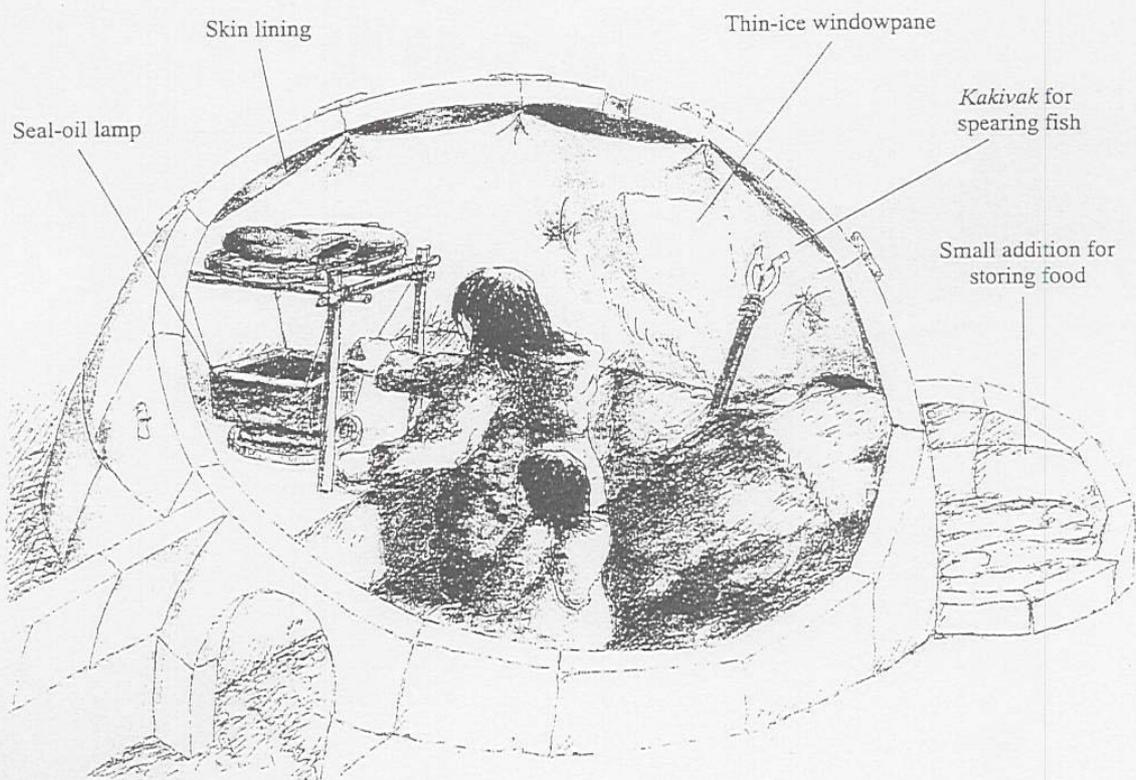
15. This phrase starts with an "A." It is a kind of polluted rain that damages the environment. What is it called?

---

---

<http://www.enchantedlearning.com/classroom/quiz/weather.shtml>

## Anhang 10.1.7 Life in an igloo



### Life in an igloo

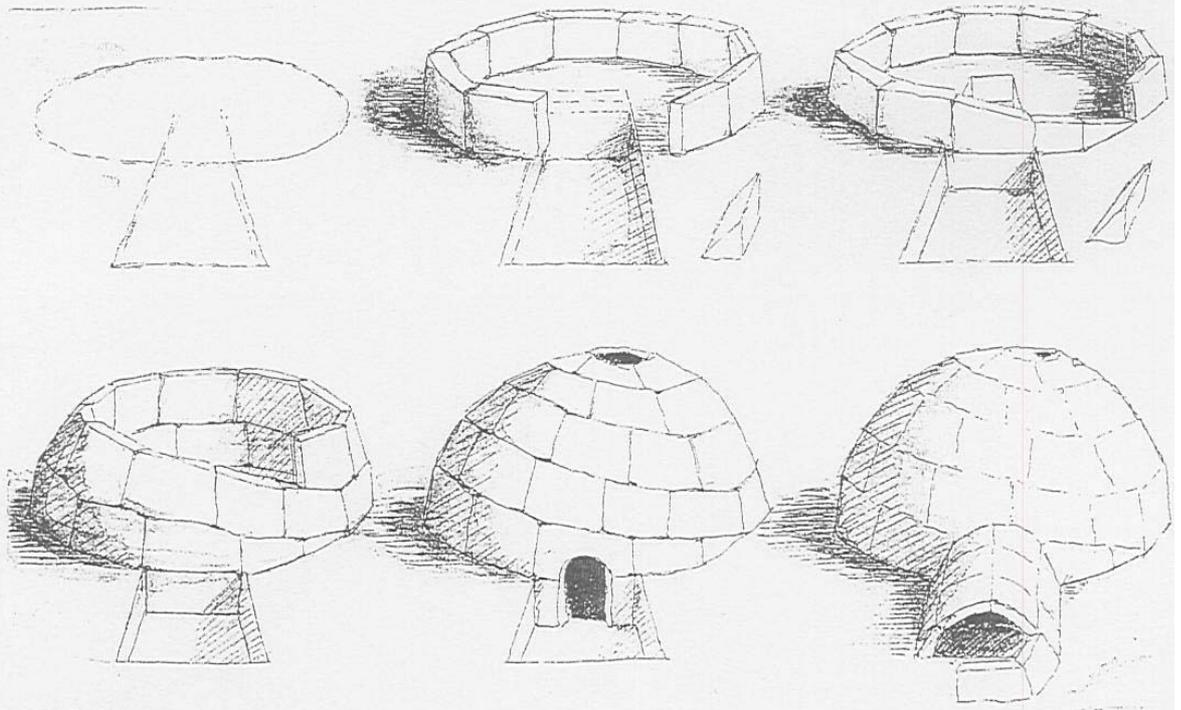
The Inuit word *iglu*, or igloo, really means any kind of house, but early visitors from the South assumed it meant snow house. Igloos built for families were quite well equipped and could last for several months.

Because of the snow's insulation value, igloos kept the inhabitants warm by blocking out cold air and trapping body heat inside. Even without a fire, they were about 18 degrees C (65°F) warmer than outside tem-

peratures. A skin lining was often used so that the igloo could be kept warmer without melting the walls. Small seal-oil lamps provided light and heat.

The floor was snow, as were the large shelves used for cooking and sleeping. A block of snow near the door could be melted for drinking water, and food was kept in a small addition on the outside of the igloo, where it was refrigerated and safe from animals.

## Anhang 10.1.8 Building an igloo



### Building an Igloo

**Step One:** The outline of the planned igloo is marked in the snow, complete with entry tunnel.

**Step Two:** The first slabs of snow are cut from the tunnel area. Each slab is up to one metre (3 ft.) long, 30 to 60 centimetres (1-2 ft.) high and 15 centimetres (6 in.) thick. The slabs are slightly curved to accommodate the igloo's circular shape. The bottom layer is set into place. The first block, cut as a diagonal to allow for its easy removal from the snowbank, is discarded.

**Step Three:** The first few foundation blocks are cut diagonally so that the next level of block will

rise with a slight spiral. The sides of each individual block are bevelled (giving them a trapezoid shape) so that it locks against its neighbour.

**Step Four:** The wall rises into a dome for maximum strength. Blocks are cut from within the igloo's outline. About 40 will be used. Some snow is left inside for use as benches.

**Step Five:** The walls rise to 2.5 metres (8 ft.).

**Step Six:** The entry tunnel, located on the south side away from the wind, is added. Cracks between blocks are packed tightly with snow, and a smoke hole is cut into the top.

## Paragraf 10.1.9 Life in an igloo

Answer the questions!

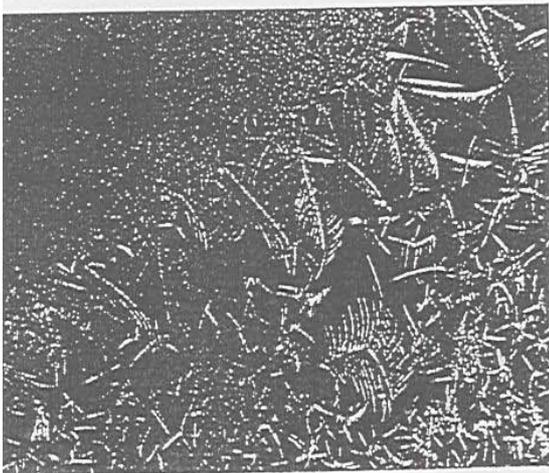
1. What does the Inuit word igloo mean? \_\_\_\_\_
2. How long could a family live in an igloo? \_\_\_\_\_
3. Snow is a very good heat insulator. How many degrees Celsius were there in an igloo even without a fire? \_\_\_\_\_
4. Igloos kept the inhabitants warm by \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_.
5. What did they use to prevent (verhindern) melting of the walls? \_\_\_\_\_
6. What did they heat and light the igloo with? \_\_\_\_\_
7. What were the floor, and the shelves used for cooking and sleeping made of \_\_\_\_\_
8. Where did they get drinking water from? \_\_\_\_\_
9. Where did they store (aufbewahren) food? \_\_\_\_\_

## Anhang 10.1.10 Frost and ice

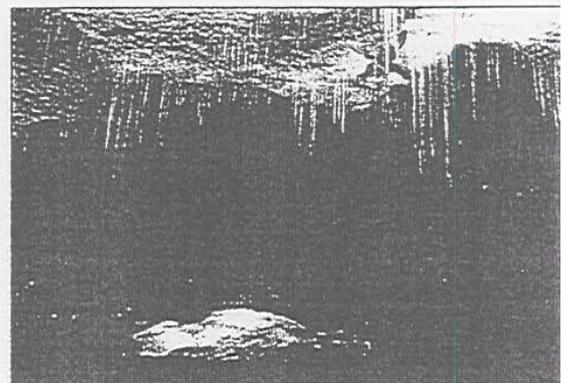
WHEN WATER FROM THE ATMOSPHERE freezes, frost and ice are formed. A dewpoint temperature below freezing is called the frost point. At this temperature, soft white "hoar" frost forms as the water vapour changes directly into ice without first condensing into liquid form. The reverse can also occur – ice can change into water vapour without going through the liquid stage. This is called "sublimation". The ice crystals that make hoar frost grow loosely and reflect light in all directions. This is why the frost looks white. Sometimes water droplets are "supercooled". That is, they are cooled below the freezing point but remain in liquid form. Tiny particles of fog will turn into a hard, white frost called "rime", while larger raindrops will turn into a hard, clear ice that is sometimes called "glaze". Another type of ice called "white ice" is made from snow that has become pressed down and condensed.

<sup>1)</sup> „glaze“ = freezing rain  
= „black ice“

### Frozen water



When frost is formed, water molecules join to make hexagonal crystals. Light is reflected by the crystals, making the frost look white. The top left of this picture shows partly frozen water, and the bottom right shows the crystals.



These icicles have formed in a cave in the Antarctic. During the summer, melting snow has trickled over the lip of the cave, freezing into icicles.

EXPERIMENT

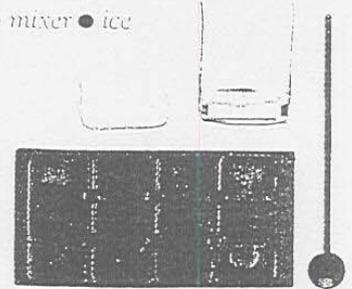
# Make your own frost

In winter, salt is often spread on roads and pavements to melt ice.

If you mix salt with crushed ice, the ice will melt, chilling the air around it as it does so, and more ice may form in the cold air from water vapour containing no salt. In this way you can make your own frost.

YOU WILL NEED

- salt ● glass
- mixer ● ice



**1** FILL A GLASS with ice. Put your hands over the glass. The air will feel cool because latent heat is being taken from the air to melt the ice. Add a dash of salt to the ice, and stir



**2** AFTER a few minutes, you will see frost form on the outside of the glass. Scratch the frost off, and see if it freezes.

**Anhang 10.1.12 Find the correct order.**

**Experiment: Make your own frost**

**Find the correct order!**

1	Mix two parts of crushed ice with one part of salt.
2	Soon the mixture of crushed ice and salt gets very, very cold.
3	Put the mixture of ice and salt into a glass and wait for two minutes.
4	After two minutes frost forms on the outside of the glass.
5	Frost forms when water vapour condenses on surfaces (Oberflächen) at temperatures below 0 °C-
6	Look at the frost and you can see lots of tiny ice crystals.

Anhang 10.1.13 Match the sentence halves. / Find your twin.

Snow and Ice - Winter Weather

1. When you heat up water to 100°C	it begins to <u>boil</u> . (sieden).
2. When water <u>boils</u> (sieden)	it becomes water vapour.
3. When there is fog	clouds are near the ground.
4. Water vapour	is an <u>invisible</u> gas. (unsichtbar)
5. Water vapour condenses	below 100 °C-
6. The <u>boiling point</u> of water (Siedepunkt)	is 100 °C.
7. The <u>freezing point</u> of water (Gefrierpunkt)	is 0 °C.
8. Rain, snow, hail and sleet	are forms of precipitation.

9. Snow and ice are	forms of frozen water.
10. Snowflakes	are six-sided ice crystals.
11. When ice melts	it becomes liquid water.
12. Frost forms when water vapour	condenses below 0 °C.
13. Dew forms when water vapour	condenses above 0 °C.
14. A heavy storm with lots of snow	is called `blizzard`.

## Anhang 10.2 Erhebungsinstrumente

### Anhang 10.2.1 Startfragebogen (7.1.2002)

Liebe Schülerin! Lieber Schüler!

7.1.2002

Du warst damit einverstanden, dass in den nächsten Wochen der Physikunterricht hauptsächlich in ENGLISCH stattfinden wird. Als Physik- und Englischlehrerin freue ich mich ganz besonders über deine Bereitschaft und deinen Mut, etwas Neues auszuprobieren zu wagen. Ich bin ganz sicher, dass du durch diese Art von Unterricht sehr viel lernen kannst. Um den Unterricht interessant und abwechslungsreich planen zu können, ersuche ich dich einige Fragen zu beantworten. (Anonym!)  
Danke für deine Mitarbeit!

#### Auswertung der Daten:

##### 1. Nenne Gründe, warum du glaubst, dass EAA für dich von Bedeutung ist?

- Mir macht Englisch sehr viel Spaß und man kann dabei auch einiges lernen.
- Damit ich mehr mit Englisch in Verbindung komme, und ich kann meinen Englischwortschatz erweitern.
- Man lernt neue Wörter. Es ist einmal eine Abwechslung.
- -----
- Man wird dann sicher besser englisch reden können und es hilft auch im Englischunterricht.
- -----
- Man lernt Sachen, die man nie gehört hat. Es ist ein Vorteil für die 3. LG.
- Man lernt neue Vokabeln und besser mit Englisch umzugehen schon von dem vieler Reden (die Aussprache).
- Ich könnte besser englisch reden.
- Ich lerne mehr dazu. Mein Wissen wird erweitert. Ich lerne mehr Vokabeln dazu.
- Man hat dann einen größeren Wortschatz und man lernt neue Vokabeln, und man probiert einfach englisch zu reden.
- Manche Wörter in Englisch sind sehr schwer zu merken und zu verstehen. Physik ist sehr schwer, aber es kann auch leicht sein, wenn man in Gruppen arbeitet.
- Da kann man mehr in Englisch wissen – glaube ich zumindest.
- Ich glaube, Englisch ist eine gute Sprache und in Zukunft können wir geschickt reden und lesen. In BU-Unterricht macht es mir Spaß, in Englisch über Tiere, Pflanzen und Menschen zu lernen. Ich hoffe, es macht mir genauso viel Spaß auch im Ph-Unterricht.
- Ich denke, dass es von großem Wert für die Kinder ist, die nicht englisch sprechen können (wollen!). Es wird sicher eine Hilfe für diese Kinder sein. Aber man kann nicht erwarten dass jedes Kind fleißig mitarbeiten wird. Ich kann als Klassensprecher leider nicht sagen dass jedes Kind fleißig mitarbeiten wird. Doch ich denke, dass wir doch einiges geben werden.
- Weil ich manche Sachen, was ich nicht kann in Englischunterricht bei Physik lernen kann. Und ich finde es gut, wenn mich jemand auf Englisch fragt und ich antworten kann
- -----
- Ich kann dadurch Englisch sprechen üben und lerne neue Vokabeln.
- Man lernt die Aussprache besser. Es hilft einem vielleicht irgendwann im Leben weiter.
- -----

- Ich finde, dass EAA meinen englischen Wortschatz erweitert.
- Weil man in Englisch besser wird. Man lernt manche Dinge, die man nicht weiß.
- Ich glaube, dass ich mich dadurch in Englisch verbessere und ich hoffe, dass ich das auch in Zukunft verwenden kann.
- Man wird sicher seinen Horizont erweitern, neue Vokabeln lernen.
- Ich würde nicht Englisch in Physik machen. Es ist schwerer.

**2. Wie sollte EAA im Physikunterricht gestaltet werden, damit es deinen Erwartungen entspricht?** Kreuze an:

(Von 25 abgegebenen Fragebögen war einer für die Frage 2 unbrauchbar!)

	Sehr hohe Zustimmung		Sehr geringe Zustimmung	
	++	+	-	--
Vokabulararbeit	5	16	3	---
Texte lesen	8	10	2	4
Fragen beantworten	9	8	6	1
Kurzreferat (2-3 Minuten)	4	7	8	5
Dialoge	5	9	10	---
Arbeitsblätter	16	6	2	---
Textaufgaben lösen	8	12	3	1
GA / PA / Kooperation	6	6	10	2
Schülerversuche	20	4	---	---
Arbeiten mit dem Internet	20	3	1	---
Posterpräsentation	9	11	3	1
Experimente präsentieren	12	7	4	1
Texte selber schreiben	1	6	10	6
Rätsel, Quiz, u.a.	12	12	---	---
Lehrervortrag	7	10	7	---
Lückentexte	12	5	6	1

**3. Welche Befürchtungen hast du bezüglich EAA im Physikunterricht?**

- Dass einige nicht mitarbeiten wollen und alles zerstören.
- Dass die in der I. LG viel mehr aufzeigen als die in der II. Lg. Die aus der III. LG oder die Faulen werden nicht so viel mitarbeiten.
- ---
- Es wird schwer werden.
- ----
- -----
- Dass manche nicht mitmachen. Dass viele ignoriert werden. Dass die Leute, die in der I LG sind, angegeben werden.
- Weil ich nicht sehr gut in Englisch bin, befürchte ich, dass ich etwas Falsches sage.
- ---
- Dass ich nicht so gut bin, nicht mehr weiter weiß.
- Dass Sie etwas sagen und ich verstehe es nicht oder verspreche mich im Text oder verschreibe mich bei irgendeinem Test.
- Dass ich viele Fehler machen werde und vielleicht ein paar Wörter nicht verstehe.

Dass ich manche Fragen nicht weiß. Die meisten Schüler sagen dann, du kannst es nicht nur, du hast es vergessen! Sie können es manchmal selber nicht.

Wenn meine Lehrerin mir sagt, ich soll ein Referat in 10 Minuten auf Englisch halten. Sonst habe ich keine Befürchtungen.

Ich befürchte als Klassensprecher, dass einige Kinder zuerst nur groß geredet haben. Trotzdem sagt mir mein Verstand, dass es doch Erfolge geben wird. Wie gesagt, ich denke, manche werden nur dasitzen und hoffen, dass sie ein + (Plus) bekommen, weil sie sofort gezeigt haben, dass sie immer mitarbeiten werden. Doch ich als Klassensprecher erwarte, dass die 3b etwas leisten wird.

---

Eigentlich habe ich keine Angst, aber manchmal bin ich nervös und dann kann ich nichts und kriege manchmal schlechte Noten auf meine Tests oder Schularbeiten.

Dass ich das nicht verstehe, was wir in Englisch machen.

Dass ich nicht mitkomme, dass ich nichts weiß, dass ich es nicht verstehe.

---

Wenn ich einen Fehler mache, dass sie (die anderen Schüler) mich auslachen bzw. verspotten.

Dass meine Note (Ph? E?) schlechter wird. Dass ich einige Fragen nicht beantworten kann.

Ich glaube, dass ich vieles nicht verstehen werde, weil ich nicht sehr gut in Englisch bin. Aber ich lasse es auf mich zukommen und hoffe, dass ich alles verstehe.

Ich befürchte, dass manche Schüler (Englisch 3. Lg.) wahrscheinlich nicht richtig wie im normalen Unterricht mitmachen werden. Da sie weder in Physik noch in Englisch richtig mitarbeiten, sollten sie einen kleinen Ansporn kriegen.

Es ist kompliziert und schwer. Manchmal ist es leicht.

#### 4. Was möchtest du noch mitteilen? (Bitten, Fragen, Vorschläge, Ideen, Wünsche,...)

Mehr Gruppenarbeit auf Englisch, mehr Schülerversuche und Arbeiten im Internet.

Dass wir mehr SV machen. Dass man öfter ins Internet geht. Dass man GA macht und nicht nur allein. (Man sollte es sich selber einteilen dürfen).

-----

-----

Ich bitte darum, dass keine Referate und Texte zum Vorlesen kommen. Ich wünsche mir dass Sie mehr erzählen als uns schreiben zu lassen.

Ich zeige auf und sage.

-----

Dass es nicht zu viele, aber auch nicht zu wenig Arbeitsblätter in Englisch gibt.

Wir könnten in den Computerraum gehen und auf Englisch arbeiten.

Nicht so viel auf Englisch, weil die meisten Kinder es nicht verstehen.

Ich hätte gern, dass wir keine Test machen und mehr Versuche vorstellen und manchmal auch in den Computerraum gehen.

Dass wir in einer Gruppe zusammen arbeiten können, und die Gruppe, die als erste mit allem fertig ist, bekommt einen Pluspunkt.

Dass man jetzt in Englisch ein Referat nicht nur alleine, sondern auch zu zweit hält. Ich bitte Sie, lassen Sie uns die Gruppen selber einteilen.

In den Computerraum zu gehen. Schülerversuche in Gruppen.

Dass unsere Klasse sicher etwas leisten wird. Ich werde meine Lehrerin nicht im Stich lassen!

Ich finde, dass das nur uns alle gut ist.

Ich möchte, dass meine ganze Klasse mitarbeitet, weil manche sehr faul sind und wollen nichts machen. Ich finde das unfair. Es wäre besser, wenn sich die Leute bemühen und was machen. Ich finde, dass Lernen Spaß macht, auch wenn man was auf Englisch macht.

Ich wünsche mir, dass der Englischunterricht interessant wird.

Ich wünsche mir, dass es ganz, ganz leicht wird. Und wenn einer es nicht kapiert oder versteht, er nicht wütend wird.

---

Ein leichtes Thema.

---

---

Ich finde die Idee einfach großartig, dass man in Physik auch Englisch machen kann. Ich fühle mich geehrt, dass unsere Lehrerin (Martina Schüller) uns ausgesucht hat und steht 100% auf ihrer Seite. Ich werde mich äußerst bemühen, in Physik mitzumachen.

Der Vorschlag ist – einfacherer Physikunterricht / Eine Idee ist - mehr Schülerversuche.

## Anhang 10.2.2 Gruppenarbeit: What do you know... (7.1.2002)

Um zu dokumentieren, welches Vorwissen bzw. welche fremdsprachlichen Vorkenntnisse die Schüler zum Rahmenthema „Snow and Ice“ haben, wurden die Ergebnisse der Gruppenarbeit in der Originalversion wiedergegeben.

### 1. What do you know about snow, ice and winter weather? (GA)

Gruppe 1: Snow comes from heaven. The snow is cold. The snow is white. When it is winter, the water becomes snow and ice. When it is winter I often drive with the snowboard. When it is winter, the trees give away the leaves. In winter some animals make „wintersleep“. The ice is hard. In winter we must heat the rooms. In winter we make some wintersport. Ice-roads are dangerous. In winter are the fingers cold.

(Rene, Alexander, Andreas, Meldina)

Gruppe 2: In winter the rivers and lakes freeze (zugefroren). When it is cold it begins to snow. The landscape is white of snow. In this time you can go skiing. When it's warmer, the snow melts. All is wet. When the rivers are frozen you can go skating. The animals make a winterbreak (Winterpause) and the squirrels are sleeping in their nests. The birds are searching for food. The pupils sometimes feed them. The children play in the garden and put warm clothes on because it's very, very cold. They need mittens and woolen caps.

(Bettina, Isabell, Lisy, Ramazan)

Gruppe 3: The snowman is a man of ice. The snow and ice is very cold. The *Lawinen* are very dangerous. The snow is white and very cold. The snow falls from the sky down. The snow stays on the ground. The snow melts when the sun comes. The ice is very hard. The water freezes by the 0 °C. On the winter weather we put on our gloves, jacket and woolen cap.

(Denise B., Christopher G., Alex, Emine.)

Gruppe 4: Snow is a wonderful thing in the world. But ice is very dangerous for our animals. Everybody is happy about the winter weather. The winter weather is the best time in the year. It's wonderful when the snow lies on the trees. The people like to go skiing. It's wonderful to have „White Christmas“. It's beautiful to see the little children play with the snow. But ice is very dangerous for people and cars. For the winter you need very difficult clothes. It's very dangerous to sleep in the outside.

(Manuel, Dominique, Cornelia, Ebu)

Gruppe 5: It is cold and windy. I can ice run on the ice. We can snowboard and ski running in the snow. The ice melts when the sun shines. We can make with the snow a snowman. We must put on a lot of clothes. We can make a snow hole with the snow. We can put on woolen caps and gloves.

(Elisabeth, Denise L. Murisa, Jenny, Markus K.)

Gruppe 6: *Lawinen* are dangerous. Snow and Ice are cold. The colour of snow is white. The colour of ice is transparent. We must heat the rooms because it is very cold. The snow falls from the clouds. Water is forming to ice, when it is cold. In the winter is the weather very cold and the people must wear jackets and gloves. Some people are dead in the very cold winter weather. Eskimos are building Igloos with Ice and Snow. In the winter weather most people wear woolen caps.

(Nayle, Ralph, Markus S., Markus N.)

## Anhang 10.2.3 Gruppenarbeit: What do you want to learn... (7.1.2002)

Die Originalfassung der Ergebnisse der Gruppenarbeit zeigt, wie schwierig es für die Schüler ist, ihre Interessen am Unterrichtsthema in der Fremdsprache auszudrücken, wenn der Wortschatz nicht ausreicht.

### 1. What do you want to learn about snow, ice and winter weather? (GA)

#### Gruppe 1: Why is ice *glatt*?

- How can we make snow?
- Warum sieht Schnee unter dem Mikroskop wie Kristalle aus?
- Wie entsteht ein Eiszapfen?
- Warum tun die Hände weh, wenn man sie in den Schnee steckt?  
(Rene, Christoph, Andreas, Meldina)

#### Gruppe 2: Why does it comes?

- Why is the ice *glatt*?
- How does the fishes get air when the sea is frozes?
- How long can a bear sleep?
- Why does they sleep?
- Why it's so cold in the winter?
- Why is the snow white?
- What is snow?  
(Bettina, Isabell, Lisy, Ramazan)

#### Gruppe 3: Why is ice slippery?

- What is the colour of snow?
- Why is ice hard and snow soft?
- Why is many snow of the mountains than the city?
- Wie hoch kann die Schneedecke sein?
- Warum ist es in den Bergen so *cold*?
- Wie entsteht eine Schneeflocke?
- Warum wird Eis zu Wasser?  
(Denise B., Christopher G., Alex, Emine.)

#### Gruppe 4: How *entsteht* snow?

- How did the snow formed like a star?
- Why is snow soft and when you punch it, it is hard?
- What's the best temperature for the snow?
- Why is the snow white?
- Why it began to be cold?
- Warum gefrieren Autowindschutzscheiben?  
(Manuel, Dominique, Cornelia, Ebu)

#### Gruppe 5: Why do it snowing?

- Wie entsteht *ice*?
- Warum ist *ice* *glatt*?
- Warum gibt es Lawinen?
- Warum ist der Schnee weich?
- Warum ist der Schnee weiß?
- Warum schneit es nicht im Sommer?
- Warum ist Schnee kalt?
- Warum gefriert es im Winter?  
(Elisabeth, Denise L. Murisa, Jenny, Markus K.)

#### Gruppe 6: How can snow occur?

- Why is snow slippery?
- Why is snow white?
- Why is ice transparent?
- Why come snow from the sky and not from the ground?
- What is snow?
- Why *schmelzt* snow from the sun?  
(Nayle, Ralph, Markus S., Markus N.)

**1. Wie geht es dir am Ende der EAA-Stunde?** (25 Rückmeldungen)

- Mir ist es heute gut gegangen.
- Manchmal habe ich etwas nicht verstanden, sonst gut.
- Mir ist es irgendwie gut gegangen. Aber das Rätsel war mir persönlich ein bisschen schwer, aber ich werde das schon schaffen. Ich hoffe, wir gehen bald in den Computerraum Internet surfen, weil da kann ich was lernen.
- Sehr gut, ich finde das toll, was Sie uns erzählen und erklärt haben und die Quiz- fragen auch.
- Naja, mir ist es gut gegangen. Aber ich glaube, ich sollte mehr aufpassen und zuhören. Es macht Spaß, Physik auf Englisch zu machen. Es war eine tolle Stunde, und mir ist es sehr gut gegangen.
- Mir ist es in der Stunde gut gegangen. Die Stunde war recht gut.
- Am Anfang nicht so gut. Dann war es schon besser. Das was sie an der Tafel gemacht haben, hat mir sehr gut gefallen. Der Zettel war interessant.
- Ich könnte nicht viel beantworten. Ich habe fast alles verstanden bis auf einige Wörter. Aber ich habe den Eindruck, dass ich besser geworden bin und ich tue mich leichter. Ich habe einiges dazugelernt.
- Gut, außer dem Zettel, da ist es nicht gut gegangen.
- Es geht so!!! (Gut) Ich bin gut mitgekommen und habe auch alles verstanden.
- Heute habe ich Spaß gehabt und dazu noch gelernt.
- How I feel me today? It was very good. I learn many new words. My teacher telled u very good things.
- Ich fühle mich gut, aber ich habe fast nichts gesprochen. Ich bin mitgekommen.
- Very good.
- Gut ist es mir gegangen, aber die Gruppenarbeit hätte länger dauern können. Die Plakat waren auch gut zum Merken.
- Es ist mir heute gut gegangen. Es war alles sehr interessant.
- Dass Englisch in Physik ein bisschen leichter ist.
- Ich habe manche Wörter nicht verstanden und mit dem Blatt habe ich einige Sätze nicht verstanden. Es war mittelschwer.
- Nicht gut.
- Mir ist es in der Stunde gut gegangen.
- Nicht so gut.
- Es hat mir sehr gut gefallen, schon von dem Thema her. Ich habe neue Wörter dazugelernt, die ich noch nie gehört hatte.
- Ich habe fast alles verstanden und auch einige Male aufgezeigt. Der Zettel war ein bisschen schwierig, aber mit meiner Nachbarin war es gleich viel leichter. Mir ist es nach dieser Stunde gut gegangen.
- Sehr gut, nur es macht keinen Spaß, wenn nur drei Leute mitarbeiten und der Rest schläft. Ich fand diese Stunde sehr interessant.
- -----

**2. Was hast du heute in EAA dazugelernt?**

- Ich habe heute über das Wetter dazugelernt.
- Ich habe viele neue Wörter kennen gelernt.  
sleet – Schneeregen, dew – Tau, frost – Reif, graupel
- Bei den Vokabeln auf Englisch habe ich leider nicht so viel gewusst

- Ich habe heute ein paar neue Wörter gelernt, die mich vielleicht interessieren: z.B. Frost, hail, meteorologist und so weiter
- Sachen über das Wetter und wie die auf Englisch heißen.
- Über das Wetter auf Englisch: rain, snow, wind
- Ich habe dazugelernt, dass es hail = *Hagel als Schnee* gibt. Das war für mich interessant.
- Ich habe vieles dazu gelernt, aber einige Sachen habe ich nicht so gut gekommt, wie ich es mir gedacht habe.
- Deutsche Wörter auf Englisch: rain, snow, dew und noch solche Wörter
- Ich habe heute viele Vokabeln dazugelernt: snow – Schnee, rain – Regen, frost – Reif
- Ich habe über die verschiedenen Arten von Wetter gelernt und noch dazu in Englisch.
- I learn many new words.
- Einige Vokabeln, interessante Sachen in Englisch. Die Vokabeln waren nicht so schwer.
- Das Wetter und noch sehr viel.
- Ich habe heut wieder mehr Vokabeln gelernt und wie man sie ausspricht.
- Nach dieser Stunde ist es mir ein bisschen gut gegangen. Mit dem Wasser und Schnee ist es leichter. (Stunde davor gemeint.)
- Ich habe heute neue Vokabeln gelernt.
- Ich habe heut dazugelernt, dass ich jetzt weiß, was Frost, Schnee und Wind sind, die Aussprache und wie man das schreibt.
- Wie Regen, Hagel, Schneeregen, Schnee auf Englisch heißt
- Über: Schnee, Wolken, Eis, Wind, Strömungen (?), Nebel und alles auf Englisch
- Dass Englisch fast leichter geht als anders (Deutsch?) gesprochen
- Ich habe neue Wörter dazugelernt, die ich noch nie gehört hatte und dazu die Aussprache.
- Ich habe heute dazugelernt, dass es Spaß macht und dass man, wenn jemand etwas nicht weiß, dem kann ich etwas einsagen. Ich habe verschiedene Vokabeln über den Winter und über den Regen gelernt,
- Verschiedene Ausdrücke und Wörter auf Englisch, z.B.: dew, condenses, fog, hail *hurricane*, frost, rain, temperature,
- Wir haben viel gemacht, glaube aber, dass ich es verstanden habe.



## Anhang 10.2.6 Abschlussfragebogen (30.1.2002)

Auswertung der Daten: 22 von 26 Schülern waren anwesend.

### 1. Was hat dir im Rahmen der Physikstunden auf Englisch gut gefallen?

	Warum?
• Alle, die Versuche, das mit den Kärtchen, einfach alles.	• Weil es interessant ist, so viele neue Wörter zu lernen und es ist lustig.
• Dass wir die Schülerversuche gemacht haben, hat mir sehr gut gefallen	• Naja, da hatten wir alle englisch reden müssen und es war auch spannend.
• Die Versuche und dass Sie (Lehrerin) sehr nett waren	• Weil ich liebe Versuche.
• Das Herumgehen und seinen Partner suchen	• Weil ich jetzt weiß, wie man das Wort "invisible" ausspricht.
• Naja, das Lesen.	• Weil es mir gut gefällt.
• Partnersuche	• Es war sehr lustig und nicht anstrengend.
• Das Spiel mit den Karten, die Versuche	• Weil man da lernen kann.
• Die Versuche	• Weil ich gerne Experimente mache.
• Das Spiel mit den Karten. Der Versuch mit dem Eis und dem Salz auf Englisch.	• Weil man gut englisch sprechen lernt und das ist gut für die Englischstunde.
• Schülerversuche in Englisch	• Weil wir was gelernt haben, was wir nicht wussten.
• Das Reden miteinander	• Weil ich in Englisch besser werden möchte.
• Mir gefällt es einfach, weil es Spaß macht.	• Wir können englisch reden, sprechen, fragen, und das mit der Kassette ist eine tolle Idee.
• Dass wir ein Kartenspiel gemacht haben und wir durften gemeinsam arbeiten.	• Es ist schön, wenn man in der Klasse herumgeht und den Partner sucht.
• Die Versuche und das Reden auf Englisch.	• Weil ich die Aussprache eines Wortes kenne.
• Dass wir viel englisch geredet haben.	• Ich habe dadurch meinen Englisch -Wortschatz erhöhen können.
• Dass wir Versuche in Gruppen gemacht haben und das, was wir heute gemacht haben (Find your twin, find the correct order).	• Weil ich Gruppenarbeit sehr gerne habe.
• Dass ich gut englisch sprechen kann. Dass ich verstehe.	• Wie wir die englischen Wörter lernen müssen.
• Das mit dem Eis und dem Salz, mit dem Gefrierpunkt	• Das ist irgendwie gut.
• Dass wir Versuche auf Englisch machen.	• Weil man da was lernt, was man sonst in Englisch nicht lernt.
• Die Versuche	• Weil es zum Thema gut dazupasst.
• Schülerversuche	• Weil wir was gemacht haben.
• Ohne Feedback zu dieser Frage	• Ohne Feedback zu dieser Frage

**2. Was hat dir nicht gefallen?**

	<b>Warum nicht?</b>
• Dass nicht alle mitgemacht haben.	• Weil dann alles anders war als zuvor.
• Die Partnerarbeit	• Weil ich nicht mit meiner Nachbarin arbeiten wollte.
• Naja, die Wörter einsetzen.	• Es gefiel mir einfach nicht.
• Das viele Reden.	• Ich habe einen Husten.
• Dass ein paar nicht aufgepasst haben.	• Weil das stört.
• Dass es manchmal ein wenig fad geworden ist.	• Weil meistens nur dieselben Personen mitgearbeitet / aufgepasst haben.
• Alleine Zettel ausfüllen.	• Weil man manche Sachen weiß und manche nicht. Manche Sachen sind nämlich sehr schwer.
• Wenn ich etwas nicht verstehe.	• Manchmal spricht die Lehrerin so schnell, dass ich sie nicht verstehe.
• Dass wir andauernd englisch sprechen, aber wir müssen ja sprechen.	• Ich tu mir sehr schwer.
• Dass wir so viel englisch reden.	• Weil ich lieber Versuche mache.
• Das Spiel (find your twin).	• Weil es fad war.

**3. Schätze dich selber ein, ob du in den vergangenen Physikstunden die Chance genutzt hast, englisch zu sprechen. Kreuze an.**

11	Ich habe öfter englisch gesprochen als sonst.
8	Ich habe im selben Ausmaß englisch gesprochen wie sonst.
5	Ich wollte etwas auf Englisch sagen, bin aber nicht drangekommen.
4	Ich habe ganz wenig englisch gesprochen.
4	Ich habe nichts auf Englisch gesagt, weil..... *****

\*\*\*\*\* Falls du nie englisch gesprochen hast, warum nicht???

- ..... ich glaube, dass es falsch ist.
- ..... ich habe mich nicht getraut.
- ..... ich nicht englisch sprechen will.
- ..... ich nicht wollte.

**4. Wenn wir EAA in Physik haben, ist es ganz wichtig, dass du auch verstehst, was wir gerade lernen. Wo hast du dich gut ausgekannt? Wo bist du gut mitgekommen?**

Vergib Punkte.

++ sehr gut      + gut      - mittelmäßig      -- schlecht

Die Schüler vergaben Punkte in Form von ++ / + / - / -- für verschiedene Lern- und Arbeitsmethoden, die während der Unterrichtssequenz von „Snow und Ice“ eingesetzt wurden. Bei der Auswertung der Daten verwendete ich folgenden Umrechnungsschlüssel: ++ sehr gut (4 Punkte), + gut (3 Punkte), - mittelmäßig (2 Punkte), -- schlecht (1 Punkt). Aufgrund von 22 anwesenden Schülern konnte daher eine Punkteanzahl zwischen 22 und 88 erreicht werden. Daraus ergab sich dann folgende Reihung:

++	+	-	--	Punkte	Lern- und Arbeitsmethoden
14	8	-----	-----	<b>80</b>	Lehrer zeigte Versuch zum Sieden, Verdampfen, Eis schmelzen
11	8	2	1	<b>73</b>	Vokabelerarbeitung mit Plakat und Bildern an der Tafel
8	13	1	-----	<b>73</b>	Arbeitsblatt: picture dictionary
8	9	4	1	<b>68</b>	Quiz über das Wetter
13	6	2	1	<b>75</b>	Suchrätsel: Word search
6	9	6	1	<b>64</b>	Texte lesen: Life in an igloo / Building an igloo
19	2	1	-----	<b>84</b>	Schülerversuch: Make your own frost
13	9	-----	-----	<b>79</b>	Lehrerversuch: Frost and dew
5	10	3	4	<b>60</b>	Exercise: Find the correct order
9	7	4	2	<b>67</b>	Activity: Find your twin

### 5. Soll wieder ein Thema in Physik auf Englisch unterrichtet werden?

13 mal  JA

8 mal  JA , aber unter der Bedingung dass ....

- wir es ein bisschen leichter machen
- es leichter geht
- mehr Versuche gemacht werden
- wir Versuche machen können
- dass es ein leichtes Thema wird
- alle mitreden
- es wieder so leicht wird
- es so leicht ist wie das (Thema) und mehr Versuche gemacht werden.

1 mal  NEIN

### 6. Was möchtest du mir noch mitteilen? Bitten, Fragen, Beschwerden, Vorschläge,...

- Dass wir einmal ins Internet schauen. Und bitte teilen Sie die Gruppen ein. Bitte, bitte, bitte.
- Dass es leichter geht, und mehr Versuche.
- Ich würde gerne öfter in Physik Englisch machen und viel Gruppenarbeit.
- Dass mir Englisch in Physik total gefällt. Aber leider machen nicht so viele mit. Deswegen würde ich die Kinder, die nicht mitarbeiten, schreiben lassen. Und die Braven sollen Spaß im Unterricht haben.
- Mir gefällt es nicht so, dass Sie immer die Versuche machen, sondern dass wir die Versuche machen. Und wann gehen wir in den Computerraum?
- Ich finde es toll, dass wir Englisch in Physik machen.
- Mehr Versuche, aber auch Vokabeln.
- Ich hätte gerne, dass wir viele Vokabeln lernen.
- Die Physikstunden waren besser als sonst

Mehr Versuche. Noch einmal "Find your twin." Diese Stunde war sehr leicht und schön.  
Ich möchte noch so eine Stunde machen, war echt toll.

Machen wir mal auch die Dinosaurier in Englisch / Physik. Und jeder muss einen basteln.  
Dass wir das immer wieder machen. Es war sehr interessant. Die nicht so gut Englisch  
können, haben doch sehr viel gemacht. Es war sehr interessant. Mir hat es sehr gut  
gefallen. Wir können aber mehr Schülerversuche machen.

Nein, ich will nichts mehr sagen. Danke!!! Das finde ich hervorragend. Es war toll. Es  
ist super, was Sie da machen.

Bitte machen wir mehr Versuche, das ist so toll. Wann gehen wir ins Internet?

Reden Sie nicht so schnell. Sie könnten uns ein Gruppen teilen, so wie jeder will. Dann  
könnten wir Versuche machen.

Mehr Partnerarbeit, aber wo man sich den Partner aussuchen darf

## Anhang 10.2.7 Interviewleitfaden (29.5.2002)

### Interviewleitfaden zur nachschauenden Reflexion über einen konstruktivistisch orientierten Unterricht in EAA

Unterrichtssequenz „Snow and Ice“ 13 Schüler der Klasse 3b,

1. Gegenstände, in denen die Klasse innerhalb von drei Jahren EAA hatte.  
Ihr hattet bereits 3 Jahre lang EAA in verschiedenen Unterrichtsfächern. In welchen z.B....?
2. Gegenstände und EAA- Zugänge
  - a) Die Fächer, die ihr aufgezählt habt, sind sehr unterschiedlich. Wie lässt sich EAA in den verschiedenen Fächern unterrichten? Wie seht ihr das?
  - b) Gibt es Fächer, in denen euch EAA besonders leicht fällt? Warum?
  - c) Nennt Fächer, in denen es euch schwieriger vorgekommen ist. Warum?
3. Physik und EAA
  - a) Wie habt ihr das EAA in Physik erlebt?
  - b) Was war schwierig? Was war eher leicht?
  - c) Könntet ihr euch vorstellen, wieder ein Physikthema auf Englisch zu machen?
4. Bisher praktizierter Unterricht in EAA im Vergleich zur Unterrichtssequenz „Snow and Ice“
  - a) Wenn ihr die „normalen“ EAA Stunden mit den „Snow and Ice“ Stunden vergleicht, was ist euch da aufgefallen?
  - b) Was war anders? c) Was war gleich?
5. EAA in projektartigem Unterricht anhand von Rahmenthemen oder regelmäßig pro Stunde in kurzen Lerneinheiten
  - a) Welchen Vorteil / Nachteil hat stundenplanmäßiges EAA ?
  - b) Welchen Vorteil / Nachteil hat themenmäßiges EAA ( im Kontext)?
- 6) Vorverständnis / Vorerfahrung
  - a) Wenn ihr über ein Thema schon sehr viel wisst oder diesbezüglich schon eigene Erfahrungen gemacht habt, wie wirkt sich das auf EAA aus?

- 9) Wenn wir ein Thema durchnehmen, über das ihr fast nichts wisst und keine Erfahrungen gesammelt habt, wie geht es euch dann in EAA?

#### 7. Persönliche Bedeutung der Lerninhalte

Im Laufe der drei Jahre habt ihr die Erfahrung gemacht, dass es EAA Stunden gibt, in denen das Lernen in der Fremdsprache nicht nur leichter geht, sondern auch mehr Freude macht als in anderen Stunden.

- a) Wie könnt ihr euch das erklären? Woran kann das liegen?
- b) Was bringt es dir in EAA, wenn dich ein Thema sehr interessiert?
- c) Wie geht es dir, wenn das Thema in EAA für dich / dein Leben nur von geringer Bedeutung ist?

#### 8. Kooperation und Kommunikation

- a) Wie wichtig ist Gruppenarbeit oder PA in EAA? Warum?
- b) Welchen Vorteil / Nachteil bringt GA / PA für das Sprechen in EAA?
- c) Inwieweit hat sich EAA auf das Sprechen in Englisch ausgewirkt? Kannst du dazu ein Beispiel nennen?

#### 9. Selbststeuerung und Selbstverantwortung

- a) EAA ist ein Zusatzangebot an jeden Schüler unabhängig von der Leistungsgruppe. Jeder Schüler bestimmt selbst, wie viel er mitlernen möchte oder auch nicht. Findest du das OK? Warum? Warum nicht?
- b) In EAA gibt es keine Leistungsbeurteilung. Sollte das auch weiterhin so sein? Warum? / Warum nicht?
- Sollte es in EAA auch Prüfungen und Tests geben? Warum? Warum nicht?

#### 10. Nachhaltigkeit

- a) An welche drei Stunden mit EAA erinnerst du dich besonders gern? Warum?

#### Danke für das Interview!

**Bitte um Bereitschaft und Zustimmung zur Weitergabe bzw. Veröffentlichung von Daten!**

Landesschulrat für Niederösterreich  
Abteilung für Schulversuche und Schulentwicklung  
Rennbahnstraße 29  
3109 St. Pölten  
Tel. 2742/280-0

# Projektbeschreibung

## Schulversuch „Englisch als Arbeitssprache im zweisprachigen Unterricht“ im Bereich der Hauptschule

©  
Dr. Ernst Joppich  
**Margarethe Koncki-Polt**  
Gabriele Ludwig  
Dr. Gerhard Scholz  
Maria Vlasitz  
Manfred Wimmer

St. Pölten, im Jänner 2000

## **„Englisch als Arbeitssprache (EAA) im zweisprachigen Unterricht“**

### 1. Vorbemerkungen

Aufgabe der Hauptschule ist es, den SchülerInnen eine grundlegende Allgemeinbildung zu vermitteln. Sie hat dabei unter anderem – je nach Interessen, Begabungen, Neigungen und Fähigkeiten – für das Berufsleben und zum Übertritt in mittlere und höhere Schulen vorzubereiten (§15 SCHOG).

Die Hauptschule hat vor allem bei der

- Vermittlung von Werten und Einstellungen,
- bei der Entwicklung von Kompetenzen,
- beim Erwerb von Wissen

mitzuwirken.

Diese Erziehungs- und Bildungsaufgaben erfolgen vor dem Hintergrund rascher gesellschaftlicher Entwicklungen.

Insbesondere die Integration Europas und die Globalisierung der Wirtschaft erfordern zunehmend Kenntnis von und Auseinandersetzung mit anderen Kulturen sowie Weltoffenheit. Neben der sicheren Verwendung der Muttersprache kommt der Fähigkeit sich in anderen Sprachen auszudrücken, eine besondere Bedeutung zu.

Auch der Umgang mit innovativen Technologien und Kommunikationsmedien erfordert zunehmend die Erweiterung der sprachlichen Fähigkeiten über die Muttersprache hinaus.

Der Schulversuch „Englisch als Arbeitssprache im zweisprachigen Unterricht“ ist als ein Schritt zu einem langfristigen Prozess zu sehen, zukünftige Bürger der EU zu befähigen, sich in mehreren Sprachen zu verständigen bzw. andere Sprachen verstehen zu können.

Bei der Umsetzung dieses Schulversuches kann also erwartet werden,

- dass die Fähigkeit der SchülerInnen, Situationen des täglichen Leben in einer anderen Sprache kommunikativ zu bewältigen, erreicht wird,
- dass die emotionale Sperre sich in einer anderen als der Muttersprache auszudrücken abgebaut wird,
- dass die Entwicklung der Persönlichkeit durch die Erweiterung der Sprachkompetenz gefördert wird,
- dass die Möglichkeiten, innovative Technologien und Kommunikationsmittel einzusetzen genutzt werden.

Der integrative Ansatz dieses Schulversuches soll in Ergänzung zum Fremdsprachenunterricht SchülerInnen letztlich befähigen, jederzeit auf verschiedene Sprachmuster zurückzugreifen.

### 2. Begriffsklärung

Der Unterrichtssprache (Deutsch) wird eine zusätzliche Sprache als Arbeitssprache (Englisch) zur Seite gestellt. Dabei werden unterrichtliche Sequenzen in einzelnen Unterrichtsgegenständen zweisprachig angeboten.

### 3. Zielsetzung

Alle SchülerInnen sollen in der Lage sein, sich im Alltag und im Berufsleben in der Zweitsprache Englisch verständigen zu können.

## 4. METHODE

In erster Linie bieten alltägliche Unterrichtssituationen den Ansatzpunkt für die Kommunikation in der Zweitsprache. Darüber hinaus können in einzelnen Unterrichtssequenzen geeignete Fachinhalte in englischer Sprache angeboten werden. Dabei ist auf das Alter, den Entwicklungsstand und die Vorkenntnisse der Schüler Bedacht zu nehmen sowie den lernpsychologischen Erkenntnissen (Lernklima, Lerntypen, Dauer der Lerneinheiten, ...) Rechnung zu tragen und den fachspezifischen Erfordernissen zu entsprechen. Es ist darauf zu achten, dass die SchülerInnen nicht mit Detailwissen in der jeweiligen Fachbereichen überfordert werden. Grundsätzlich gilt auch für den zweisprachigen Unterricht, dass Qualität vor Quantität zu setzen ist, d.h. in manchen Fällen wird man mit einer Reduktion auf die Kernbereiche das Auslangen finden können. Zentrales Anliegen dieses Schulversuches ist es, die natürlich vorhandene Sprechfreude auch in der Zweitsprache zu fördern und zu erhalten.

LehrerInnen sollten sich dabei vorwiegend am Lernprozess und nicht nur am Lernergebnis orientieren. Ein solches Vorgehen erlaubt es, dass einzelne SchülerInnen entsprechend ihrer Möglichkeiten allmählich vom passiven Aufnehmen der Zweitsprache zur aktiver Anwendung derselben gelangen. In solchen Kommunikationsprozessen diagnostizierte Schwächen werden den SchülerInnen behutsam bewusst gemacht und richtiggestellt.

Besondere Lernformen wie spielerisches Lernen, informierendes und entdeckendes Lernen, wiederholendes und übendes Lernen, handlungsorientiertes Lernen, ... fördern die Motivation der SchülerInnen und tragen zu einer abwechslungsreichen und individualisierenden Unterrichtsgestaltung bei.

## 5. Durchführung

### 5.1. Voraussetzungen

Dieser Schulversuch darf nur eingerichtet werden, wenn die Erziehungsberechtigten von mindestens zwei Dritteln der betroffenen SchülerInnen und zwei Dritteln der LehrerInnen der betreffenden Schule dem Schulversuch zustimmen.

Vor der Einführung dieses Schulversuches an einer Schule ist das Schulforum zu hören.

Als Grundlage sind Schulversuchspläne zu erstellen, aus denen das Ziel des Schulversuches, die Einzelheiten der Durchführung und die Dauer hervorgehen. Der Schulversuchsplan ist in der jeweiligen Schule durch Anschlag während eines Monats kundzumachen und anschließend bei der Schulleitung zu hinterlegen. Auf Verlangen ist SchülerInnen und Erziehungsberechtigten Einsicht zu gewähren.

Neuanträge und Wiederbeantragungen sind jeweils bis spätestens 31. März beim Landesschulrat im Dienstweg einzureichen.

Zu spät eingereichte Anträge können nicht mehr berücksichtigt werden.

### 5.2. Richtlinien:

5.2.1. Der Schulversuch kann nur aufbauend ab der 5. Schulstufe eingeführt werden.

5.2.2. Ab dem Schuljahr 2000/2001 neu beantragte Schulversuche werden nur genehmigt, wenn alle Schüler einer Schulstufe daran teilnehmen.

5.2.3. In allen Unterrichtsgegenständen außer in Deutsch und Englisch kann ein zweisprachiger Unterricht durchgeführt werden.

- 2.4. Anzahl der Wochenstunden des zweisprachigen Unterrichts.  
pro Schulstufe und Klasse: 4 – 6 Stunden  
Für den ersten Durchlauf (4 Jahre) kann mit einem eingeschränkten Stundenzuschlag gerechnet werden.
- 2.5. Umfang und Verteilung der Unterrichtsgegenstände ist im schuleigenen Konzept darzulegen, das bis spätestens 15. Mai im Dienstweg dem Landesschulrat vorzulegen ist.
- 2.6. Die Leistungsfeststellung in den zweisprachigen Unterrichtsgegenständen erfolgt auf Deutsch (auf Wunsch der SchülerInnen in der Zweitsprache).

### 3. Organisation

Um den Einstieg in das Projekt zu erleichtern, ist es von Vorteil, wenn die Anfangsphase des zweisprachigen Unterrichts von einem Lehrerteam (Teamteaching) getragen wird. Dadurch sollen Fach- und Sprachkompetenz abgedeckt werden.

Folgender Lehrereinsatz im Teamteaching ist möglich:

FachlehrerIn + native speaker\*

FachlehrerIn + EnglischlehrerIn (mit hoher Sprachkompetenz)

Im weiteren Verlauf des Projektes wird erwartet, dass Fach- und Sprachkompetenz vornehmlich durch den Einsatz der Fachlehrer/in abgedeckt werden. Durch die begleitende Unterstützung der „native speaker“ bzw. durch diverse Fortbildungsangebote soll diese Erhöhung der Sprachkompetenz der LehrerInnen an der Schule erreicht werden.

Die Betreuung und Evaluation des Schulversuches obliegt dem Landesschulrat (Abteilung für Schulversuche und Schulentwicklung).

\* Unter „native speaker“ sind Personen zu verstehen, die Englisch als Muttersprache haben oder die durch mehrjährige Auslandsaufenthalte eine hohe Sprachkompetenz erworben haben.

## II Literaturliste

Bianchi, J. & Edwards F.B.: Snow – learning for the fun of it. Bungalo Books, 1992

Hann, J.: How Science Works. London: DorlingKindersley, 1999

Labudde, P.: Konstruktivismus im Physikunterricht der Sekundarstufe II. Bern: Haupt, 2000

Labudde, P.: Konstruktivismus – eine Kurzcharakterisierung: Vortrag beim Seminar „Konstruktives Lernen in den Naturwissenschaften“ (IFF-Seminar, Wien, 8.-11. Nov. 2001)

Ollerenshaw, C., Richie, R. Rieder, K.: Kinder forschen – Naturwissenschaften im modernen Sachunterricht. 1. Aufl. Wien: öbv&hpt, 2000

Ollerenshaw, C., Richie, R.: Primary Science making it work. 2. Aufl. London: David Fulton Publishers, 1998, 2000

Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1999): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. Forschungsbericht Nr. 60, überarbeitete Fassung). München: Ludwig-Maximilians Universität, Lehrstuhl für Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.

Wolff, D.(1994): Konstruktivismus – Ein neues Paradigma in der Fremdsprachendidaktik?. Die Neueren Sprachen, 503-527, Zeitschrift für Forschung und Unterricht auf dem Fachgebiet der modernen Fremdsprachen, Frankfurt/M.: Topos Verlag AG

Wright, A.: 1000 + Pictures for Teachers to Copy. London: Nelson English Language Teaching, 1994

## Elektronische Veröffentlichungen

x) Bringing Science to Life. elektronische Veröffentlichung unter:  
<http://www.usoe.k12.ut.us/curr/science/core/>

xx) Fathman, A., Quinn, M., Kessler, C.: Teaching Science to English Learners, Grades 4-8. NCBE Program Information Guide Series, Number 11, Summer 1992, elektronische Veröffentlichung unter: <http://www.ncbe.gwu.edu/ncbepubs/pigs/pig11.htm>

xxx) Wendt, M.: Fremdsprachenlernen ist konstruktiv, elektronische Veröffentlichung unter <http://www.ourworld.compuserve.com/homepages/michaelwendt/Seiten/Wendt4htm>

xxxx) Wolff, D. (1996): Bilingualer Sachfachunterricht: Versuch einer lernpsychologischen und fachdidaktischen Begründung (Vortrag am 21.11.1996 an der Bergischen Universität Gesamthochschule Wuppertal), elektronische Veröffentlichung unter: <http://www.w3.uni-wuppertal.de/www/FB4/bilingu/bilingualersachfachunterricht.htm>