



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

**S3 „Themenorientierung im Unterricht“**

---

# **COMICS IM PHYSIKUNTERRICHT**

**Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Anna Maria Körbisch**

**Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Evelyne Geier**

**Stiftsgymnasium Admont**

**Admont, Juli 2010**

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>2</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1.1 Lustige Streifen.....	4
<b>2 AUSGANGSSITUATION</b> .....	<b>5</b>
2.1 Das Stiftsgymnasium Admont .....	5
2.2 Persönliche Ausgangssituation.....	5
2.3 Naturwissenschaftsunterricht am Stiftsgymnasium Admont .....	6
<b>3 FORSCHERFRAGEN</b> .....	<b>7</b>
<b>4 MAßNAHME</b> .....	<b>8</b>
4.1 Einsatz von Comics in verschiedenen Spielarten .....	8
4.1.1 Lehrerinnen zeichnen Comics an der Tafel .....	8
4.1.2 Concept Cartoons.....	9
4.1.3 Schülerinnen und Schüler erstellen Realistics als Versuchsprotokoll.....	10
4.1.4 Der Treibhauseffektcomic.....	11
<b>5 COMICS UND DARSTELLUNG IN SCHULBÜCHERN</b> .....	<b>12</b>
5.1 Die Stilmittel in Comics wiedergefunden im Schulbuch .....	12
5.2 Funktion von Zeichen .....	13
<b>6 DIE UNTERRICHTSERGEBNISSE</b> .....	<b>14</b>
6.1 Darstellungen an der Tafel .....	14
6.2 Schülerinnen und Schüler zeichnen Comics als Lösungsvorschlag.....	16
6.3 Versuchsprotokolle als Comics.....	19
6.4 Genderaspekt .....	20
<b>7 ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>22</b>
<b>8 LITERATUR</b> .....	<b>24</b>
<b>ANHANG</b> .....	<b>FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.</b>

# ABSTRACT

*Die trockene Physik wird mit der prägnanten Sprache der Comics verknüpft. Der Einsatz dieser Methode wird zunächst vorbereitet im BE-Unterricht und dann auf vielfältige Weise angewandt. So entstehen Tafelbilder als Unterrichtseinstieg, Zusammenfassung oder Überprüfung, gezeichnet von Lehrerinnen. Concept Cartoons helfen bei der Entdeckung von Präkonzepten der Schülerinnen und Schüler und dienen als Diskussionsgrundlage. Schülerinnen und Schüler „schreiben“ Protokolle in Form von Comics und präsentieren damit Gruppenarbeiten.*

Schulstufe: 7.Schulstufe  
Fächer: Physik, Biologie  
Kontaktperson: Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Anna Maria Körbisch  
Kontaktadresse: Kirchplatz 1, 8911 Admont  
anna.koerbisch@gmx.at  
Schüler/innen: 3.C-Klasse , 3.B-Klasse

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

# 1 EINLEITUNG

Comics gelten als spannend und faszinieren jung und alt. Warum sollte man also nicht Naturwissenschaften und Comics kombinieren, damit Physik, diese schwierige Materie an Reiz gewinnt? In der Grundschulzeit ist das Interesse an den Naturwissenschaften noch stark spürbar (vgl. Elschenbroich 2005). In der Schullaufbahn an der AHS nimmt das Interesse im Laufe der Jahre ständig ab. Um die Gründe zu finden, ist es notwendig, den eigenen Unterricht ständig zu hinterfragen, neue Ideen und Ansätze zu formulieren.

Der Anfang im Physikunterricht wurde von uns durch die Initiative Einsteinjunior-schein (Körbisch 2006) gestaltet. Hauptmerkmale sind dabei die Förderung der Schüler und Schülerinnenaktivität. Die Versuche, die sie dabei unter anderem vorbereiten, müssen ordentlich protokolliert werden. Bisher war das ein Blatt mit den vier Themenpunkten Aufbau, Durchführung, Ergebnis und Erklärung.

Die Begeisterung für dieses Miniportfolio ist sehr groß. In folgenden Unterrichtsmaßnahmen versuchten wir diese Motivation für den Physikunterricht durch diverse Maßnahmen zu halten. Doch als schwierig stellte sich dabei die Protokollführung heraus. Es war einfach „fad“! Deshalb wollten wir hier etwas Neues ausprobieren, nämlich den Einsatz von Comics im Physikunterricht.

## 1.1 Lustige Streifen

Die ersten Comics gab es bereits 1897 in einer Wochenendbeilage einer Tageszeitung als Streifen. Diese Comicstrips waren für Menschen gemacht, die nicht so gut lesen konnten, damit auch sie angeregt werden sollten, Zeitungen zu kaufen.

Als Urvater der modernen Comics gilt Wilhelm Busch (vgl. <http://www.lerntippsammlung.de/Comics.html> 14.Juni2010). Die ersten Comics waren rein auf den komischen Effekt ausgerichtet.

In unserem Unterrichtsprojekt setzen wir aber eher auf ernste Inhalte und so entstehen eigentlich Realistics. Der Zeichenstil soll weniger übertrieben wirken als bei Comics.

Der Versuch, mit Comics ernsten Physikunterricht zu machen, mag auf den ersten Blick eigenartig wirken. Ob diese Idee tatsächlich Sinn machen kann soll Inhalt dieser Untersuchung sein.

## 2 AUSGANGSSITUATION

Unterricht ist ein stark vernetztes System von Interaktionen verschiedenster Partner. Deshalb ist es auch notwendig, die Ausgangssituation für dieses Projekt von mehreren Seiten zu betrachten.

### 2.1 Das Stiftsgymnasium Admont

Das Stiftsgymnasium Admont kann auf eine mehr als 350 jährige Tradition als Bildungsstätte zurückblicken. Im Schuljahr 2009/10 besuchen 608 Schüler in insgesamt 28 Klassen das Stiftsgymnasium Admont. An der Schule gibt es die Möglichkeit, zwischen drei Zweigen zu wählen.

Schultypen			
Unterstufe:	Gymnasium und Realgymnasium		Realgymnasium unter besonderer Berücksichtigung der musischen Ausbildung
Oberstufe:	Gymnasium mit sprachlichem Schwerpunkt	Oberstufenrealgymnasium Science: mit naturwissenschaftlichem Labor Technik: mit Informatik und Darstellender Geometrie	Realgymnasium unter bes. Berücks. der mus. Ausb. mit musikischem Schwerpunkt

Abb.1. Schultypen (<http://www.gym-admont.at>)

Einer dieser Zweige ist ein Realgymnasium mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt bzw. in der Oberstufe die ORG-Formen Technology oder Science.

Autonome Studententafel ORG

Pflichtgegenstände	Klassen und Wochenstunden				Summe
	5.Kl.	6.Kl.	7.Kl.	8.Kl.	
Religion	2	2	2	2	8
Deutsch	4	3	3	3	13
Englisch	3	3	3	3	12
Latin: Französisch	3	3	3	3	12
Geschichte und Sozialkunde	2	2	2	2	8
Geographie und Wirtschaftsk.	2	1	2	2	7
Mathematik	4	4	4	4	16
Biologie und Umweltkunde	2	3	2	2	9
Chemie			1	3	4
Physik	1	3	2	2	8
Naturwissenschaftliches Labor			1	1	2
Darstellende Geometrie			2	2	4
Psychologie und Philosophie			2	2	4
Informatik	2	2	2	1	7
Maskenherstellung	2	2	1	2	7
Biblische Erzählung	2	2	1	1	6
Pflichtstunden				1	1
Lehrerfortbildung	3	3	2	2	10
Summe	31	31	28	33	123
Pflichtkurse				6	6
Gesamtsumme					130

100% = 120 Stunden  
 20% = 24 Stunden  
 40% = 48 Stunden  
 60% = 72 Stunden  
 80% = 96 Stunden  
 100% = 120 Stunden

Abb.2. Studententafel im ORG (<http://www.gym-admont.at>)

In diesem Bereich gibt es mehr Stunden in den Naturwissenschaften und als Besonderheit auch praktischen Unterricht in Form eines Laborunterrichts. Mit diesen zusätzlichen Stunden sollen Schülerinnen und Schüler gefördert werden, die ein Interesse an Naturwissenschaften zeigen.

### 2.2 Persönliche Ausgangssituation

Seit einigen Jahren schon unterrichte ich die Fächer Biologie und Physik an dieser Schule. In einigen Projekten haben wir schon versucht, den Unterricht kritisch zu hinterfragen und portionsweise zu verändern. Gerade die Physik stellt eine große per-

sönliche Herausforderung dar. Meiner Meinung nach müssen meine Schülerinnen und Schüler erfahren, dass Physik sehr lebensnah ist, ja dass sie uns immer begleitet und ohne sie nichts funktioniert. In der Physik gibt es eine Fachsprache, die präzise Inhalte ausdrückt. Die Information muss „auf den Punkt gebracht werden.“ Da ich persönlich sehr gerne zeichne und kritzle, habe ich schon immer die Unterrichtsinhalte als Comic an der Tafel gezeichnet. Steirerseppl und Mitzi begleiten mich treu durch den Physikunterricht in der Unterstufe. Ich vermute schon lange, dass die beiden den Transport in das Langzeitgedächtnis meiner Schülerinnen und Schüler unterstützen. Außerdem finde ich die Struktur der Unterstufenphysikbücher nicht ansprechend und schon gar nicht altersgerecht.

## **2.3 Naturwissenschaftsunterricht am Stiftsgymnasium Admont**

Obwohl wir einen Schulzweig bieten, der vermehrt Unterricht in den Fächern Biologie, Physik, Chemie, Mathematik und Darstellende Geometrie bietet, bleibt eine gewisse Unzufriedenheit der Lehrerinnen an diesem Unterricht. Nehmen wir das Fach Physik heraus, so fällt auf, dass fünf männliche Kollegen und zwei weibliche Lehrerinnen diese Stunden bestreiten. Die weiblichen Physikerinnen unterrichten ausschließlich die Unterstufe. Besonders tragisch ist die Tatsache, dass es in der zweiten Klasse (6.Jahrgangsstufe) nur eine Wochenstunde Physik gibt. Gerade im Anfangsunterricht ist die Begeisterung für dieses Fach jedoch sehr groß. Durch die geringe Stundenanzahl kann dieser Begeisterung aber nur mit viel Mut zu Lücken entsprochen werden. Uns ist es aber schon von Anfang an ein großes Anliegen, dass die Schülerinnen und Schüler neben der Begeisterung für das praktische Arbeiten auch lernen, dass darüber Protokolle geschrieben werden müssen.

### **3 FORSCHERFRAGEN....**

Im Rahmen meiner Arbeit betrachte ich folgende Bereiche schwerpunktmäßig:

- Welchen Beitrag leistet der Physikunterricht an der sozialen Konstruktion von Geschlecht und von Geschlechterdifferenzen?
- Können Schülerinnen und Schüler einen naturwissenschaftlichen Inhalt in den wesentlichen Zügen so erfassen, dass sie in einem Realistic den Inhalt wiedergeben können?
- Welche Einsatzmöglichkeiten für Cartoons (Realistics) und Concept Cartoons gibt es im Physikunterricht?
- Welche Kompetenzen werden damit im Unterricht vermittelt?
- Können die Schülerinnen und Schüler einen eigenen Comic mit physikalischem Inhalt (=Realistic) herstellen und dabei die typischen Merkmale der Comics umsetzen?

## 4 MAßNAHME

Unser Projekt hat den Physikunterricht in der Unterstufe als Inhalt. Die Motivation am Physikunterricht soll durch den Einsatz von grafischen Elementen bzw. die Kombination von Text und Bild zu einer höheren Motivation der Schülerinnen und Schüler führen. Durch den Einsatz von Cartoons wird eine zusätzliche Methode eingeführt. Diese Idee soll den Physikunterricht beleben und den Spaßfaktor heben. Gleichzeitig soll aber nicht außer Acht gelassen werden, dass die Dopamindusche, die bei Cartoons auf die Gehirne der Schülerinnen und Schüler herabprasselt, die Abspeicherung im Langzeitgedächtnis fördert.

### 4.1 Einsatz von Comics in verschiedenen Spielarten

In unserem Projekt verwenden wir Sachcomics. Ich möchte sie hier als Realistics bezeichnen. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass mit den Stilmitteln der Comics physikalische Inhalte dargestellt werden. Comics bedienen sich verschiedener Symbole wie Linien, Wolken und Speedlines. Unsere Realistics verbinden Sachinformation und Bild. Der Text wird in Blasen eingefügt. Eine Besonderheit sind Onomatopöien („Pengsprache“). Auch der Inhalt unserer Realistics wird in Panels dargestellt. Damit es überschaubar bleibt, haben wir die Anzahl der Panels auf sechs beschränkt.

#### 4.1.1 Lehrerinnen zeichnen Comics an der Tafel

Zu einfachen Sachverhalten werden auch einfache Zeichnungen an der Tafel entworfen. Wichtig ist dabei der Prozess des Zeichnens, denn dabei kann gleichzeitig erklärt werden. Die Zeichnungen sind an der Tafel sehr groß und für alle gut sichtbar. Sie beschränken sich auf das Wesentliche, denn ich kann Nebeneffekte ausblenden und die Aufmerksamkeit gezielt auf etwas hinrichten. Die Tafelbilder sind präzise, eindeutig. Die verwendeten Symbole passen in das Begriffssystem der Schüler und Schülerinnen (vgl. Kircher, Girwitz & Häußler 2000).

Ich unterscheide hier prinzipiell zwischen Einstiegs-, Erarbeitungscomics und Comics zur Verständniskontrolle.

- a. Einstiegscomic:  
Sie werden gezeichnet, um einen neuen Inhalt einzuführen (z.B. Schwerkraft in der 2.Klasse). Comics dieser Art dienen zur Motivation und thematischen Hinführung. Damit soll außerdem ein Problembewusstsein erzeugt werden.
- b. Erarbeitungscomic:  
Aus einem Einstiegscomic entwickelt sich meistens durch Weiterzeichnen ein Comic, der bereits Inhalte erklärt.
- c. Comic zur Verständniskontrolle:  
Am Ende einer Unterrichtseinheit kann im Plenum gemeinsam ein Comic besprochen werden, um etwas zusammen zu fassen. Dabei wird wiederum von der Lehrerin gezeichnet und zwar lasse ich mir dann Sachverhalte erklären und zeichne genau so wie sie mir beschrieben wurden. Dabei kön-

nen einerseits Widersprüche aufgedeckt werden und andererseits Lernfortschritte kontrolliert werden.

In dieser Organisationsform ist zwar die Lehrerin bzw. der Lehrer in der Rolle des Vorführenden und die Schülerinnen und Schüler sind mehr oder weniger in einer passiven Rolle. Aber ich bemerke immer wieder, dass die Verbindung von Information und stark übertriebener Zeichnung ein besseres Merken bewirkt. Außerdem halte ich nichts von Methodenmonotonie und wechsele deshalb auch sehr oft Unterrichtsmethode und Sozialformen.

#### 4.1.2 Concept Cartoons

Konzepte prägen unsere Schülerinnen und Schüler. Im Unterricht stellt sich die Frage, wie kann ich Bereiche identifizieren, in denen solche vorhanden sind.

Um diesen Bereich zu untersuchen bieten sich Concept Cartoons an. Sie wurden 1991 von Brenda Keogh and Stuart Naylor erfunden. Diese Darstellungen beinhalten alle Stilmittel der Comics. Verschiedene Darstellerinnen und Darsteller diskutieren über ein Alltagsproblem. Dieses Problem wird in einen Kontext integriert. Ausgehend von einer grafischen Darstellung sollen Schülerinnen und Schüler zu Diskussionen über das Thema angeregt werden. Sie arbeiten in Kleingruppen. Jede Gruppe erhält ein vorbereitetes Blatt mit einem Concept Cartoon zum Thema: „Warum kann man einen Schneemann bauen?“ (siehe Anhang).



Abb.3: Concept Cartoons <http://www.mnu.de> (29.4.2010)

Der Concept Cartoon behandelt jeweils eine Fragestellung mit verschiedenen Charakteren, die über Sprechblasen mögliche Antworten anbieten. Eine der Sprechblasen bietet die zutreffende Vorstellung. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich individuell für eine der Möglichkeiten, die ihrer Meinung nach richtig ist und müssen diese Meinung in der Kleingruppe diskutieren. Ich kann hier aufgrund der verwendeten Argumente feststellen, welche Vorstellungen in den Köpfen vorherrschen.

Vorteile der Concept Cartoons:

- Regen zum Gespräch und zur Diskussion an
- Eigene Ideen müssen begründet und bewiesen werden
- Zeigen verschiedene Präkonzepte zu einem physikalischen Problem auf
- Zeigen naturwissenschaftliche Inhalte mit wenig Text
- Der Einsatz im Klassenzimmer ist unkompliziert
- Sie fokussieren auf ein Problem
- Das Problem ist in einem Kontext integriert  
(Vgl. Keogh, B. and Naylor S. 1999)

Der Einsatz von Concept Cartoons bietet der Lehrerin/dem Lehrer die Möglichkeit, den Unterricht schülergerecht umzugestalten. Die Lernenden werden damit ermuntert, ohne dass sie es direkt merken, sich am Unterricht zu beteiligen.

### **4.1.3 Schülerinnen und Schüler erstellen Realistics als Versuchsprotokoll**

Wir versuchen den Schülerinnen und Schülern das Protokollschreiben mit Comics schmackhaft zu machen. Einführend werden die Schülerinnen und Schüler in die Theorie der Comics eingewiesen. Panels, Bewegungslinien und andere Stilmittel der Comics werden genannt und anhand von bekannten Comics, im konkreten Fall mit Asterixausgaben, erklärt. Die Aktivität der Lernenden besteht am Anfang in zuhören, lesen, schauen, diskutieren. Die Lehrperson gibt Anweisungen, erklärt die Stilmittel anhand der Comics. Zur Ergebnissicherung werden Comics mit leeren Sprechblasen ausgeteilt und die Schülerinnen und Schüler müssen diese füllen. Dabei müssen sie einen Zusammenhang von Bild und Sprache herstellen. Dieser Teil findet als Frontalunterricht statt und dauert eine Doppelstunde. Sinn der Einführungsphase ist, dass Schülerinnen und Schüler die wichtigsten typischen Merkmale von Comics herausarbeiten (Panels, Sprache, Onomatopöie, Sprech- und Denkblasen, Action- und Speedlines, Symbole,..) und dann auch in Übungen anwenden können.

Schülerinnen und Schüler bezeichnen die Lage einer Comicfigur anhand von Onomatopöien (z.B. keuch = Comicfigur ist außer Atem); weiter ergänzen sie vorgegebene Bilder mit Onomatopöien, sowie Action- und Speedlines, schlussendlich beschreiben sie, was im Panelzwischenraum eines Comicauszuges (2 aufeinander folgende Panels, 3 Panelpaare zur Auswahl) passiert sein könnte

Für diese Vorübungen war es notwendig Poster mit Panels, Folien mit diversen Comics, Arbeitsblätter mit Fragen und Arbeitsaufträgen, jede Menge Papier, schwarze Fineliner und bunte Filzstifte herzurichten.

Nach den einführenden Übungen erfolgt ein komplexer Anwendungs- und Transferauftrag. Sie müssen zu ihren Versuchen ein Protokoll schreiben. Das muss zunächst einmal ein traditionelles Protokoll mit den vier Schritten Aufbau, Durchführung, Ergebnis und Erklärung sein. So bringen sie die physikalischen Grundlagen in eine komprimierte Form. Diese Information muss jetzt in ein Realistic umgebaut werden. Der Auftrag lautet einen Versuchsrealistic mit sechs Panels zu entwerfen. Für die nicht so geschickten Zeichnerinnen und Zeichner wurde vorgeschlagen, als Heldin

oder Held eine Strichfigur zu verwenden. So scheitern sie nicht am Frust, dass sie keine Menschen zeichnen können.

Die Zahl sechs für die Panels ergibt sich aus den vier Schritten im Versuchsprotokoll, einem einführenden und einem abschließenden Bild.

#### **4.1.4 Der Treibhauseffektcomic**

Eine weitere Einsatzmöglichkeit war das Gestalten eines Comics im Rahmen einer fächerübergreifenden Einheit. Da wir beide unsere dritten Klassen sowohl in Biologie als auch in Physik unterrichten, wurde ausgehend von der Artenschutzkonferenz das Thema Treibhauseffekt behandelt. Zunächst erfolgte ein theoretischer Input. Der natürliche Treibhauseffekt war der physikalische Teil und Anpassungserscheinungen bzw. -probleme von Pflanzen und Tieren wurden im Biologieunterricht besprochen.

Um das Wissen über Comics auszunutzen wurde auch dieser Themenblock in derselben 3.Klasse durchgeführt. Auftrag für die Schülerinnen und Schüler war es, einen Comic zu entwerfen mit maximal sechs Panels. Im Mittelpunkt stand das Thema anthropogener Treibhauseffekt und die Wirkung auf ein Tier bzw. Pflanzen.

## **5 COMICS UND DARSTELLUNG IN SCHULBÜCHERN**

In Schulphysikbüchern gibt es Text und Darstellungen. Diese werden jedoch immer getrennt wahrgenommen. Es sind zwei verschiedene Medien und die Schulbuchuser sollten eigentlich stets den Zusammenhang finden. Comics bieten die perfekte Möglichkeit, Wort und Bild einander näher zu bringen.

### **5.1 Die Stilmittel in Comics wiedergefunden im Schulbuch**

Ein Comic verbindet Wort und Bild. Bild und Text werden als Einheit wahrgenommen. Die Information wird auf das Wesentliche zusammengefasst und man muss beim Lesen Text und Bilder interpretieren. So wird neben der ästhetischen Wahrnehmung auch intellektuelles Verständnis verlangt. Der Comic benutzt eine Folge von Bildelementen und wiederkehrende Symbole. Zur Orientierung führe ich die wichtigsten Stilmittel noch einmal kurz an:

**Text als Bild:** Der Text wird als Bild dargestellt.

**Sprechblasen:** Text kann aber auch gerahmt als Sprechblase (Balloon) dargestellt werden, wobei die Rahmenart die Aussage des Textes unterstützt.

**Soundworte:** Außerhalb der Sprechblasen werden Laute und Geräusche als Soundworte (Onomatopöien) ausgedrückt.

**Speedlines:** Bewegungslinien und die Multiplizierung von Gliedmaßen werden als Mittel zur Verdeutlichung von Bewegung eingesetzt.

**Panels:** Die Handlung wird in aufeinanderfolgende Teile zerlegt. Diese Teile heißen Panels oder Rahmen. Die Gestaltung dieses Rahmens ist wichtig. Viele kleine Panels können so einen Handlung sehr genau darstellen.

Die folgenden Abbildungen stammen aus dem Schulbuch Prisma Physik 3.

Im Kapitel „Wärme – eine Energieform“ steht zunächst eine Textpassage, die die Theorie beschreibt. Zur Einführung in das Kapitel stellt die folgende Abbildung das gesamte Thema dar. Die Information ist komprimiert auf eine Zeichnung. Wichtig ist dabei natürlich die Farbe, Rot steht hier für Wärme und Blau für Kälte. In den Lupen wird die Bewegung der Teilchen dargestellt. Um die Geschwindigkeit anzudeuten, werden hier Speedlines verwendet, und diese werden sogar multipliziert um die Geschwindigkeitszunahme zu verdeutlichen.

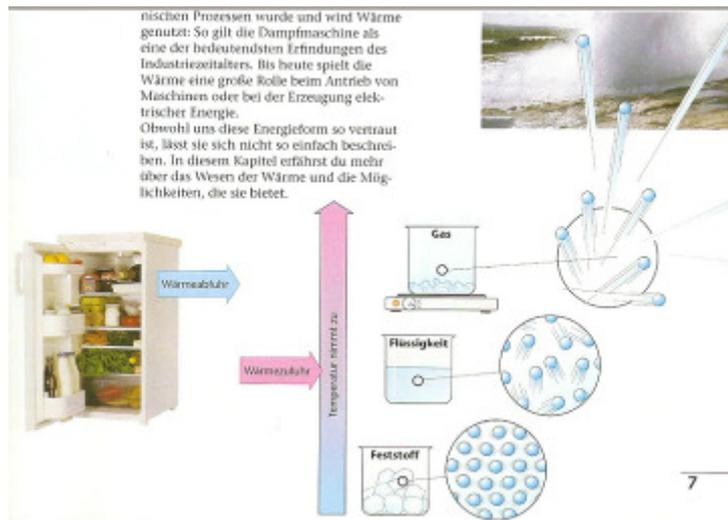


Abb. 4: Wärme – eine Energieform (Prisma Physik 3, 2006, S.7)

In der nächsten Abbildung wird Bewegung ebenso durch ein statisches Bild dargestellt. Auch hier bilden Speedlines die Grundlage für die Darstellung eines Bewegungsvorgangs.

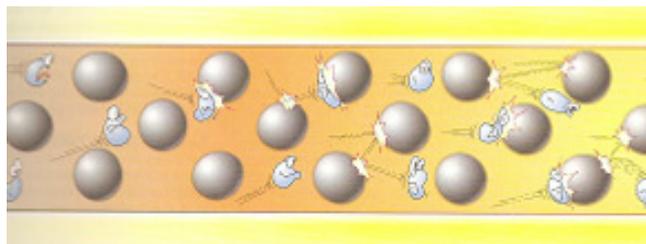


Abb.5: Ruhende und fließende elektrische Ladungen (Prisma Physik 3, 2006, S.63)

Die durchaus auch lustigen Darstellungen sollen offensichtlich die Neugier und die Begeisterung der Schülerinnen und Schüler wecken. Es wird hier versucht, den Stoff zu beleben im wahrsten Sinne des Wortes.

Im Vergleich zu anderen Physikbüchern bietet dieses Buch wirklich den Ansatz, Comics bzw. eigentlich bloß Darstellungen mit Stilmitteln der Comics zu verwenden. Nur leider haben wir dieses Schulbuch nicht in Verwendung.....

## 5.2 Funktion von Zeichen

Der Comic benützt eine Folge sich wiederholender Bildelemente und wiederkehrende Symbole. Es entwickelt sich daraus eine Art eigene Sprache, eine eigene Art der Literatur(<http://www.lerntippsammlung.de/Comics.html>). Das Panel verlangt vom Leser die Fähigkeit zum visuellen und kognitiven Lesen. Für den vermittelten Inhalt hat die Form und die Anordnung der Bilder, der Sprech- und Denkblasen und die Gestalt des geschriebenen Textes eine große Bedeutung.

## 6 DIE UNTERRICHTSERGEBNISSE

### 6.1 Darstellungen an der Tafel

Als wichtig betrachte ich das Thema Versuche im Physikunterricht, aber fast noch wichtiger ist das anschließende protokollieren. Nur dieser Teil als Ergebnissicherung ist bei Schülerinnen und Schülern nicht sehr beliebt.



Abb.6: Ansatzpunkt von Kräften

Wir führen den Versuch durch wie hier zum Beispiel zum Thema Kräfte in der zweiten Klasse. Damit der Alltagsbezug hergestellt wird haben wir die Versuche mit Sesseln gemacht. Die Schülerinnen probierten hier verschiedene Ansatzstellen aus um den Sessel zu verschieben. Solche Versuche sorgen immer für Abwechslung und Spaß im Klassenzimmer. Mein Ziel war und ist es aber, diese Begeisterung auch noch für das Protokollieren aufzubringen. Deshalb versuche ich die Ergebnisse an der Tafel zu zeichnen und dabei zu erklären bzw. zusammenzufassen.



Abb.7: Tafelzeichnung zu Versuch

Stark überzeichnet müssen die Figuren auf alle Fälle sein. Aber auch sehr einfach werden die Zeichnungen gehalten, denn mit wenigen Strichen kann auch das Wesentliche ausgedrückt werden.

Hier ein weiteres Beispiel auch aus der zweiten Klasse zum Thema Reibung. Natürlich kann ich aus zeitlichen Gründen keinen Comic mit mehr Panels direkt an der Tafel zeichnen. Aber einzelne Panels entstehen laufend. Sie verdeutlichen physikalische Grundlage und bleiben auch besser abrufbar. Wenn bei Wiederholungen eine Wissenslücke auftritt, so hilft oft schon ein kleiner Hinweis auf die Tafelzeichnung („Kannst du dich noch an den Riesenschuh erinnern?“) und sofort geht ein Strahlen über das Gesicht des Prüflings, weil das Bild ist sofort da und damit auch der theoretische Hintergrund des Versuchs (Gedankenexperiments).

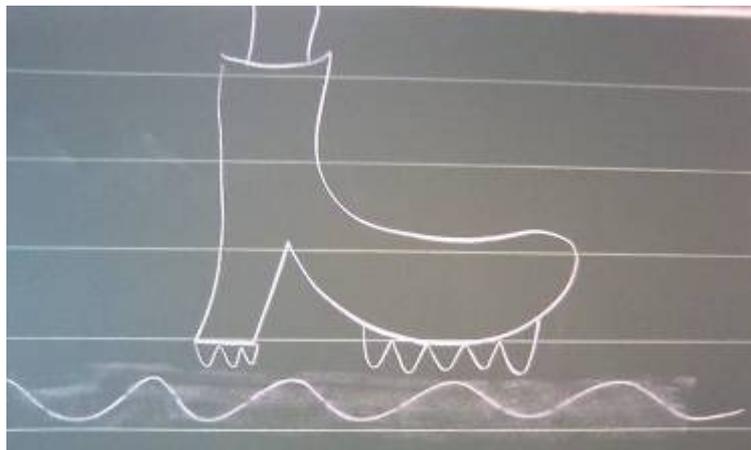


Abb.8.: Reibung

Solche Tafelzeichnungen entstehen spontan. Das hat den Vorteil, dass sie genau immer passend entwickelt werden können. Folien sind starre Vorlagen und wir können nicht so flexibel auf Schülerinnen und Schüler und ihre Fragen eingehen. Außerdem hat das Zeichnen den Vorteil, dass ich immer eine Tafel und ein Kreide zur

Hand habe. Folien dagegen haben zumindest bei mir oft die unangenehme Eigenschaft, dass die erforderlichen Exemplare prinzipiell am Schreibtisch zuhause liegen.

## 6.2 Schülerinnen und Schüler zeichnen Comics als Lösungsvorschlag

In der dritten Klasse unterrichten wir beide Fächer jeweils in Personalunion. Da bietet sich fächerverbindender Unterricht wirklich an. So eine Einheit war das Thema „Treibhauseffekt“. Ganz wichtig ist bei diesem Thema ein theoretischer Input. In diesem Rahmen ist das folgende Tafelbild entstanden.

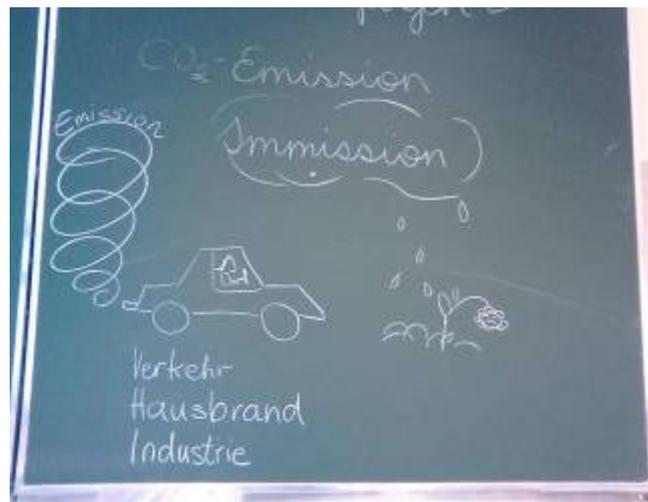


Abb.9. Theoretische Einführung zum Thema Treibhauseffekt

Mit einfachen Symbolen wird der Unterschied zwischen Emission und Immission an der Tafel entwickelt. Die Schülerinnen und Schüler schauen und hören zunächst einmal zu, versuchen dann dieses Tafelbild mit eigenen Worten zu erklären und danach beginnen sie es auch abzuzeichnen.

Im Anschluss daran erhielten sie eine Abbildung, die den natürlichen Treibhauseffekt als Schemazeichnung darstellt. Mit dieser Abbildung durften sie das Internet als Informationsquelle benutzen. Ihre Aufgabe war es, die Zeichnung zu beschriften und dann ein Referat darüber zu machen. Als Stichwortzettel durften sie die beschriftete Abbildung in der Hand haben.

Nachdem dieses Referat von mehreren Schülerinnen und Schülern gehalten worden war, war der abschließende Arbeitsauftrag, einen Comic mit sechs Panels zu zeichnen. Die Übungen zu den Stilmitteln des Comics fanden schon in einer Einheit davor statt. Zusätzlich wurde ihnen noch ein Artikel vorgelesen, der beschrieb, wie dramatisch die Veränderungen für Eisbären und andere bekannte Tiere sind.

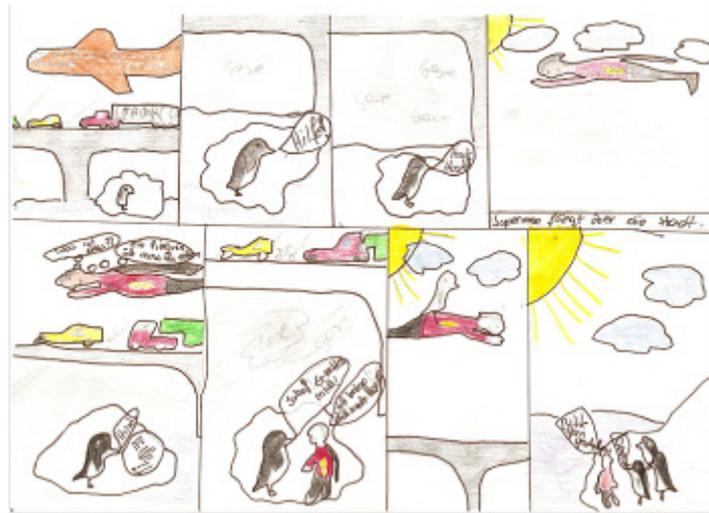


Abb.10: Comic von Marco Unterer 3C

Der Comic von Marco besteht aus 8 Panels. Sprechblasen werden gezielt eingesetzt. Auch mit Farbe kann Marco den Inhalt gut vermitteln. Die Situation des Pinguins ist dramatisch und er wird deshalb auch nur in Grautönen dargestellt. Wenn sein Held kommt, kommt auch gleichzeitig Farbe ins Bild. Typisch war auch, dass die Buben männliche Superhelden gezeichnet haben und bei den Mädchen waren entweder keine Superhelden im Spiel oder sie waren weiblich.



Abb.11: Sophia und Lorenz in der Arbeitsphase

Bemerkenswert war die konzentrierte Arbeitsweise der Schülerinnen und Schüler während der gesamten doppelstündigen Einheit!

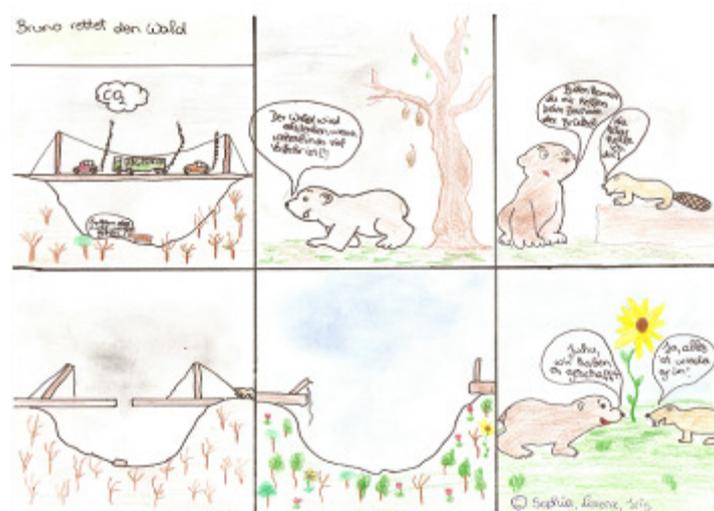


Abb.12: Bruno rettet den Wald (Sophia, Lorenz, Iris, 3C)



Abb.13: Aus dem Entwurf entsteht das Original

Alle Schülerinnen und Schüler zeichneten Entwürfe und einigten sich dann in der Kleingruppe auf einen Entwurf, den sie dann gemeinsam ausfertigten.



Abb.14: Miss Biologico (Eva & Nina, 3C)

Mädchen haben nur selten Superhelden mit übernatürlichen Kräften gezeichnet. Dieses Team hat sich für eine weibliche Heldin – Miss Biologico – entschieden. Diese Frau kämpft mit aktuellen Methoden bzw. Eigenschaften und nicht mit übernatürlichen. Sie erstellt Flyer, beweist Courage und Mut. Die Farben werden auch hier gezielt eingesetzt. So hat Miss Biologico ein grünes Kleid, das für ihre Gesinnung steht. Der Comic besteht aus acht Panels. Geschickt werden Sprechblasen eingesetzt. Bemerkenswert ist das Panel eins in der zweiten Reihe. Hier wird auf einen Hintergrund verzichtet, damit bleibt die Konzentration bei den drei Personen.

### 6.3 Versuchsprotokolle als Comics

Als Abschluss des Kapitels Wärmelehre mussten die Schülerinnen und Schüler in Zweiergruppen Versuche mit Alltagsgegenständen vorbereiten. Das Protokoll wurde zuhause vorbereitet. Es weist stets die vier Schritte auf: Versuchsaufbau, Durchführung, Ergebnis und Erklärung. Die Versuche wurden in der Klasse vorgeführt, den Mitschülerinnen und Mitschülern auch erklärt. Nach dieser Einheit mussten sie das vorbereitete Protokoll als Comic gestalten. Auch in dieser Klasse gab es natürlich vorher im Rahmen des BE-Unterrichts eine theoretische Einführung in die Sprache der Comics.

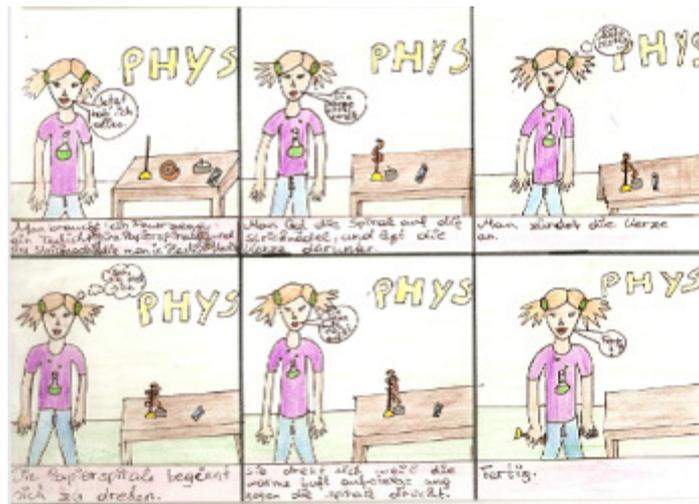


Abb.15 Versuch zur Wärmeströmung (Verena 3B)

Mit den Schülerinnen und Schülern wurde vereinbart, dass das gezeichnete Protokoll sechs Panels haben soll. Verena unterscheidet zwischen Denkblasen und Sprechblasen. Die Bewegung der Spirale stellt sie mit Speedlines dar.

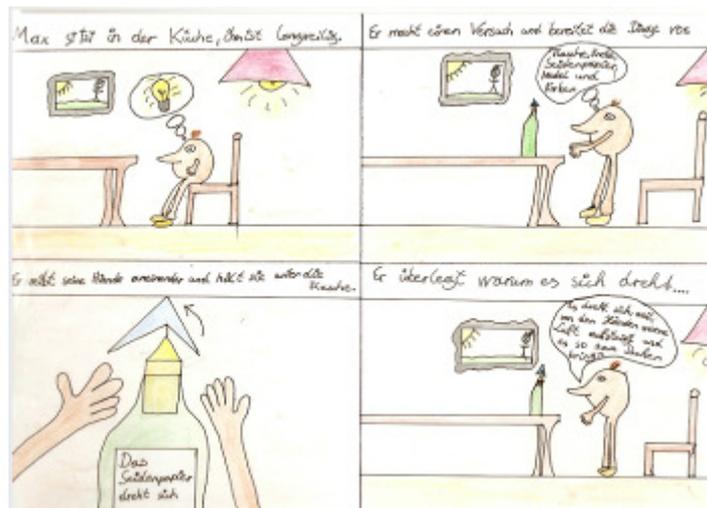


Abb.16: Wärmeströmung (Miriam 3B)

Miriam verwendet Symbole wie die Glühbirne um Prozesse anzudeuten. Die Hauptperson heißt zwar Max ist aber geschlechtsneutral dargestellt. Auch hier finden wir wieder Speedlines, Denk- und Sprechblasen. Im dritten Panel verzichtet sie auf die Gestaltung des Hintergrundes um den wesentlichen Teil des Versuchs darzustellen. Sie zeichnet in dem Bild auch eigentlich eine Vergrößerung.

## 6.4 Genderaspekt

In Bezug auf Gender wurden wir von Frau Mag.<sup>a</sup> Sigrid Fischer vom Frauenservice/GenderWerkstätte Graz unterstützt. Sie führte Unterrichtsbeobachtungen durch. Ihre Eindrücke gebe ich im folgenden Teil wieder:

Im Rahmen des IMST Projektes „Lachen und Lernen im Physikunterricht“ gelingt es der zuständigen Lehrkraft durch den Einsatz von Comics einen lebendigen und unterhaltsamen Zugang zu bestimmten Themen zu schaffen.

Die Beteiligung aller Schülerinnen und Schüler an der selbst organisierten Vertiefung zum Thema (z.B. Erderwärmung) oder zum Zweck der Dokumentation ihrer Experimente und Versuche durch selbst gezeichnete Comics kommt den individuellen Lernbedürfnissen sehr entgegen. Symbole, Handlung und Figuren, Darstellerinnen und Darsteller und „Heldinnen bzw. Helden“ in den Comics können nach eigenen Interessen und Identifikationsbedürfnissen erfunden werden.

Die von den Schülerinnen und Schülern vorgestellten Comics waren demnach vielfältig in Form und Ausdruck aber gemeinsam im Thema.

Sehr interessant war das gegenseitige Feedback der Schülerinnen und Schüler aneinander. So wurden z.B. verschiedene Aspekte in den Lösungsszenarien kritisch beleuchtet. Es wurde hinterfragt, ob ein Panzer, der alles niederwalzt ein geeigneter Lösungsweg ist die Erde vor Umwelteinflüssen zu schützen. Hier waren also implizit Gender-Lernerfahrungen zu beobachten, ohne dass Geschlecht explizit benannt wurde.

Wesentlich für die Bearbeitung der Gender Aspekte in diesem Projekt ist aber eine weiterführende Bearbeitung der Comics mit den Schülerinnen und Schülern unter folgenden Aspekten:

Analyse der Figuren und Darstellerinnen nach Geschlecht und Rollenverteilung (welche weiblichen und welche männlichen Figuren gibt es und welche Rollen nehmen sie ein?)

Analyse der „Heldinnen und Helden“ und ihrer Persönlichkeitsmerkmale (Wie viele Heldinnen, wie viele Helden gibt es und wie sind sie charakterisiert, wie kommen sie zu Lösungen? Was wäre wenn man das Geschlecht vertauschen würde?)

## 7 ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Projekt haben wir uns mit dem Zusammenhang von Text, Bild und Physik beschäftigt. Es war ein vielfältiges Unterfangen. Durch den unterschiedlichen Einsatz von Comics im Unterricht haben wir festgestellt, dass sie sich sowohl als Einstiegscomic, Erarbeitungscomic und auch zur Ergebnissicherung und Kontrolle eignen. Die Comics führen damit zu einer Methodenvielfalt und das erhöht die Motivation der Schülerinnen und Schüler.

Selbstgezeichnete Comics haben für mich viele Vorteile. So habe ich ständig eine Tafel zur Verfügung und kann haarscharf auf Situationen und Sachverhalte reagieren. Komplexe Inhalte kann ich zerlegen und auf das Wesentliche zurückführen. Es wird direkt an der Tafel gezeichnet. Der Prozess des Zeichnens bietet Zeit, die Vorgänge auch zu besprechen bzw. etwas zusammenzufassen. Für die Lehrerinnenseite bieten sie also den entscheidenden Vorteil, auf konkrete Situationen reagieren zu können. Es ist mir persönlich wichtig, spontan im Unterricht zu sein.

Für mich vermitteln Comics zwei Kompetenzen im Physikunterricht: erstens den Weg vom Text zum Bild und zweitens die Reduktion auf das Wesentliche. Comics ermöglichen einen Transfer von Text zu Bild und umgekehrt. So können Sachverhalte ausgehend von einem Text in eine anschaulichere und altersgerechte Darstellungsform gebracht werden. Comics stellen nur das Wesentliche eines Sachverhaltes dar. Diese Eigenheit konnte ganz gezielt im Physikunterricht angewandt werden. Und zwar können Lehrerinnen so ganz gezielt zum Kern eines Phänomens grafisch Stellung nehmen. Diese zentrale Aussage wird an der Tafel entwickelt oder als Concept Cartoon als Diskussionsgrundlage verwendet. Physikalische Inhalte werden auf das Wesentliche reduziert und so leichter erfassbar.

Spannend war die Frage, ob Schülerinnen und Schüler auch selbst Realistics herstellen können. In einigen Unterrichtsschwerpunkten sind wir dieser Frage nachgegangen und haben erstaunliches erfahren. Durch die eingehende theoretische Grundlagenarbeit waren ihnen die Stilmittel vertraut und sie konnten (wie die vorgestellten Beispiele meiner Meinung nach eindrucksvoll beweisen) die typischen Merkmale der Comics auch in Versuchsprotokollen und Projektzusammenfassungen umsetzen.

Die Superhelden der Buben waren männlich und die Mädchen haben entweder auf Superhelden verzichtet oder sie waren weiblich. Die männlichen Superhelden waren sehr oft richtig brutal. Die Mädchen haben ihre Superheldinnen nicht mit übernatürlichen Fähigkeiten ausgestattet. Sie lassen sie eher mit zeitgemäßen Mitteln für die gute Sache kämpfen (siehe Miss Biologico).

Einige Punkte bleiben noch offen. So ist eine weiterführende Bearbeitung der Comics mit den Schülerinnen und Schülern noch notwendig. Die Rollen und Stereotypisierungen der Geschlechter in der Gesellschaft kann ausgehend von den Comics hinterfragt werden und zum Thema gemacht werden. Ebenso sollte besprochen werden, warum wir manchmal unabsichtlich auf Klischees zurückgreifen und welche Auswirkungen es hätte, wenn wir bewusst die jeweiligen geschlechtsspezifischen Stärken der Heldinnen und Helden für beide Geschlechter zugänglich machen würden.

Für mich stellt sich jetzt aber noch eine spannende Frage: Welchen Beitrag leistet der Physikunterricht an der sozialen Konstruktion von Geschlecht und Geschlechterdifferenzen? Ich finde, dass ich als Frau eine „weibliche Physik“ unterrichte. Ich habe andere Schwerpunkte im Unterricht als meine männlichen Kollegen. Deswegen sind bei mir vermutlich auch Comics ein probates Unterrichtsmittel. Diese Frage bleibt aber offen, denn im Rahmen dieser Unterrichtsmaßnahme gab es so viel zum Thema Comics auszuprobieren, dass diese Frage nicht beantwortet werden konnte.

Zusammenfassend kann ich nur feststellen, dass der vielfältige Einsatz von Comics meinen Unterricht bereichert hat und vor allem mir als Person sehr entgegenkommt. Comics werden mich auch weiterhin begleiten! Sie erlauben eine individuelle Förderung einzelner Schülerinnen und Schüler und ermöglichen auch eine outcomeorientierte Überprüfung der Bildungsstandards.

## 8 LITERATUR

Elschenbroich, D. (2005). Weltwunder. Kinder als Naturforscher. Kunstmann

Kircher, E., Girwitz, R. & Häußler, P (2000). Physikdidaktik – Eine Einführung in Theorie und Praxis. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg.

Keogh, B. & Naylor, S. (1999). Concept Cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. International Journal of Science Education, 21, 4, 431-446

Körbisch, A. (2006). Einsteinjuniorschein - Ein alternatives Beurteilungskonzept für das Fach Physik in der Unterstufe; Biologieressourcenraum - ein Projekt zur Förderung begabter Schüler und Schülerinnen im Biologieunterricht in der Oberstufe. IMST

Sonstige Quellen:

Internetadressen:

<http://www.lerntippsammlung.de/Comics.html>

(14.6.2010)

[http://www.mnu.de/extern/lv-rp-lvt2009/Vortrag\\_Frau\\_Scholl.pdf](http://www.mnu.de/extern/lv-rp-lvt2009/Vortrag_Frau_Scholl.pdf)

(30.4.2010)

<http://www.gym-admont.at>

(16.6.2010)