

**Reihe „Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen“**

Herausgegeben von der

**Abteilung „Schule und gesellschaftliches Lernen“**

des Interuniversitären Instituts für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung

der Universitäten Klagenfurt, Wien, Innsbruck, Graz

Andrea Kiss

**„Laß mich selbstständig arbeiten  
und ich engagiere mich“**

Engagement und Lernen  
im Projektunterricht

PFL-Naturwissenschaften, Nr. 82

IFF, Klagenfurt, 2001

Redaktion:  
Helmut Kühnelt

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 vom BMBWK.

## **Abstract:**

Die Notwendigkeit, dass Schülerinnen und Schüler selbstständig lernen (sollen), wird kaum bestritten.

Kritisiert wird an Methoden des offenen Lernens oft eine „Pseudoselbstständigkeit“ bzw. dass es schwierig sei, eine fundierte Evaluation in Bezug auf die Steigerung der Teamfähigkeit und v.a. des selbständigen Lernens durchzuführen.

Anhand von Schüleräußerungen in den Reflexionsphasen können die Erfolge des Projektunterrichts jedoch „gemessen“ werden.

Durch die Analyse der Reflexionsbögen, der Tagebücher und der Projektendberichte konnte festgestellt werden, dass Engagement und Motivation der SchülerInnen höher als im „herkömmlichen“ Unterricht sind, dass den SchülerInnen mehr Eigenarbeit erlaubt wird und dass die Fachkompetenz globaler ist und sich auf weniger Details beschränkt.

Die SchülerInnenreaktionen, die die Selbständigkeit bezüglich Zeiteinteilung, Arbeitseinteilung und eigenständigem „Entdecken“ und Erarbeiten sehr positiv bewerteten, zeigen, dass die kritisierte „Pseudoselbstständigkeit“ nicht die Meinung der SchülerInnen widerspiegelt.

Auffällig ist, dass gerade die Bereiche Soziale Kompetenz und Persönlichkeitskompetenz besonders hervorgehoben werden.

Projektunterricht stellt einen Schritt hin zum selbstständigen Lernen dar, wobei man keine absolute Selbstständigkeit von Beginn an erwarten kann.

Mag. Prof. Andrea Kiss  
Höhere Bundeslehranstalt für Wirtschaft und Tourismus  
Bundesschulstrasse 4  
7100 Neusiedl am See



## Inhaltsverzeichnis:

<b>1</b>	<b>Einführung:</b> .....	<b>4</b>
1.1	Zur Situation: Physik an der HLWT .....	4
1.2	Überlegungen, die zu meiner Untersuchung führten .....	4
<b>2</b>	<b>Evaluationsbericht</b> .....	<b>7</b>
2.1	Konzept und Vorgangsweise .....	7
2.2	Instrument und Methode .....	7
2.3	Kategorisierung der Rückmeldungen .....	8
2.3.1	Transkription .....	8
2.3.2	Clustern .....	8
2.3.3	Resümee.....	8
2.4	Zusammenfassung, Interpretation und Schlussfolgerungen .....	8
<b>3</b>	<b>Datenresümee der Fragebögen</b> .....	<b>8</b>
3.1	Ad 1: Was hast du alles bei dieser Form von Unterricht gelernt? Denke dabei nicht allein an das physikalische Wissen! .....	8
3.1.1	Fachkompetenz .....	8
3.1.2	Technisches Wissen (Umgang mit Computer und Internet) .....	8
3.1.3	Unterrichtsform .....	9
3.1.4	Selbst- (Persönlichkeits)kompetenz .....	9
3.1.5	Soziale Kompetenz .....	9
3.1.6	Gruppen- und Teamarbeit .....	9
3.2	Ad 2: Engagement .....	10
3.2.1	Wie sehr hast du dich engagiert?.....	10
3.2.2	Was ist der Unterschied in deinem Engagement zwischen dieser Art von Unterricht und dem „herkömmlichen“ Unterricht vor der Klasse? .....	10
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung, Bemerkungen und Interpretation</b> .....	<b>11</b>
4.1	Ad 1 Was hast du alles bei dieser Form von Unterricht gelernt? Denke dabei nicht allein an das physikalische Wissen! .....	11
4.1.1	Ad Fachkompetenz .....	11
4.1.2	Ad Technisches Wissen .....	12
4.1.3	Ad Unterrichtsform .....	13
4.1.4	Ad.Selbst- (Persönlichkeits)kompetenz.....	13
4.1.5	Ad Soziale Kompetenz .....	15
4.1.6	Ad Gruppen- und Teamarbeit .....	15
4.2	Ad 2: Engagement .....	16
4.2.1	Ad Wie sehr hast du dich engagiert? .....	16
4.2.2	Ad Was ist der Unterschied in deinem Engagement zwischen dieser Art von Unterricht und dem „herkömmlichen“ Unterricht vor der Klasse?.....	16
<b>5</b>	<b>Epilog</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Danksagung</b> .....	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Anhang:</b> .....	<b>20</b>

## 1 Einführung:

### 1.1 Zur Situation: Physik an der HLWT:

Der Unterrichtsgegenstand Physik wird an der HLA (Höhere Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe in Neusiedl am See) nur 1 Jahr lang zu zwei Wochenstunden geführt. Ich versuche seit einigen Jahren, physikalische Fachinhalte möglichst schüleraktivierend und motivierend zu vermitteln. Aufgrund der großen Stofffülle sollten die Lehrinhalte des dritten Jahrganges, entsprechend dem Lehrplan, handlungsorientiert in Projektform erarbeitet werden.

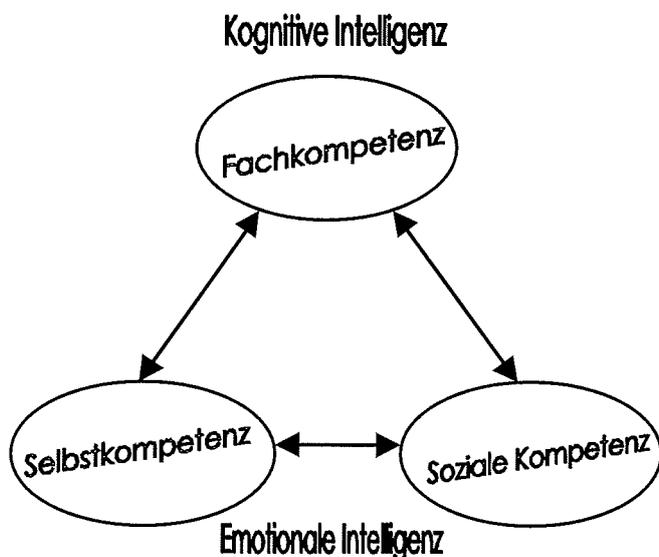
So führten die dritten Jahrgänge und ich in den letzten Jahren gemeinsam Projekte zu folgenden Themen durch:

- Der physikalische Mensch
- Die Physik fährt mit- Physik und Verkehrssicherheit
- „Alles rund ums Auto“
- Kreative Physik- wir basteln Physikspielzeug
- Österreich als Land von Physikern und Physikerinnen
- Physikspiele

Wo immer sich die Möglichkeit bietet, nehmen wir an Wettbewerben oder an der Science-Week teil. Ziel meiner Arbeit ist es, den Schülerinnen praktische Erfahrungen zu ermöglichen, die ihnen zeigen, dass Physik Spaß machen kann (Arbeiten mit Hirn, Herz und Hand). Ich stelle fest, dass die SchülerInnen auf diese Art und Weise Qualifikationen erlangen, die weit über Fach- und Detailwissen hinausgehen (Vermittlung von Schlüsselqualifikationen; Arbeiten mit Kindern → Weitergabe ihres Wissens; Planen von Veranstaltungen; Präsentieren ihrer Ergebnisse in der Öffentlichkeit).

Folgende Fragen waren für meine Unterrichtsgestaltung bestimmend:

- Kann ich mit meinem Unterricht meine Schülerinnen aktivieren und zur Eigentätigkeit herausfordern?
- Vermittelt diese Form des Lernens den Schülerinnen Qualifikationen wie
  - Methodenkompetenz
  - Sozialkompetenz
  - Soziale Mündigkeit
  - Teamfähigkeit und
  - Kritikfähigkeit?



### 1.2 Überlegungen, die zu meiner Untersuchung führten

„Die Lehrpläne zielen zunehmend darauf ab, Schlüsselqualifikationen bei den Schülern über projektbezogene Unterrichtsverfahren zu erreichen, wobei ein Weg zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen der handlungsorientierte Unterricht ist. Bei diesem Konzept soll den Schülern möglichst oft Gelegenheit geboten werden, ihre jeweilige Lernerbeit eigenverantwortlich zu organisieren, eigene Wege zu suchen und zu gehen, auftretende Probleme zu lösen, die Zeit einzuteilen und mit anderen Schülern zusammenzuarbeiten“.<sup>1</sup>

Schule soll es den Jugendlichen ermöglichen, Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz auszubilden, die sie für ihren Beruf und die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben benötigen.

<sup>1</sup> <http://home.t-online.de/home/Paul.Weeger/bericht1.htm>

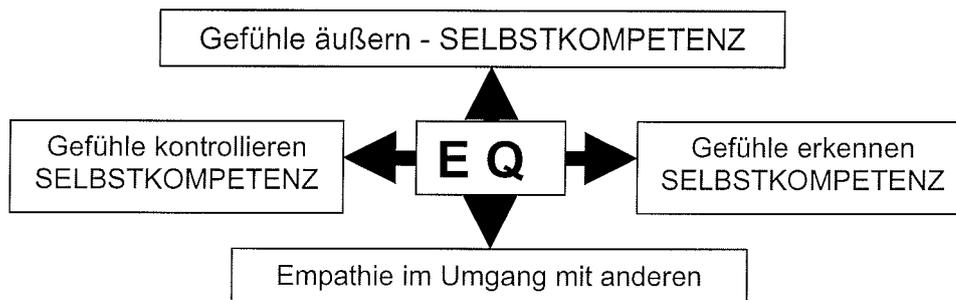
### 1.2.1 Fachkompetenz = Eine gute Beziehung zu meinen Fähigkeiten

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

„Wenn ich etwas wissen will, reicht es doch zu wissen, wo ich nachsehe!“ – Das Problem dabei ist nur, wenn ich nicht einmal den Grundstock eines bestimmten Wissens habe, die grobstrukturellen Zusammenhänge kenne, dann kann es passieren, dass ich zwar dann die richtige Seite in einem Buch für mein gesuchtes Wissen finde – nur leider versehe ich den Inhalt noch immer nicht.

### 1.2.2 Emotionale Intelligenz

Darunter wird nach Goleman verstanden:



#### 1.2.2.1 Selbstkompetenz = Eine gute Beziehung zu mir

Selbstkompetenz bedeutet, eigene Fähigkeiten und Stärken zu kennen und damit situationsgerecht umgehen zu können.<sup>2</sup> Sie ist die Fähigkeit, die eigene Identität zu erarbeiten, zu erproben, zu bewahren und Aufgaben selbständig und zielorientiert zu bearbeiten. Dazu gehört auch der Umgang mit den körperlichen, gefühlsmäßigen und geistigen Möglichkeiten und Grenzen.

Selbstkompetenz beinhaltet:

Leistungsbereitschaft, Flexibilität, Reflexionsfähigkeit und die Bereitschaft zur Fortbildung.

Die SchülerInnen müssen die Fähigkeit erlangen, miteinander zu lernen, zu arbeiten und zu leben, also den anderen Menschen wahrzunehmen, mit ihm zu sprechen und selbst als Mitglied einer Lehr-/Lerngruppe Verantwortung zu übernehmen. Zu dieser Sozialkompetenz gehört die Fähigkeit, sich mit anderen Meinungen und Werthaltungen friedlich auseinanderzusetzen.

#### 1.2.2.2 Soziale Kompetenz = Eine gute Beziehung zu den Anderen

Sozialkompetenz bedeutet, mit anderen gemeinsam lernen und leben zu können, Verantwortung zu übernehmen.<sup>3</sup>

Sie umschreibt die Fähigkeit, den anderen Menschen wahrzunehmen zu können, mit ihm zu kommunizieren, andere Meinungen und Werthaltungen zu ertragen und die Bereitschaft, Konflikte mit anderen friedlich zu lösen.<sup>4</sup>

Sozialkompetenz ist zu verstehen als: Kooperations-, Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie die Fähigkeit zur Bewältigung von Konflikten.

In Teilaspekten zerlegt finden sich dann Begriffe wie:

- Differenzierte Wahrnehmungsfähigkeit
- Kommunikationsfähigkeit
- Informationsbereitschaft

<sup>2</sup> Margarete Grimus im Buch Evaluierungsprojekt 'Neue Medien in der Grundschule' (2000) im Text Grundschule-Computer-Multimedia auf Seite 207

<sup>3</sup> Margarete Grimus im Buch Evaluierungsprojekt 'Neue Medien in der Grundschule' (2000) im Text Grundschule-Computer-Multimedia auf Seite 207

<sup>4</sup> Text Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen (2000) auf Seite 4

- Kooperationsfähigkeit
- Integrationsfähigkeit
- Konfliktfähigkeit
- Kritikfähigkeit

Allerdings verfälscht diese Zergliederung von Kompetenzen letztendlich die tatsächliche Komplexität des Themas und vernachlässigt vor allem die Kraft des aktuellen Kontextes und Bezuges, in dem soziale Kompetenz aktiviert werden soll.

Es geht hier um flexible und veränderbare Verhaltensweisen in der Interaktion zwischen Menschen. Und diese Interaktion wird von (mindestens) zwei Seiten gestaltet. Ein Kerngedanke in diesem Feld lautet deshalb Wechselwirkung von Geschehen. Und eine wichtige Voraussetzung für sozial adäquates Verhalten ist das Wissen um diese gegenseitige und vielseitige Beeinflussung. Der Ansatzpunkt zur Entwicklung von Sozialer Kompetenz beinhaltet also nicht die Überlegung: „Was kann ich tun, um den anderen sozial kompetenter zu machen oder zu verändern?“, sondern: „Wie kann ich mir Wege eröffnen, sozial kompetenter zu sein?“.

**Mit Hilfe von handlungsorientiertem Unterricht bin ich zu der Überzeugung gelangt, dass durch selbständiges Arbeiten auch das Engagement und damit der Zugewinn in den oben beschriebenen Kernkompetenzen steigt.**

**Diese Hypothese wurde im Rahmen der Projektevaluierung durch die Schülerinnen bestätigt.**

**Im weiteren Verlauf dieses Evaluationsberichtes wird auf die Einstellungen gegenüber der drei Kernkompetenzen bei den Schülerinnen sowie ihr Engagement eingegangen.**

## 2 Evaluationsbericht

### 2.1 Konzept und Vorgangsweise:

Bei Projekten ist das Feedback ein wesentlicher Bestandteil. In dieser Reflexion wird den SchülerInnen die Möglichkeit zur Selbst- und zur Fremdbeurteilung geboten; sie sollen Stellung nehmen zur Arbeit im Team und zum Lernen im Projekt. Wo immer es möglich ist, versuche ich die Leistungsbeurteilung zu einem Teil des Projektes zu machen. Weiters sollen die Mädchen versuchen, offen ihre Meinung zum Projekt und zur Projektleitung zu äußern. Auch das stellt für mich einen wesentlichen Prozess dar.

Bisher habe ich diese Feedbackergebnisse, die meine Datengrundlage darstellen, einfach zusammengeschrieben, gesichtet und als Grundlage für meine Arbeit im nächsten Jahr und weitere Projekte verwendet.

Dabei habe ich jedoch noch nicht versucht, in wissenschaftlicher Weise diese Ergebnisse zu kategorisieren (Beobachtung) und dann aus diesen Ergebnissen der Kategorien in schriftlicher Form Interpretationen zu formulieren. Deshalb wollte ich dies mit dieser Arbeit durchführen: Es geht mir darum, das „eher gefühlsmäßige, aus dem Bauch heraus handeln“ zu ersetzen durch eine fundierte Evaluation meines Unterrichts.

Die Schwerpunkte der Evaluierung legte ich auf die Bereiche Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Soziale Kompetenz, um die Hypothese des Arbeitstitels „**Lass mich selbst arbeiten und ich engagiere mich**“ zu überprüfen.

### 2.2 Instrument und Methode

**Datenerhebung mit Feedbackbögen (ergänzt durch Projektstagebuch bzw. Abschlussbericht).**

<b>Fragebogen</b>	Am Ende des 1. Semesters erhielten die Schülerinnen einen vier Seiten umfassenden Fragebogen (der gesamte Fragebogen ist im Anhang 1 zu finden). Sie wurden gebeten, diesen möglichst ausführlich und ehrlich in ihrer Freizeit auszufüllen, dazu auch das Projektstagebuch zu verwenden und die Blätter nach einer Woche zu retournieren. Zur „Gewöhnung“ an das schriftliche Reflektieren und um mir einen ersten Überblick über die Arbeit der einzelnen Gruppen zu machen, erfolgt bereits zu Beginn der Arbeitsphase des Projekts ein kurzes schriftliches Feedback.
<b>Projektstagebuch</b>	Das Projektstagebuch der Gruppen, das abwechselnd durch die Gruppenmitglieder geführt wurde, diente als weitere Informationsquelle für die Evaluation des durchgeführten Projektes. Auszüge dazu finden sich in Anhang 3 dieser Arbeit. Es wurde seit Projektbeginn ähnlich einem Forschungstagebuch geführt. Jede Gruppe sollte in diesem Heft jede Physikstunde dokumentieren, wobei dabei speziell Raum für persönliche Bemerkungen (Befindlichkeit, Gruppensituation,...) gegeben war.
<b>Projektabschlussbericht</b>	Beim Abschlussbericht über das Projekt Ende Mai wurden die Schülerinnen gebeten, neben der Zusammenfassung über das Physikjahr eine persönliche Stellungnahme abzugeben.

Bei den Fragen der schriftlichen Reflexion wurden teils geschlossene und teils offene Fragestellungen verwendet.

Die offenen Fragen wurden zur Anregung zu einer schriftlichen Reflexion bewusst in dieser Weise formuliert. Sie sollten die Schülerinnen anregen zu Kommentaren zum Projekt und auch zu Gedanken zu persönlichen Anliegen. Die gestellten Fragen betreffen z.B.: die Beurteilung (Projektbeurteilung, Selbstbeurteilung, Fremdbeurteilung), die Einstellung der Schülerinnen zum Projekt, das persönliche Befinden und den Projekt- und Arbeitsprozess.

Für die Auswertung wurden speziell die folgenden offenen Fragen herangezogen:

- *Wie sehr hast Du Dich engagiert? Was ist der Unterschied in deinem Engagement zwischen dieser Art von Unterricht und dem „herkömmlichen“ Unterricht vor der Klasse?*

- *Was hast Du alles bei dieser Form von Unterricht gelernt? Denke dabei bitte nicht alleine an das physikalische Wissen*

## **2.3 Kategorisierung der Rückmeldungen**

### **2.3.1 Transkription**

Für die Auswertung der beiden Fragen wurden sämtliche Antworten der Schülerinnen transkribiert (34 abgegebene Fragebögen bei 35 Schülerinnen).

### **2.3.2 Clustern**

Nach der Abschrift wurden die einzelnen Antworten in Kategorien zusammen gefasst - es erfolgte ein Clustering ähnlich gelagerter Antworten in Gruppen. Das erste Clustering der Antworten ist in Anhang 2 und 3 zu finden.

### **2.3.3 Resümee**

Im Anschluss an die erste Kategorisierung erfolgte das Resümee der erhaltenen Daten.

## **2.4 Zusammenfassung, Interpretation und Schlussfolgerungen**

Zu den erhaltenen Kategorien werden auszugsweise Rückmeldungen angeführt. Diese werden sodann interpretiert und teilweise mit weiteren Feedbackmeldungen bzw. Tagebuchaufzeichnungen „untermauert“. Die Interpretationen werden durch theoretische didaktische Überlegungen und persönliche Bemerkungen ergänzt.

## **3 Datenresümee der Fragebögen**

Das folgende Resümee bezieht sich auf die Analyse der oben erwähnten aus dem Fragebogen gewählten offenen Fragen. Ergänzend dazu wurden auch Antworten auf die resümierende Frage „Was ich der Projektleiterin (Lehrerin) sonst noch zu sagen hätte“ mit einbezogen.

### **3.1 Ad 1: Was hast du alles bei dieser Form von Unterricht gelernt? Denke dabei nicht allein an das physikalische Wissen!**

Bei der Sichtung und Analyse der Feedbacks ergaben sich 6 Bereiche, in denen die Schülerinnen aus ihrer Perspektive dazugelernt hatten und von denen nun jeweils einige Beispiele exemplarisch genannt werden.

#### **3.1.1 Fachkompetenz (9 Nennungen)**

- „Physikalisches Wissen“
- „Ziemlich viel über Verkehrssicherheit“
- „unser Stoffgebiet (da kenne ich mich jetzt aus)“
- „Durch das Ausarbeiten des Stoffgebietes (Optik) lernte ich einiges dazu, was mir bis jetzt nicht ganz klar war“
- „Fragen aus Texten herausuchen“

#### **3.1.2 Technisches Wissen (Umgang mit Computer und Internet) (10 Nennungen)**

- „Besserer Umgang mit PCs“
- „Arbeiten im Internet“
- „Gezielte Suche im Internet“
- „Richtiges Arbeiten mit Cliparts“
- „Im Internet suchen (habe vorher noch nie oder fast nie mit Suchmaschinen gearbeitet)“

### 3.1.3 Unterrichtsform (9 Nennungen)

- „Dass man als Lehrer den Unterricht interessanter gestalten kann“
- „Dass Unterricht auch Spaß machen kann“
- „Auf wie viele Arten der gleiche Stoff erklärt werden kann“
- „Dass man auch lernen kann, wenn man nicht den ganzen Tag ruhig sitzen muss“

### 3.1.4 Selbst- (Persönlichkeits)kompetenz (29 Nennungen)

#### 3.1.4.1 Kreativität und handwerkliches Geschick (7 Nennungen)

- „Man kann aus wenig Material schöne Dinge machen“
- „Mit dieser Form von Arbeit habe ich gelernt, dass man eigentlich nur mit Karton und Papier ein tolles Spiel basteln kann.“
- „Kreativer zu sein“

#### 3.1.4.2 Selbstständigkeit (5 Nennungen)

- „Man lernt „etwas auf die Beine zu stellen““
- „Alleine etwas zu machen“
- „Man lernt selbständiger zu arbeiten“
- „Selbstständigkeit“

#### 3.1.4.3 Zeitmanagement (6 Nennungen)

- „Wie man sich die Zeit einteilen muss“
- „Pünktlichkeit“
- „Ich habe gelernt alles sofort zu erledigen (hat man etwas vergessen, konnten wir nicht weiter machen)“

#### 3.1.4.4 Selbstmanagement (10 Nennungen)

- „Auch wenn der Lehrer abwesend ist, ist Disziplin wichtig“
- „Genaue Arbeit“
- „Ordnung“
- „Ständiges „runterziehen“ bringt nichts“
- „Auch wenn man bestimmte Spiele alleine macht, sollte man immer mit anderen besprechen, was man macht“

### 3.1.5 Soziale Kompetenz (15 Nennungen)

- „Ich habe auch gelernt mit Menschen und ihren Meinungen umzugehen und zu verstehen“
- „Vor allem das Umgehen mit den Klassenkameraden. Wir kamen sehr gut miteinander aus. Es gab eigentlich nie irgendwelche Auseinandersetzungen oder Meinungsverschiedenheiten.“
- „Dass man auch auf andere Rücksicht nehmen muss“
- „Man muss sich auf andere verlassen können. Das war nicht immer einfach. Aber zum Schluss hat es dann doch geklappt. Wir haben uns zusammen gefunden.“
- „Einerseits habe ich an meinem physikalischen Wissen dazugelernt aber auch gelernt, wie man sich in einer Gruppe verhält. Was man machen soll und was nicht.“

### 3.1.6 Gruppen- und Teamarbeit (21 Nennungen)

(zum Unterschied zwischen Gruppe und Team siehe R. Maddux)

- „Mit anderen zusammenarbeiten“
- „Ohne Zusammenarbeit geht nichts“
- „Ich habe gelernt, dass zusammenhelfen in einer Gruppe sehr wichtig ist“
- „Dass bei solchen Projekten alle (aktiv) mitarbeiten müssen → ich sehe das Problem bei anderen Gruppen“
- „Teamwork ist wichtig“

## 3.2 Ad 2: Engagement

### 3.2.1 Wie sehr hast du dich engagiert?

Von 20 Nennungen gaben 14 Personen an sich sehr stark (bzw. mehr als im herkömmlichen Unterricht) engagiert zu haben, 3 Personen meinten ihr Engagement sei genauso wie immer gewesen und 3 Personen gaben an sich weniger engagiert zu haben, als sonst.

- „Auf jeden Fall mehr als bei einem „herkömmlichen“ Unterricht, weil viel mehr Abwechslung ist und selber durch eigene Ideen am Stoffgebiet ...“
- „Ich glaube ich hätte mich im „herkömmlichen“ Unterricht genauso engagiert“
- „Ich habe im Unterricht nicht so viel gemacht, dafür hab ich aber fast alles zu Hause gemacht“

### 3.2.2 Was ist der Unterschied in deinem Engagement zwischen dieser Art von Unterricht und dem „herkömmlichen“ Unterricht vor der Klasse?

Hier ergaben die Antworten drei Gruppenschwerpunkte, an denen sich der Unterschied im Engagement für die Schülerinnen manifestierte:

#### 3.2.2.1 Beteiligung in Zusammenhang mit psychischer und physischer Befindlichkeit der Schülerinnen(31 Nennungen)

- „Ich arbeite die ganze Zeit und suche im Internet, habe mich eigentlich jede Stunde mit dem Stoff auseinandergesetzt und nicht wie üblich mich berieseln lassen, um dabei eigentlich nichts vom U. mitzukriegen.“
- „Beim herkömmlichen Unterricht sitze ich und höre dem Lehrer ganze Stunde zu - egal ob mich das Thema interessiert oder nicht“
- „Beim herkömmlichen Unterricht wird über mehrere, aber dafür nicht so interessante Themen gesprochen, andererseits muss man sich engagieren, weil Mitarbeit erfordert ist“
- „Beim Unterricht vor der Klasse bin ich weniger engagiert als beim gemeinsamen Arbeiten in der Klasse“
- „Es war nicht so fad und anstrengend wie in den „herkömmlichen“ Fächern“
- „Man beschäftigt sich mehr mit dem Stoff – sonst hört man dem Lehrer nach 20 Minuten eh nicht mehr zu. Man merkt sich den Stoff wesentlich leichter – wenn man sich selbst damit befasst, und ihn nicht fertig vorgelesen bekommt“

#### 3.2.2.2 Arbeitsorganisation (Zeiteinteilung/Selbständigkeit) (11 Nennungen)

- „Bei dieser Form des Unterrichts kann ich mir die Zeit besser einteilen – manchmal habe ich viel gemacht, manchmal weniger“
- „Habe schon darauf geachtet, dass ich mit meiner Arbeit zeitgerecht fertig werde – und alles an den vereinbarten Terminen in die Schule mitnehme“
- „In der Klasse (herkömmlicher Unterricht) hätte ich wahrscheinlicher weniger gearbeitet, ich wäre nur da gesessen und hätte nichts gesagt“
- „Man hat viel freier arbeiten können, obwohl man einen Termin einhalten muss“

#### 3.2.2.3 Stoffwerb und Behalten (15 Nennungen)

- „Ich arbeite freier und selbständiger – und dadurch kann ich mir mehr vom Lehrstoff merken“
- „Ich bin der Meinung, dass man solche Projekte auch in anderen Fächern machen sollte, da man sich viel mehr mit dem Stoff auseinandersetzt“
- „Ich denke durch die Spiele kriegt man selber auch mehr Lust sich mit dem Stoff auseinanderzusetzen“
- „Man erarbeitet den Stoff selbst“
- „Ich habe viel im Internet gesucht, leider nur wenig brauchbares gefunden“
- „Ich habe mich mehr mit dem Stoffgebiet auseinandergesetzt und es sozusagen „automatisch“ auch gelernt“

## 4 Zusammenfassung, Bemerkungen und Interpretation

Zusammenfassend lässt sich anhand der Schülerreflexionen sagen, dass das Gesamtprojekt von allen Schülerinnen äußerst positiv bewertet wurde.

Zitate aus den Reflexionsbögen auf die abschließende Fragestellung

„Was ich der Projektleiterin (Lehrerin) sonst noch zu sagen hätte“:

- „...Ich denke jeder Schülerin aus unserer Klasse hat es großen Spaß gemacht, sich am Projekt zu beteiligen“
- „Finde diese Idee des Unterrichts sehr gut!“
- „Es hat mir gut gefallen!“

Auffällig ist, dass gerade die Bereiche Soziale Kompetenz und Persönlichkeitskompetenz besonders hervorgehoben werden und bis auf einzelne Ausnahmen das Engagement von allen Teilnehmerinnen als überdurchschnittlich gegenüber dem herkömmlichen Unterricht empfunden wird.

„Mit dem Werden des Wissens ist auch das Werden des Menschen verbunden, also nicht nur die Sach-, sondern auch die Selbst- und Sozialkompetenz“. (Hans-Ulrich Firnhaber)<sup>5</sup>

### 4.1 Ad 1 Was hast du alles bei dieser Form von Unterricht gelernt? Denke dabei nicht allein an das physikalische Wissen!

Die Schülerinnen glauben, im Projekt über ihr Thema intensiver als im Normalunterricht gearbeitet zu haben.

Die Antworten im Reflexionsbogen zeigen, was die Schülerinnen unter Lernen verstehen. Lernen im Projekt bedeutet für sie nicht nur, Fachwissen zu erwerben. Ihr Lernbegriff ist dabei nicht nur von bestimmten Sachverhalten geprägt. Er orientiert sich auch an den Möglichkeiten zum Lernen von Fähigkeiten, wie z.B. Teamarbeit, Informationsbeschaffung und Organisation der eigenen und der Arbeit der Gruppe.

#### 4.1.1 Ad Fachkompetenz

Natürlich bin ich mir darüber im Klaren, dass ich den Schüler/innen in einem Jahr zu zwei Wochenstunden nur physikalisches Grundwissen bzw. Fachwissen speziell ihrer Arbeitsgruppe mitgeben kann. Ich bin überzeugt, dass sich die Mädchen an die Physik ganz anders zurückerkennen, wenn ich versuche, sie handlungsorientiert arbeiten zu lassen und sie ihre Leistungen in der Öffentlichkeit präsentieren.

Dazu ein Zitat von H. Pietschmann:

*„Für viel wichtiger halte ich das Ziel, jenen Schülerinnen und Schülern die später nicht mehr mit Physik in Berührung kommen, so viel von der physikalischen Denkweise mitzugeben, daß sie sich in unserer Welt in ausreichender Weise zurechtfinden können; wir sollten uns immer vor Augen halten, daß viele Entscheidungen über physikalische Fragen (wie etwa Energieprobleme, Umweltfragen, aber auch Entscheidungen im Forschungsbereich) von Menschen getroffen werden, deren einzige echte Berührung mit Physik in der Schule stattgefunden hat“.*<sup>6</sup>

Laut Untersuchungen sind die Langzeitwirkungen des Physikunterrichts relativ bescheiden. (z.B. die Studie von Peter Häußler, Lore Hoffmann und Jürgen Rost, Universität Kiel, 1986 - z.B. die TIMMS - Studie. Drei wichtige Punkte aus diesen verschiedenen Untersuchungen sind:

*„[1.] Es gibt einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Wochenstundenzahl und der späteren Physikbildung nach der Schulzeit – Also mehr Physikunterricht führt später zu mehr Physikwissen. Aber der Einfluss der Unterrichtsqualität übertrifft die Unterrichtsquantität. Unterrichtsqualität resultiert aus mehreren Faktoren - so z.B. aus einer Wissensorientierung, einer Handlungsorientierung, aus Alltagsbezügen ...*

*[2.] Entdecken, Verstehen und Anwendungsbezug sind entscheidende Faktoren bei der Wissensvermittlung – und bei der späteren Interessenlage.*

<sup>5</sup> [http://www.fht-esslingen.de/semgym/aus\\_den\\_fachbereichen/physik/ehpu/ehpu.pdf](http://www.fht-esslingen.de/semgym/aus_den_fachbereichen/physik/ehpu/ehpu.pdf): „Eigenverantwortlichkeit im handlungsorientierten Physikunterricht“

<sup>6</sup> PLUS LUCIS 1/98 Seite 3; <http://pluslucis.univie.ac.at/PlusLucis/981/pietschmann.pdf>

[3.] *Es ist nicht entscheidend, welcher Teil der Physik im Unterricht behandelt wird – zumindest bezüglich der langfristigen Wirkungen.*<sup>7</sup>

#### 4.1.2 Ad Technisches Wissen

Die Schülerinnen gaben an, neben der physikalischen Fachkompetenz vor allem auch technisches Wissen- speziell im Umgang mit dem PC - und Wissen und praktische Erfahrung über eine neue Unterrichtsform erworben zu haben. Negativ dabei wurde die Langsamkeit der Datenverbindung bewertet.

Hierzu Bemerkungen aus Projektstagebüchern:

- *„Wir haben im Internet weitergesucht, aber der Computer und das Internet waren so langsam, dass wir nicht weiter gekommen sind.“*
- *Wir drei waren im Computerraum und suchten mit Susannes Physik- Lexikon CD – ROM brauchbares Material! Konnten aber leider nichts finden, da keine Verbindung mit dem Internet zu Stande kam. Wieder nichts gefunden! WÄH!!!! Jetzt hab ich (Verena) die CD mit nach Hause genommen- vielleicht finde ich was brauchbares.“*

Für mich ist die Arbeit der Schülerinnen mit PC und im Internet eine zeitgemäße und erfolgreiche Form des selbstständigen Lernens in Physik, auch wenn die PC-Arbeit im Rahmen der Stundenplangestaltung nicht einfach zu organisieren war und die Netzwerkressourcen bedingt durch den Provider oft zu Verzögerungen im Projektprozess führten. Die Schülerinnen lösten dieses Problem zumeist dadurch, dass sie anfallende Arbeiten zu Hause erledigten, wobei sich E-Mails als wertvolle Hilfe erwiesen.

Das Lernen erhält auf diese Weise eine neue Dimension, weil die Schülerinnen das Lernen zu ihrer Sache machen, weil sie bestimmen, was und wie sie lernen und dabei zugleich Ergebnisse produzieren: Sie recherchieren weitgehend selbstständig Themen im Internet und präsentieren Ergebnisse und Produkte mit Hilfe der „neuen“ Medien (sicherlich mit meiner Hilfe und speziell zu Beginn unter meiner Anleitung).

Informationsbeschaffung durch das Internet brachte den Schülerinnen auch noch die folgende Erkenntnis:

ZITAT: *„Auf wie viele Arten der gleiche Stoff erklärt werden kann (verschiedene Internetseiten,...)“*

Dadurch haben die Schülerinnen die Möglichkeit, für ihren Lernprozess günstige Form der Information zu beschaffen.

Beim Recherchieren im Internet ergibt sich das Problem mit der „Datenflut“: Gemäß der "chaotischen" Struktur sind die Informationen wenig geordnet und von ganz unterschiedlicher inhaltlicher Qualität. Hier sind wir gefordert, das Sichten, Strukturieren, Auswählen, Bewerten von Informationen sowie effektive Suchstrategien auszubilden.

ZITAT: *„Ich habe viel im Internet gesucht, leider nur wenig brauchbares gefunden“*

Die Fähigkeit, das Internet zu gebrauchen und aus der Informationsflut die relevanten Informationen zu extrahieren, gehört zu den Qualifikationen, die die Schülerinnen in Studium, Beruf und Privatleben immer mehr benötigen. Das Ziel sollte sein, die Schülerinnen zum sinnvollen und effizienten Gebrauch der neuen Werkzeuge anzuleiten.

Als sehr positiv empfand ich, dass die Schülerinnen- bedingt durch den Ausbildungsschwerpunkt „Medieninformatik“ (3 Wochenstunden), ihre „Textdesign und Publishing“ Stunden und ihre intensive ECDL-Schulung<sup>8</sup>- ihr bisheriges Wissen und ihre Erfahrungen in Physik umsetzen konnten (so erstellten sie für die Projektpräsentation ihre eigenen Homepages und stellten sie ins Internet). Umgekehrt lernten sie in Physik Computerwissen dazu, das sie in anderen Fächern sinnvoll einsetzen können. Sie sehen die Anwendung in verschiedenen Gegenständen- „Scheuklappendenken“ wird so abgelegt, vernetztes Denken und fächerübergreifendes Arbeiten werden trainiert und den Schülerinnen werden Zusammenhänge bewusst.

<sup>7</sup> [http://www.osa.s.bw.schule.de/gym/physik/ehpu/kl11\\_kra.html](http://www.osa.s.bw.schule.de/gym/physik/ehpu/kl11_kra.html)

<sup>8</sup> ECDL: Europäischer Computerführerschein: eine standardisierte Prüfung über die Grundlagen des Arbeitens mit dem PC

### 4.1.3 Ad Unterrichtsform

Man kann keinen Menschen zwingen etwas zu lernen! Jeder ist also für seinen Lernerfolg selbst verantwortlich! Wenn ich das als Lehrerin akzeptiere, kann meine Aufgabe nur darin bestehen, meinen Schülern eine optimale Lernumgebung zu organisieren, in der sie möglichst selbstverantwortlich lernen können.

Zufriedenstellende Sozialbeziehungen, positive Gefühle, Emotionen und Stimmungen sind der Nährboden für alle Lernprozesse. Unterricht und Schule darf sich nicht nur um die intellektuelle Förderung der SchülerInnen kümmern, sondern muss eine umfassende Persönlichkeitsentwicklung im Auge haben. Der Prozess des Lernens, das Lernklima und die Lerntechniken sind ebenso wichtig die Fachinhalte. Der Erwerb grundlegender Einstellungen, kommunikativer und sozialer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten kommt größeres Gewicht zu als der reinen Aneignung von Wissensmengen.

Trotz anfänglicher Begeisterung und Neugierde ist es möglich, dass die Schülerinnen ablehnend reagieren– sie sind nicht unbedingt begeistert, wenn ihnen Selbstverantwortung übertragen wird.

Zitate aus Projektendberichten:

*„Am Anfang war ich ein wenig skeptisch, als ich erfuhr, dass wir nicht einen „normalen“ Unterricht machen, sondern den Unterricht gestalten.....“*

*„Alle waren recht begeistert, doch ich war noch ein wenig skeptisch“*

Nur eine Stimme „plädierte“ in der Auswertung für den bisher gewohnten „herkömmlichen“ Unterricht- speziell in Zusammenhang mit der Beurteilung:

*ZITAT: „Unterricht vor der Klasse: meine Leistungen werden gerecht benotet (habe Tests oder sonstiges in der Hand,...)“*

Für mich persönlich bedeutete dies eine Herausforderung, Schülermeinungen ernst zu nehmen, zu hinterfragen und eine intensivere Auseinandersetzung mit Schülereinstellungen.

Der überwiegende Teil der Schülerinnen beurteilte diese Unterrichtsform als interessant, sie empfanden diesen „Bewegten Unterricht“, der die räumlichen Strukturen auflöst, als angenehm, voller Spaß und motivierend.

Zusätzlich zu den bereits genannten großen Lernbereichen wurden genannt:

- Soziale Kompetenz,
- Selbstkompetenz,
- Zusammenarbeit im Team.

Offenbar wurden diese Bereiche als besonders hilfreich und nützlich empfunden.

Selbstständige Lernformen bieten optimale Voraussetzungen zum Erwerb dieser Qualifikationen. Die Schülerinnen trainieren im Projektunterricht...

- Selbstständig Probleme zu lösen, statt vorgegebene Antworten auswendig zu lernen,
- kompetente Fragen zu stellen, statt ausschließlich Fragen zu beantworten
- den Mut, Fehler zu machen, statt diese ängstlich zu vermeiden,
- mit anderen erfolgreich zu kooperieren, statt sich als Einzelkämpfer zu betätigen,
- mit anderen erfolgreich zu kommunizieren, statt ihnen ängstlich aus dem Weg zu gehen.

### 4.1.4 Ad Selbst- (Persönlichkeits)kompetenz

#### 4.1.4.1 Ad Kreativität und handwerkliches Geschick

Im Bereich Kreativität und handwerkliches Geschick nannten die Schülerinnen vor allem, dass mit wenigen Arbeitsmitteln kreativ und produktiv gearbeitet werden kann.

*Zitat aus einem Abschlussbericht: „Da ich ein sehr kreativer Typ bin, hat mir diese Art von Unterricht total gut gefallen. Als kleines Kind hab ich nämlich schon so gerne gebastelt und auch heute noch... ist es eins von meinen Lieblingsbeschäftigungen.“*

Im Laufe des Projektes entwickelten sie einen starken Bezug zu den von ihnen entwickelten und gestalteten Unterlagen. Zu Projektende fiel es, trotz der vereinbarten Abmachung, einigen Schülerinnen sehr schwer, die erstellten Materialien nach dem Spielefest an die Gäste weiterzuschenken.

#### 4.1.4.2 Ad Selbständigkeit

Die Schülerinnen haben nach ihrer Einschätzung selbständiger, aktiver und verantwortlicher gearbeitet.

Zum Grad der Selbständigkeit möchte ich folgende Gedanken anmerken: Die Schülerinnen arbeiteten das erste Mal in einem Projekt. Deshalb war es notwendig, mehr eine „steuernde“ Funktion einzunehmen, als ich es mir wünschte. Im folgenden Übersichtsraster sind die Bereiche farblich schattiert, die im Projektunterricht abgedeckt und erreicht wurden.

Element	ideal	1. Reduktion	2. Reduktion	n-te Reduktion
	Projektunterricht	projektorientierter Unterricht	fachbezogenes Unterrichtsprojekt	???
Thema	S. bestimmen Thema und Inhalte	S. und L. legen gemeinsam Thema fest	S. wählen aus Themenvorschlägen	L. legt Thema fest
Material	S. beschaffen Material	S. und L. beschaffen Material	S. wählen aus vorgegebenem Material	Material ist vorbereitet
Ziele	S. formulieren Ziele	S. und L. formulieren Ziele gemeinsam	S. wählen aus Zielkatalog	L. setzt Ziele
Methode	freie Wahl des Lernweges	Auswahl aus einem Angebot	Lernwegempfehlung	L. schreibt Lernweg vor
Gruppe	freie Gruppenwahl	Gruppen homogen gebildet	Lehrer stellt Gruppe zusammen	Klasse
Fächer	ohne Bindung an Fächer	zwei Fächer/evtl. zwei L.	ein Fach/Ausblicke	ein Fach, ein Lehrer/eine Lehrerin
Beurteilung	Selbstkritik des Verlaufs und des Ergebnisses	S. und L. kritisieren gemeinsam	Bewertung durch den L. wird diskutiert	Benotung
„Produkt“	Modell, Ausstellung, Protokoll, Verhaltensänderung, neues Interesse			Blätter im Heft
Schüler	selbstbestimmend, aktiv planend	mitbestimmend/ teilweise selbstständig/aktiv	mitbestimmend/ aktive u. passive Arbeitsphasen	Rezipienten
Lehrer	Moderator, Berater auf Wunsch (aber Aufsicht!)	zurückhaltend/koordinierend	strukturierend/verbindliche Empfehlungen	L. steuert in allen Bereichen

Selbstverantwortlichkeit kann nicht verordnet oder gar erzwungen werden - sie kann nur durch Überzeugung in einem andauernden Prozess erworben werden! Sie muss in kleinen Schritten gelernt werden, um Phasen der Desorientierung möglichst gering zu halten.

*„Selbständigkeit ist nicht lehrbar, sondern nur im Selbsttun mit allen seinen Unwägbarkeiten erfahrbar.“ (vgl. Klafki 1999, Jürgens 2000, Jürgens/Sacher 2000, Bildungskommission 1995)*

#### 4.1.4.3 Ad Zeitmanagement

Als Schwerpunkte des Lernens in Bezug auf Zeitmanagement nannten die Schülerinnen Pünktlichkeit, Einteilung und vorausschauendes Denken (die Erledigung von einzelnen Arbeitsschritten im Zusammenhang mit dem Ganzen).

#### 4.1.4.4 Ad Selbstmanagement

Mehrere Schülerinnen erkannten im Bereich Selbstmanagement für sich die Wichtigkeit und den Nutzen von Genauigkeit, Ordnung, Eigenverantwortlichkeit (auch wenn der Lehrer einmal den Raum verlässt weiterarbeiten) und Zielorientierung, sowie Koordination mit anderen.

#### 4.1.5 Ad Soziale Kompetenz

Im Projektunterricht sind die Schülerinnen stärker in Entscheidungsprozesse eingebunden. Sie erfahren, dass ihre eigene Meinung gefragt und wichtig ist und auch in Beziehung zu anderen gesetzt werden muss.

Die Schülerinnen haben sich überwiegend leicht bei der Interaktion getan und konnten auftretende Probleme selbst lösen. Bei Schwierigkeiten, die meiner Hilfe bedurften, wandten sie sich sehr schnell an mich. Ich führe das darauf zurück, dass die Gruppengröße klein gehalten war (3- 5 Schülerinnen aufgrund meiner Erfahrungen im letzten Jahr) und dass wir in der Anfangsphase des Projektes gemeinsam Zeit dahingehend aufgewendet haben, einfache Regeln für das Verhalten in der Gruppe zu erarbeiten. Außerdem versuchte ich selbst während des Projektes sensibel auf sich ev. andeutende Interaktionsstörungen aufmerksam zu machen und den betroffenen Gruppen meine Hilfe bei der Bewältigung von Problemen anzubieten.

Durch die Zusammenarbeit von 3-5 Schülerinnen in der Gruppe wurden diese zur Kommunikation angeregt. Sie lernten, in ihren sprachlichen Äußerungen aufeinander einzugehen und zu überprüfen, ob sie in der Lage sind, sich anderen Schülern verständlich zu machen.

Außerdem lernten sie mit anderen zusammenzuarbeiten, Wünsche und Meinungen zu respektieren und negatives soziales Verhalten abzubauen. Sie praktizierten Verantwortungsgefühl, Rücksichtnahme und Hilfsbereitschaft gegenüber den übrigen.

Weitere Zitate aus der Projektreflexion der Schülerinnen zu diesem Aspekt des Lernens: „Was hast du bei dieser Form des Unterrichts gelernt.....?“

- *„Verständnis“*
- *„Zuhören“*
- *„Dass ich den anderen immer zuhöre, wenn sie mir was zu sagen haben“*
- *„Habe gelernt, auch andere Meinungen zu akzeptieren, auch wenn es länger gedauert hat. Aber ich habe es begriffen, dass nicht nur meine Meinung richtig sein kann“*

#### 4.1.6 Ad Gruppen- und Teamarbeit

(wobei auf den Unterschied zwischen Gruppe und Team nach R. Maddux hingewiesen wird)

Die Gruppenarbeit im Projekt wurde von der überwiegenden Mehrzahl der Schülerinnen sehr positiv bewertet.

Die Schülerinnen stellten fest, dass eine gut funktionierende Gruppenarbeit als integraler Bestandteil der Projektarbeit wichtig ist. Durch die Arbeit in Kleingruppen wurde der persönliche Kontakt unter den Schülerinnen gefördert (siehe auch soziale Kompetenz) - „Lernen“ geschieht nicht mehr isoliert.

Zitate: „Was hast du bei dieser Form des Unterrichts gelernt.....?“

- *„Unsere Klassengemeinschaft wurde auch besser“*
- *„Habe ich die PS und die RJ besser kennen gelernt, zu denen ich sonst - denke ich - nicht so einen Bezug hätte“*

Eine über einen längeren Zeitraum kontinuierlich stattfindende Gruppenarbeit war für die Schülerinnen eine bisher unbekannt, aber interessante Arbeitsform.

Zitat: „Was hast du bei dieser Form des Unterrichts gelernt.....?“

- *„In einer Gruppe zu arbeiten (so lange arbeitete ich noch nie mit anderen zusammen)“*

Das selbstständige Erarbeiten des Themas in der Kleingruppe förderte die Teamfähigkeit (Wahrnehmung des Mitmenschen und dessen Fähigkeiten; die Erkenntnis, dass gemeinsam erarbeitete Ergebnisse besonders produktiv sein können).

Zitate: „Was hast du bei dieser Form des Unterrichts gelernt.....?“

- *„Man lernt, wie man in einer Gruppe arbeitet“*
- *„Besser im Team zu arbeiten“*
- *„Zusammenarbeit ist sehr wichtig“*
- *„Dass man in der Gruppe zusammenarbeiten muss, um weiterzukommen“*
- *„Gruppenarbeit hat sich sicher gebessert“*

## 4.2 Ad 2: Engagement

### 4.2.1 Ad: Wie sehr hast du dich engagiert?

Die Antworten der Schülerinnen zeigten bis auf wenige, dass sie ihr Engagement (auch ihre Selbstständigkeit und Verantwortlichkeit) im Projektunterricht höher einschätzten als im Normalunterricht.

### 4.2.2 Ad. Was ist der Unterschied in deinem Engagement zwischen dieser Art von Unterricht und dem „herkömmlichen“ Unterricht vor der Klasse?

#### 4.2.2.1 Ad. Beteiligung in Zusammenhang mit psychischer und physischer Befindlichkeit der Schülerinnen

In Bezug auf die persönliche Befindlichkeit der Schülerinnen lassen sich folgende Aussagen festhalten:

Die Schülerinnen gaben großteils an, sich mehr mit dem Stoff auseinandergesetzt zu haben als im traditionellen Unterricht. Sie erlebten die Arbeitssituation spannender und gleichzeitig weniger anstrengend.

Im herkömmlichen Unterricht gaben die Schülerinnen an, zwar mehr Themen zu bearbeiten, aber dafür ein wesentlich geringeres Engagement und geringere Aufmerksamkeit zu zeigen.

Auch im Projekttagbuch finden sich Statements, wie die Schülerinnen diese Form des Unterrichtes einschätzen:

- *„Unserer Meinung nach geht es uns recht gut im Physikunterricht, Uns gefällt auch, dass man den Unterricht anders gestaltet (als immer nur sitzen und dem Lehrer zuhören)“*

Die Handlungsorientierung erscheint mir sehr wichtig:

*„Niemand wird das Fahrradfahren so lernen wollen, dass man zuerst auf einer OH-Folie das Fahrrad zeigt, erklärt und schließlich aufschreibt, wie man ein Fahrrad fortbewegt.“<sup>9</sup>*

Durch das eigene Handeln erleben die Schülerinnen aus erster Hand. Es geht nicht nur um Wissenserweiterung, sondern um Erfahrungserweiterung.

#### 4.2.2.2 Ad. Arbeitsorganisation (Zeiteinteilung/Selbstständigkeit)

Von den Schülerinnen wurde besonders geschätzt, dass sie die Möglichkeit zur selbständigen Arbeits- und Zeiteinteilung hatten (bei gleichzeitig klarer Ziel und Terminvorgabe). Entsprechend ihrer persönlichen Verfassung konnten sie verschiedenes Engagement in den einzelnen Stunden zeigen, ohne dass sich dies negativ auf ihre Beurteilung auswirkte.

*Dazu einige Zitate aus den Projekttagbüchern der Schülerinnen:*

- *„Heute ist ein sehr mühsamer Tag für uns alle. Sind noch erledigt vom Wochenende. Aber wir bemühen uns sehr, Informationen vom Internet zu bekommen.“*
- *Da wir vorige Stunde nicht so viel gemacht haben, haben wir einige Sachen mit nach Hause genommen und zu Hause weitergemacht.“*

#### 4.2.2.3 Ad. Stofferwerb und Behalten

Stofferwerb und Behalten von Informationen wurde von den Schülerinnen durchwegs als positiv wahrgenommen, da sie sich selbst damit beschäftigen mussten. Das Beschaffen der Informationen bereitete kaum Probleme, jedoch die Informationsflut im Internet stellte eine Herausforderung für die Schülerinnen dar.

Der Umgang mit dem Internet zählt für mich heute schon zu den Schlüsselqualifikationen für Schülerinnen, aber auch für Lehrer ist eine große Herausforderung, die neuen Ressourcen zu erschließen und eine Chance, das eigene Repertoire an Routinen zu erweitern. Das Internet fordert viel mehr zur Eigenaktivität heraus als „alte“ Medien wie Rundfunk, Fernsehen oder Printmedien. Die Schülerinnen können auch selbstständig gestaltend tätig werden. Obwohl anfangs nicht geplant, entstand so im Rahmen des Projektes, in Zusammenarbeit mit dem Ausbildungsschwerpunkt „Medieninformatik“ und „Textdesign und Publishing“ eine eigene Homepage.

<sup>9</sup>aus <http://www.bildungsservice.at/nlk/allgem/nlkplan.pdf> (Seite 7)

Ein spezieller Zusammenhang wurde zwischen erhöhtem Behalten und freiem und selbständigem Arbeiten gesehen.

Die veränderten Kommunikationsstrukturen, die verstärkte Zusammenarbeit der Schülerinnen und die praktische Auseinandersetzung mit dem Material bzw. die unterschiedlichen Zugänge zu einem Inhalt erhöhen meines Erachtens die Merkleistung. Die Schülerinnen lernen nicht weniger, sondern mehr und anders. Sie erleben ein günstigeres Klima in der Klasse und fühlen sich wohler.

## 5 Epilog

Anhand der Reflexionsbögenevaluation, der Tagebuchanalyse und der Projektendberichte habe ich erkannt:

- Projektunterricht und Gruppenarbeit motivieren die Schülerinnen mehr als der „herkömmliche“ Unterricht,
- erlauben den Schülerinnen mehr Eigenarbeit (learning by doing) und
- die Fachkompetenz ist globaler und erstreckt sich auf weniger Details (dafür jedoch komplexer).

Dies alles sehen die Schülerinnen gegensätzlich zu einer Unterrichtsform,

- bei der sie zuhören und dann wiedergeben müssen,
- bei der die Welt in alleinstehende Fächer getrennt wird und
- bei der eine Stunde wenig Verbindung zur nächsten hat.

Natürlich ist die „traditionelle“ Unterrichtsform für den Lehrer überschaubarer, organisierter, überprüfbarer, der Lehrer weiß, welche Inhalte durch die Lehrstoffverteilung abgedeckt wurden.

Trotz aller positiven Rückmeldungen sollte jedoch nicht vergessen werden, dass

- grundsätzlich alle Unterrichtsformen ihre Berechtigung haben - abhängig vom Unterrichtsziel. Es geht darum, für die jeweiligen Ziele, die man erreichen will, passende Methoden zu finden. „Herkömmlicher“ Unterricht erreicht bei guter Planung und Durchführung ebenso die Schülerinnen- er fördert jedoch kaum Selbstständigkeit.
- Projektunterricht eine gleichberechtigte Unterrichtsform ist und nicht ein „exotisches Anhängsel“ des „normalen“ Unterrichts. Er sollte nicht eine „methodische Krücke“ sein, um Schülerinnen eine Zeitlang bei der Stange zu halten.

Eine Kombination erscheint mir deshalb optimal.

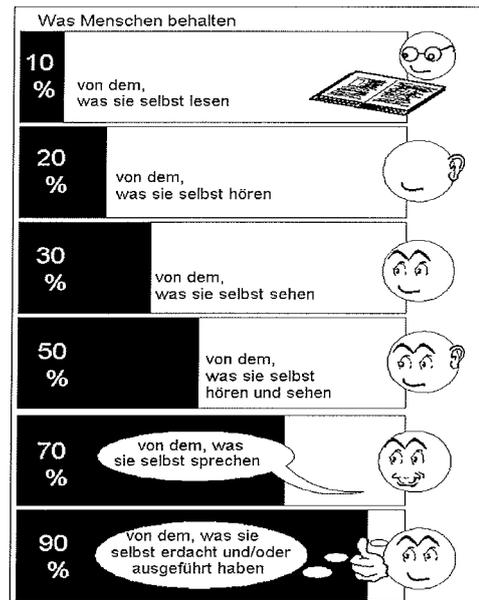
Interessant und auch überraschend für mich war:

- wie intensiv die Schülerinnen diese Form des Unterrichts empfanden,
- wie wichtig ihnen das selbstständige und alleinige Arbeiten in der Gruppe war und
- was es ihnen bedeutete, dass ihnen von Lehrerseite das Vertrauen entgegengebracht wurde, sie „alleine“ und ohne laufende „Kontrolle“ arbeiten zu lassen.

Zitate aus den Reflexionsbögen auf die abschließende Fragestellung

„Was ich der Projektleiterin (Lehrerin) sonst noch zu sagen hätte“:

- *„Ich finde, diese Art des Unterrichts ist interessanter als die herkömmliche Art. Ich glaube auch, das alle mit dem Projekt zufrieden waren und meistens auch aktiver dabei waren. Auch der „Freiraum“ war einmal was anderes und es war toll, das uns Prof. Kiss vertraute“*
- *„Ich habe es sehr großartig gefunden, da sie so ein großes Vertrauen zu unserer Klasse hatte bzw. hat. Ich denke jeder Schülerin aus unserer Klasse hat es großen Spaß gemacht, sich am Projekt zu beteiligen.“*



*Sage es mir- Ich werde es vergessen!  
Erkläre es mir- Ich werde mich erinnern!  
Las es mich selber tun- Ich werde verstehen!  
Konfuzius*

- „Ich bewundere unsere Lehrerin, weil sie uns so vertraut und uns so viel allein arbeiten und machen lässt. ....“

Vertrauen in die Schülerinnen und das „Lernen wollen“ der Schülerinnen ist die Voraussetzung dafür, dass Freiräume entstehen können. Es war (und ist) für mich ein langer Prozess, mich von „Herkömmlichem“ zu trennen, nicht im Zentrum zu stehen, die Verantwortung für den Lernprozess den Schülern zu geben und sie in ihren Lernwegen zu unterstützen.

Deshalb erscheint es mir für meinen Unterricht in Physik wichtig, dass ich den Schülerinnen Freiräume gebe, in denen sie Erfahrungen sammeln können, Selbstbestimmung erproben und Verantwortungsbewusstsein aufbauen können (mit meiner Unterstützung).

Das notwendige Umdenken möchte ich in zwei Bereichen skizzieren:

1. Das eigene Rollenverständnis:  
Ich als Lehrer bin nicht: Alleswisser, Belehrender, der Verantwortliche und Kontrollierende (ist nicht einfach aufzugeben), vielleicht mit Hang zum Autoritären..., sondern ich gebe Freiräume, versuche Verantwortung zu delegieren, versuche eine Vertrauensbasis zu schaffen, Missbräuche zu analysieren und dagegen zu wirken (erfordert oft erheblichen „Kraftaufwand“), ich urteile nicht vorschnell, ich bin Lernhelfer, Begleiter und Berater (gebe Lerntipps, analysiere mit den Schülern ihren Lerntypus...) und ich akzeptiere Interessen...
2. Die Beziehung zur Schülerin: Ernst nehmen, als gleichwertig auffassen und behandeln, miteinander Lernwege gehen (nicht Fronten!), voneinander lernen, gemeinsam Lernumwelt gestalten, Lösungswege suchen, zunehmend Verantwortung abgeben und loslassen können.

Für mich persönlich war diese Arbeit einerseits eine Bestätigung meiner bisherigen Arbeitsweise, andererseits führte sie dazu, mich noch genauer mit Fragen zum handlungsorientierten Lernen auseinanderzusetzen, mehr zu hinterfragen, nicht nur die positiven Aspekte dieser Unterrichtsform zu sehen, sondern mich auch mit den Schwierigkeiten zu beschäftigen und mich intensiv mit Untersuchungen und Literatur zu diesem Thema auseinanderzusetzen.

#### **Zum Abschluss meiner Arbeit noch zwei Zitate:**

Georg C. Lichtenberg sagt zum selbständigen Lernen:

*„Was man sich selbst erfinden muss, lässt im Verstand die Bahn zurück, die auch bei anderer Gelegenheit gebraucht werden kann.“*

Auch Mark Twain fordert eigene Erfahrungen:

*„Eine Person, die eine Katze am Schwanz festhält, weiß mehr über Katzen, als jemand, der nur etwas über sie gelesen hat.“*

## **6 Danksagung**

### **Dank möchte ich sagen:**

- Meinem „Mentor“ Dr. Helmut Kühnelt für die kritischen und anregenden Bemerkungen, die Möglichkeit für Diskussionen, sein Korrekturlesen und die Hilfe beim „Verfeinern“ der Arbeit.
- Mag. Christine Wogowitsch für den umfangreichen Erfahrungsaustausch, ihre Anregungen und Ideen
- Mag. Masha (Gabriele) Ibeschitz, die mir beim Clustern der Daten und beim Zusammenfassen derselben geholfen hat und
- Mag. Norbert Jagschitz für das Korrekturlesen der Arbeit

## 7 Literatur

[http://bidok.uibk.ac.at/texte/21offener\\_u.html#Heading1](http://bidok.uibk.ac.at/texte/21offener_u.html#Heading1)

<http://home.t-online.de/home/Paul.Weeger/bericht1.htm>

<http://homepages.compuserve.de/HuthNarang/manfred/projekt/index.html>

[http://members.tripod.de/mv\\_oszmft/doku/doku1.htm](http://members.tripod.de/mv_oszmft/doku/doku1.htm)

<http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/INTERNET/ARBEITSBLAETTERORD/UNTERRICHTSFORMORD/PREISS/handlprocon.html>

<http://server1.nibis.ni.schule.de/~as-lg/projekt/index.htm>

<http://sunsite.univie.ac.at/Projects/didaknet1/schule1.htm>

<http://user.cs.tu-berlin.de/~magus/schule/Zusammenfassung/node7.html>

<http://www.acdca.ac.at/material/vortrag/motivat.pdf>

<http://www.bildungsservice.at/nlk/allgem/nlkplan.pdf>

<http://www.fh-lueneburg.de/u1/gym03/expo/jonatur/wissen/chemie/stationen/stationen.htm>

[http://www.guterunterricht.de/Unterricht/Selbststaendig\\_lernen/selbststaendig\\_lernen.html](http://www.guterunterricht.de/Unterricht/Selbststaendig_lernen/selbststaendig_lernen.html)

<http://www.gzg.fn.bw.schule.de/jahrbuch/9c/orientng.htm>

[http://www.osa.s.bw.schule.de/gym/physik/ehpu/kl11\\_kra.html](http://www.osa.s.bw.schule.de/gym/physik/ehpu/kl11_kra.html)

<http://www.schulnetz.ch/unterrichten/kontaktforum-ELF/InfoELF/InfoELF.html>

<http://www.stangl-taller.at/internetschule/netschule2000/ziele.html>

Klaus Mie/Karl Frey (Hrsg.): Physik in Projekten:  
Das Buch ist 1988 beim IPN in Kiel erschienen. Inzwischen ist es beim Aulis Verlag zu bekommen.  
Darin sind durchgeführte Unterrichtsprojekte „protokolliert“.

Herbert Altrichter / Peter Posch  
Lehrer erforschen ihren Unterricht; Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung  
Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt  
ISBN 3-7815-0933-8

Konrad Krainer / Peter Posch (Hrsg.)  
Lehrerfortbildung zwischen Produkten und Prozessen  
Hochschullehrgänge "Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen" (PFL): Konzepte, Erfahrungen und Reflexionen  
Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt  
ISBN 3-7815-0866-8

Teambildung  
Robert B. Maddux  
New Business Line  
Überreuter Verlag  
ISBN 3-901260-41-2

## 8 Anhang:

<b>Anhang 1:</b>	Reflexionsbogen, der an die Schülerinnen am Ende des ersten Semesters ausgeteilt wurde
<b>Anhang 2</b>	Clustering der Antworten auf die Frage: „Was hast du alles bei dieser Form von Unterricht gelernt? Denke dabei nicht allein an das physikalische Wissen!“
<b>Anhang 3</b>	Clustering der Antworten auf die Frage: „Wie sehr hast du dich engagiert?“ „Was ist der Unterschied in deinem Engagement zwischen dieser Art von Unterricht und dem „herkömmlichen“ Unterricht vor der Klasse?“
<b>Anhang 4</b>	Auszüge aus den Projekttagbüchern
<b>Anhang 5</b>	Auszüge aus den Projektendberichten