

**Reihe "Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen"**

Herausgegeben von der

**Abteilung "Schule und gesellschaftliches Lernen"**

des Interuniversitären Instituts für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung

Martina Schüller

**Laß es mich selbst machen!  
Schülerversuche in Gruppenarbeit**

PFL-Naturwissenschaften, Nr. 1

IFF, Klagenfurt-Wien 1996

Redaktion:  
Helmut Kühnelt

Die Hochschullehrgänge "Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen" (PFL) sind interdisziplinäre Lehrerfortbildungsprogramme der Abteilung "Schule und gesellschaftliches Lernen" des IFF. Die Durchführung der Lehrgänge erfolgt mit Unterstützung von BMUKA und BMWVK.

# Laß es mich selbst machen!

## Schülerversuche in Gruppenarbeit

### Inhaltsverzeichnis:

Abstrakt	1
1. Ausgangssituation	2
1.1. Zur Situation an der Schule	
1.2. Zur Situation im Physik/Chemie-Unterricht	
1.3. Fragestellung	
2. Erste Datensammlung zur Klärung der IST-Situation	3
2.1. Tonbandaufnahme	
2.2. Fragebogen	
3. Gruppenarbeit im Projektunterricht	7
4. Schülerversuche in Gruppenarbeit	10
5. Erkenntnisse, die ich aus meiner Arbeit gewonnen habe	17
5.1. Eigene Denkleistung	
5.2. Selbständiges Handeln/Schüleraktivität	
5.3. Partnerschaftliche Zusammenarbeit	
5.4. Langzeitwirkung	
5.5. Voraussetzungen und fördernde Maßnahmen	
6. Nachbetrachtung	19
7. Anhang	20

# **Laß es mich selbst machen! Schülerversuche in Gruppenarbeit**

## **(Abstract)**

Seit Jahren unterrichte ich Physik/Chemie nur in den 3. Und 4. Klassen einer Hauptschule. Manchmal muß ich daher Klassen übernehmen, die vorher relativ wenig Gelegenheit hatten, Schülerversuche in Gruppenarbeit durchzuführen. Da ich aber bei den SchülerInnen eine gewisse Vertrautheit mit dieser Unterrichtsform voraussetze, ergeben sich oft Probleme. Um in Zukunft mit dieser Situation besser umgehen zu können, entschloß ich mich für diese Studie.

Ziel dieser Arbeit war es daher, zuerst einmal die IST-Situation meines Unterrichts zu klären, sodann die Prozesse innerhalb der Gruppen genauer zu studieren und schließlich spezielle Probleme bei Schülerversuchen in Gruppenarbeit zu durchleuchten. Außerdem machte ich Untersuchungen über die Langzeitwirkung von Schülerversuchen.

Martina Schüller  
HS Mannersdorf  
Fleischgasse 3  
2452 Mannersdorf

# **1. Ausgangssituation**

## **1.1. Zur Situation an der Schule**

Die Kleinstadt Mannersdorf am Leithagebirge liegt südlich von Wien im Bezirk Bruck/Leitha. Unsere Hauptschule ist mit 13 Klassen und etwa 30 LehrerInnen die größte Hauptschule im Bezirk.

Ein Großteil unserer SchülerInnen kommt aus sechs Einzugsgemeinden und pendelt täglich mit dem Autobus aus ihren Heimatorten nach Mannersdorf und zurück.

Rund 10 % unserer SchülerInnen sind türkische Staatsbürger, deren Deutschkenntnisse allerdings sehr unterschiedlich sind.

In den Gegenständen Englisch, Deutsch und Mathematik, wo es eine Leistungsdifferenzierung gibt und die Schülergruppen kleiner sind als in der Stammklasse, haben auch lernschwache SchülerInnen eine Chance, zu positiven Noten zu kommen. Jedoch in den Realfächern haben diese Kinder große Nachteile, weil aufgrund der großen Schülerzahl pro Klasse eine individuelle Betreuung durch den Lehrer/ die Lehrerin nur schwer möglich ist.

Ich bin seit 10 Jahren an dieser Schule und unterrichte Englisch, Biologie, Physik/Chemie und Kurzschrift.

## **1.2. Zur Situation im Physik/Chemie-Unterricht**

An unserer Schule gibt es seit mehreren Jahren nicht genügend geprüfte LehrerInnen für den Gegenstand Physik/Chemie. Daher wird dieses Fach mit insgesamt etwa 24 Wochenstunden von zwei geprüften Lehrerinnen - einer Kollegin und mir - hauptsächlich in der 7. und 8. Schulstufe unterrichtet, während ungeprüfte KollegInnen eher in der 6. Schulstufe eingesetzt werden.

Nach dem Motto "Alles, was ich selber machen kann, verstehe ich leichter und merke ich mir leichter." lasse ich gerne Schülerversuche in Gruppenarbeit durchführen.

Nun gibt es immer wieder Klassen, die ich in der 7. oder 8. Schulstufe übernehmen muß, die aber zuvor eher selten Schülerversuche in Gruppenarbeit durchführten. Es ergeben sich daher oft kleinere oder größere Probleme, weil die SchülerInnen nicht genügend Gelegenheit hatten, mit dieser Unterrichtsform vertraut zu werden.

Diese Tatsachen führten zu einer großen Unzufriedenheit mit meiner Unterrichtsarbeit, sodaß ich immer wieder Mittel und Wege suche, die mir helfen könnten, die bestehende Situation merklich zu verbessern.

Mein Bestreben ist es, auf dem Gebiet der Schülerversuche in Gruppenarbeit professioneller zu arbeiten: bei der Planung, der Durchführung, der Auswertung und der Bewertung.

Auf der Suche nach einem passenden Ausgangspunkt für meine erste Fallstudie, schien mir dieser Problembereich geeignet zu sein.

### 1.3. Fragestellung

Meine bisherigen Beobachtungen und Erfahrungen führten zu folgenden Fragestellungen:

- Gelingt es mir, die SchülerInnen weitgehend zu selbstständigem Handeln zu bringen oder werden sie durch die stark gesteuerte Vorgabe der Schülerversuche nur zur Mitarbeit ohne eigene Denkleistung gezwungen?
- Gelingt es mir, die Mehrzahl der SchülerInnen innerhalb der Gruppe aktiv zu beteiligen?
- Gelingt es mir, die SchülerInnen zur verantwortungsbewußten, partnerschaftlichen Zusammenarbeit in der Gruppe zu bewegen?
- Welche Voraussetzungen und Maßnahmen fördern Schülerversuche in Gruppenarbeit?

## 2. Erste Datensammlung zur Klärung der IST-Situation

Unterricht ist an und für sich schon ein sehr komplexes Geschehen. Bei Schülerversuchen in Gruppenarbeit handelt es sich dazu noch um ein Ineinandergreifen zweier Unterrichtsformen. Einerseits arbeiten mehrere Kleingruppen jeweils in Teamarbeit und andererseits soll jedes Gruppenmitglied die Chance bekommen, einen oder mehrere Schülerversuche selbst durchzuführen.

Mit Hilfe der Methoden der Aktionsforschung versuchte ich nun, einen besseren Durchblick in diese vernetzte Angelegenheit zu bekommen und gleichzeitig mir meiner eigenen Unterrichtsarbeit bewußter zu werden.

### 2.1. Tonbandaufnahme

Noch ein wenig unbeholfen im Umgang mit den Methoden der Aktionsforschung und den technischen Gegebenheiten des Aufnahmegerätes, aber voller Tatendrang und mit großer Neugier ging ich an die Arbeit.

Zuerst wollte ich mir ein Bild von meinem eigenen Unterricht machen. Dazu wurden in meinen drei Physikklassen Tonbandaufnahmen gemacht. Anschließend führte ich die mühevollen Arbeit des Transkribierens durch und nahm die Musteranalysen vor.

Die erste Tonbandaufnahme machte ich in der 4b Klasse während einer Gruppenarbeit. Ziel der Stunde war die Nachbereitung bzw. Auswertung der Exkursion in das Kraftwerk Greifenstein.

Die Musteranalyse brachte einige überraschende Ergebnisse:

- Mir war z.B. bis dahin nicht bewußt gewesen, wie sehr ich den einzelnen Gruppen meine Vorstellungen vom Gruppenergebnis aufdrängte. Ich hatte eine gewisse Vorstellung, was die Gestaltung und den Inhalt des Plakates anbelangte, und erwartete nun, daß die Arbeitenden SchülerInnen ziemlich genau meinen Erwartungen entsprachen. Sobald ich merkte, daß zwischen meinen Vorstellungen und den Schülerarbeiten mehr oder weniger starke Differenzen entstanden, machte ich den Gruppen suggestive Vorschläge.

“Ich würde das so machen ...”  
“Ich habe mir vorgestellt ...”  
“Diese Skizze würde ich noch dazugeben ...”  
“Das würde ich noch ausschneiden ...”  
“Blau würde ich`s machen ...”

- Inwieweit ich mich mit den Arbeiten der SchülerInnen identifizierte, zeigten auch Äußerungen, in denen ich als Lehrerin in der Wir-Person sprach.

“Ich habe mir vorgestellt, wir machen das in einer Gruppenarbeit.”  
“Wir drehen uns einfach um und bilden Vierergruppen.”  
“Ich glaube, um halb könnten wir mit der Gruppenarbeit fertig sein.”

- Da die SchülerInnen während der Gruppenarbeit miteinander im Dialekt sprachen, beantwortete ich manchmal - öfter als ich dachte - ihre Fragen in dialektgefärbtem Deutsch. Dies machte mich sehr betroffen, weil es mir bis zu dieser Tonbandaufnahme ebenfalls nicht bewußt gewesen war, und weil ich von den SchülerInnen immer ein ordentliches Deutsch im Unterricht verlange.

“Schau, da hama was...”  
“Na, ist nix dabei...”  
“Aufzeign, hat`s gheißn!”

- Dem Motivationsmuster ordnete ich folgende Äußerungen zu.

“Du kannst auch selber davon eine Skizze machen.”  
“Versucht eine Formulierung zu finden...”  
“Unterstreich das Wichtigste, dann geht es ja viel leichter.”  
“Die Überschrift könnte besser sein.”  
“...Überlegt euch das nochmals.”

- Eher entmutigend war allerdings meine Antwort auf eine Frage zur Plakatgestaltung.

“Das weiß ich ja nicht, wie ihr das machen wollt.”

Diese Gruppe hatte von mir offensichtlich mehr Unterstützung erwartet, sie aber nicht bekommen.

Nach mehrmaligem Anhören der Tonbandaufnahme und dem Lesen des Transkripts, war mir klar, daß ich so auf Dauer nicht unbedingt den größten Erfolg bei vierzehnjährigen SchülerInnen haben werde.

Dennoch waren die Ergebnisse dieser Gruppenarbeiten ziemlich gut, was ich auch im Tagebuch vermerkte.

“Zügige Arbeit; sehr ertragreich - denke aber, daß ohne vorher erfolgte Exkursion das ganze nicht so flott gegangen wäre. Klasse gelobt.” (TB)

Allerdings beim kritischen Betrachten aller gesammelten Daten dieser Unterrichtseinheit wurde mir dann klar, daß ich die Gruppenarbeiten relativ stark durch meine Bemerkungen (siehe Musteranalyse) beeinflusst hatte. Dabei war eigentlich meine Idealvorstellung von Unterricht, daß die SchülerInnen die Möglichkeit bekommen sollten, ihre Vorstellungen, Ideen, Vorschläge und Wünsche in das Unterrichtsgeschehen einbringen zu können.

Zum ersten Mal sah ich nun eine Diskrepanz zwischen meinen Zielvorstellungen und der Verwirklichung dieser Ziele. Ich mußte erkennen, daß ich das Ziel oder mehrere Ziele pro Gruppe sehr wohl festlegen kann, aber daß ich akzeptieren muß, daß es mehrere Wege gibt, die zum Ziel führen. Vierzehnjährige wollen nicht mehr gegängelt werden, daher muß ich ihnen auch die Chance geben, einen individuellen Arbeitsstil zu entwickeln, soweit ich annehmen kann, daß er zielführend ist.

Jedenfalls ging ich mit wesentlich sensiblerem Bewußtsein in die nächsten Unterrichtsstunden und bemühte mich, schülerbezogener, verständnisvoller, toleranter und ermutigender als in der Stunde davor zu sein.

Ab nun war auch das Tagebuchs Schreiben kein Ich-muß-schreiben mehr, sondern ein Ich-will-schreiben, weil ich meine ersten Erkenntnisse aus der von mir anfänglich so skeptisch betrachteten Aktionsforschung und ihren Methoden gewonnen hatte.

Nachdem ich mir also ein ungefähres Bild vom Ist-Zustand meiner Unterrichtstätigkeit und der Unterrichtssituation gemacht hatte, schwirrten tausend Gedanken durch meinen Kopf. Sie bewegten sich ständig zwischen dem Aufgeben des PFL-Lehrganges wegen Zeitmangel und dem Weitermachen, in der Hoffnung, noch mehr zu profitieren als ich bisher schon hatte.

In Anlehnung an den Rat des Apostels Paulus "Prüft alles, und behaltet das Gute!" zog ich in meinem Tagebuch Bilanz über die bisher gemachten Erfahrungen und Unterrichtserfolge hinsichtlich der Aktionsforschung. Das Ergebnis fiel zugunsten der begonnenen Sache aus. Daher entschied ich mich für die Fortsetzung der Erforschung meines Unterrichts.

Es folgten nun einige Tage, in denen ich meinem bisherigen Unterricht ziemlich kritisch gegenüberstand und über die laufenden Unterrichtsstunden genaue Tagebuchaufzeichnungen führte. Immer wieder mußte ich dabei an das chinesische Sprichwort denken, das auf der ersten Seite meiner Physik/Chemie-Mappe steht:

"Sagst du`s mir, so vergesse ich es.  
Zeigst du`s mir, so merke ich es vielleicht.  
Läßt du mich teilhaben, so verstehe ich es."

Nach und nach wurde mir bewußt, daß eine Änderung der bestehenden Unterrichtssituation nur dann erfolgreich und von Dauer sein konnte, wenn ich die Schüler noch mehr am Unterrichtsprozeß teilhaben lasse. Schließlich unterrichtete ich in erster Linie SchülerInnen und nicht Unterrichtsfächer.

Somit war für mich klar, daß auch die Meinung meiner SchülerInnen hinsichtlich meines Physik/Chemie-Unterrichts eine wichtige Datenquelle sein könnte. Ein Fragebogen schien mir hier angebracht zu sein.

## 2.2. Fragebogen

Der Fragebogen wurde in meinen drei Physik/Chemie-Klassen ausgeteilt und von 78 SchülerInnen ausgefüllt.

Über folgende Punkte erwartete ich mir wertvolle Rückmeldungen:

- Unterrichtsgestaltung
- Verstehen/Erfassen/Begreifen
- Schülerversuche in Gruppenarbeit
- Tagesverfassung / Stimmungsbereich während der Physik/Chemie-Stunden
- Praxisbezug
- Interessengebiete
- Änderungswünsche

Die Auswertung des Fragebogens war äußerst zeitaufwendig, brachte mir aber weitere wertvolle Daten, was einerseits meinen allgemeinen Physik/Chemie-Unterricht betraf, und was ich andererseits über die Einstellung der SchülerInnen zur Gruppenarbeit und zu den Schülerversuchen wissen wollte.

Für den weiteren Verlauf meiner Forschertätigkeit schienen mir folgende Fragebogenauswertungen relevant zu sein, weil sie neue Aspekte ans Licht brachten.

- 19 SchülerInnen (1/4 der Befragten!) gaben an, daß, wenn sie etwas nicht sofort verstehen/begreifen, sie die Lehrerin fragen wollen, aber sich nicht trauen. Dieses Ergebnis machte mich sehr betroffen. Da aber die nächsten Physikstunden erst nach den Weihnachtsferien waren, habe ich es bis heute verabsäumt, dieses Problem aufzugreifen. Hier müßte unbedingt geklärt werden, wo die Ursachen für dieses Verhalten liegen. Diese Frage könnte auch als Ausgangspunkt für eine neue Fallstudie dienen.
- Ein Drittel aller befragten SchülerInnen fand keine Beispiele für die praktische Anwendung von Physik/Chemie. Entsetzt darüber, daß mein Unterricht möglicherweise zu wenig praxisbezogen sein könnte, vertiefte ich mich in die "Handlungsorientierte Didaktik" von Georg E. Becker und holte mir von dort viele wertvolle Anregungen und versuchte, sie im Unterricht umzusetzen.
- Interessant waren für mich vor allem die Ergebnisse bezüglich der Unterrichtsform. 61,5 % der SchülerInnen wünschten sich mehr Schülerversuche und 48,7 % mehr Gruppenarbeit. Außerdem gaben 57,7 % der SchülerInnen an, daß sie durch die Schülerversuche physikalische und chemische Vorgänge besser verstehen und sich dadurch den Lernstoff leichter merken können. Diese Aussagen kamen meiner Vorstellung von Unterricht sehr entgegen. "Wo ein gemeinsamer Wille ist, dort gibt es auch einen gemeinsamen Weg.", dachte ich. Bei Schülerversuchen und Gruppenarbeit hatte ich im Laufe der Jahre einige Erfahrungen gesammelt. Hier wollte ich nun weitermachen und mehr Professionalität gewinnen.

Zum ersten Mal hatte ich nun die konkrete Vorstellung, daß ich mich in meiner ersten Fallstudie mit der Thematik der Schülerversuche in Gruppenarbeit auseinandersetzen möchte. Zunächst besorgte ich mir passende Literatur und bemühte mich, sie auch zu lesen, was wiederum sehr zeitintensiv war.

### 3. Gruppenarbeit im Projektunterricht

Nachdem ich in Grells Buch "Unterrichtsrezepte" einiges Neues über den Wert der Kleingruppe erfahren hatte, wollte ich die Gruppenarbeit genauer studieren.

Dazu bot sich eine Projektarbeit an, die in den vierten Klassen im Chemie-Unterricht durchgeführt wurde und vom Verband der Chemielehrer Österreichs als Wettbewerb für die Hauptschule ausgeschrieben worden war. Das Thema dieses Projekts lautete "Energie und Chemie".

Die SchülerInnen arbeiteten in mehreren Kleingruppen an verschiedenen Themenbereichen, wobei die Gruppen zum größten Teil auf Freundschaftsbasis gebildet wurden. Jede Gruppe mußte ein Plakat anfertigen und zum Thema passend Schülerversuche finden, sie ausprobieren und vor der Klasse präsentieren und erklären.

Für mich war es bei diesem Projekt von vornherein nicht so wichtig, einen möglichen Preis zu erreichen, sondern ich wollte in erster Linie herausfinden, welche Prozesse innerhalb der Gruppen ablaufen.

Bei der Vorbereitung auf dieses Projekt stieß ich auf das "Projekthandbuch Energie" von Gottfried Mair. Dort fand ich u.a. auch Hinweise auf die Aktionsforschung und die Fallstudien der OECD/CERI Projekte. Ich besorgte mir einige dieser Fallstudien und war fasziniert davon, was man alles mit Hilfe der Aktionsforschung im Rahmen eines Projektes machen konnte.

Diese Fallstudien brachten mich auf die Idee eines "Gruppentagebuchs". Jede Gruppe bekam am Beginn des Projektes ein Blatt Papier im Format DIN A3 mit einem vorgegebenen Raster. Darauf sollten wöchentlich in der letzten Stunde des Projektunterrichts von den SchülerInnen der betreffenden Gruppen Eintragungen hinsichtlich der geleisteten Arbeit, der aufgetretenen Probleme und der Stimmung innerhalb der Gruppe gemacht werden.

Ausschnitt aus einem "Gruppentagebuch":

Woche	Was haben wir gemacht?	Wo gabe es Probleme/Schwierigkeiten?	Wie haben wir uns/ich mich dabei gefühlt?
1.	<i>Material gesucht Film anschauen Skizze eines Akkumulators gezeichnet.</i>	<i>Wir konnten uns nicht über die Plakatgestaltung einigen.</i>	<i>Wir waren müde, weil wir in der vorhergehenden Stunde Turnen hatten. Die anderen Gruppen waren so laut, dadurch konnten wir nicht ge- nau arbeiten.</i>
2.	<i>Bilder ausgeschnitten Plan für Plakat Versuche aufgeschrieben Material gesucht</i>	<i>Bei der Aufteilung der Themen</i>	<i>Wir hatten gestritten. Wir waren müde wegen der letzten Stunde.</i>

Diese Gruppenbögen wurden von mir jede Woche kontrolliert, mit meinen Beobachtungen und Tagebucheinträgen verglichen und mit einem hilfreichen Kommentar ergänzt.

So lieferten mir die Schüleraufzeichnungen während der fünfwöchigen Projektarbeit interessante Rückmeldungen über die Arbeits- und Lernprozesse innerhalb der Gruppen. Außerdem konnte ich dadurch erst feststellen, daß viele Dinge meiner Aufmerksamkeit entgangen waren, weil ich einfach nicht überall gleichzeitig sein konnte.

- o **Der Arbeitslärm**, der zeitweise die Grenze des Erträglichen erreichte, wurde auch von einigen Schülern als störend empfunden.

“Die anderen Gruppen waren so laut, dadurch konnten wir nicht genau arbeiten (Gruppentagebuch).

In einem Fragebogen nach Abschluß des Projektes gaben die 28 SchülerInnen bezüglich des Betriebslärms folgendes an.

Ausschnitt aus dem Fragebogen

#### 4. Arbeitsklima

- 12 a) In der Klasse war es oft sehr laut.
- 6 b) In der Klasse war es manchmal sehr laut.
- 7/12 c) Der Lärm hat mich  gestört  nicht gestört.
- 10 d) Ich denke, ich hätte auch leiser sprechen können.
- 6/11 e) Ich denke der Arbeitslärm war  notwendig  nicht notwendig.

Warum kam es zeitweise zu dieser Lärmentwicklung? Meine Vermutungen:

1. Leerläufe - Die SchülerInnen wußten nicht, wie es weiterging.
  2. Der Großteil der Projektarbeit erfolgte in Einzelstunden. Bis die Gruppen sich formiert hatten und ihre Unterlagen bereitgestellt hatten, herrschte in der Klasse ein leicht chaotischer Zustand, was einige SchülerInnen zum Tratschen veranlaßte. Nur allmählich reduzierte sich der Lärm, und die produktive Arbeit konnte beginnen.
  3. Diese Klasse hatte sehr wenig Erfahrungen mit Gruppenarbeit und mußte erst die Grundregeln dieser Unterrichtsform kennenlernen. Dazu gehörte in erster Linie auch die Gesprächskultur.
  4. Viele Knaben waren bereits im Stimmbruch und konnten daher ihre Stimme nicht besonders gut kontrollieren. Leises Sprechen war für sie fast nicht möglich.
- o Was die **Selbsteinschätzung** des individuellen Leistungsbeitrages zur Gruppenarbeit betraf, so gab es laut Fragebogen eine 100 %ige Übereinstimmung mit den von mir vergebenen Noten (Notenspiegel!).

## 6. Selbsteinschätzung

Versuche Dir auf Deine gesamte Arbeit, während des Projekts eine Note zwischen 1 und 5 zu geben. (Kreuze an!) Sei ehrlich zu Dir!

1	2	3	4	5
1	7	17	3	0

- o Im Tagebuch vermerkte ich u.a.:  
“Nur schleppendes Vorwärtskommen durch die Einzelstunden. Von vier **Einzelstunden** pro Woche geht eine Stunde für das Her- und Wegräumen verloren. Außerdem fehlt den SchülerInnen die Routine der Gruppenarbeit.”

Vor diesem Projekt hatte ich schon andere Projekte mit verschiedenen Klassen durchgeführt, aber noch nie zuvor in Einzelstunden gearbeitet. Das schleppende Vorwärtskommen machte den SchülerInnen ziemlich zu schaffen. Aber auch ich litt darunter, weil ich wußte, daß durch die Aufhebung des Stundenplans während der Zeit des Projektes die Klasse ganz andere Arbeitsbedingungen gehabt hätte.

Auf meine Bitte hin durften wir dann in der Endphase des Projektes für einen Tag den Regelunterricht auflösen, was für die Gruppenarbeit und das Projektergebnis äußerst positiv war.

- o Wie die SchülerInnen die **Gruppenarbeit** empfanden, zeigt der folgende Ausschnitt aus dem Fragebogen.

### 2. Gruppenarbeit

- 3 a) mühsam
- 24/1 b) kam mit den Gruppenteilnehmern  gut  schlecht aus
- 12 c) Wir hatten oft verschiedene Meinungen / Vorstellungen zum Thema
- 16 d) Gruppenarbeit sollten wir öfter machen
- 3 e) Ich arbeite lieber allein.

Trotz der erschwerten Arbeitsbedingungen meinten 57 % der SchülerInnen: “Gruppenarbeit sollten wir öfter machen.” Ein/e Schüler/in kam mit den Gruppenmitgliedern schlecht aus, was ich leider erst aufgrund des Fragebogens erfahren hatte. Warum hat sich diese Person nicht diesbezüglich geäußert oder im Gruppentagebuch eine Anmerkung gemacht? War es ein Opfer der “Tyrannei”, die in dieser Klasse von einigen SchülerInnen ausgeübt wurde? Die drei SchülerInnen, die angaben, lieber allein zu arbeiten, sind vermutlich jene, die aufgrund der besonderen Situation in dieser Klasse zu Außenseitern geworden sind.

- o Was die **Schülerversuche** anbelangt, so konnte ich feststellen, daß es den SchülerInnen relativ schwer fiel, zu ihrem Gruppenthema passende und durchführbare Schülerversuche zu finden. Hier brauchten sie meine Unterstützung oder zumindest den Hinweis, wo sie Versuchsanleitungen finden konnten. Bei der Präsentation des Projektes führte dann jede Gruppe im Plenum die vorbereiteten Schülerversuche vor und gab dazu erklärende Hinweise. Die SchülerInnen waren dabei kritische Zuseher, und nur für gelungene Schülerversuche gab es kräftigen Applaus.

#### o Was habe ich daraus für weitere Gruppenarbeiten gelernt?

1. Arbeitsaufträge müssen so gestellt werden, daß die SchülerInnen innerhalb einer Unterrichtseinheit zu einem Ziel oder mindestens einem Teilziel kommen können.
2. Für umfangreichere Aufgaben bzw. Themenbereiche muß auch mehr Zeit zur Verfügung stehen (geblockte Stunden oder Projektunterricht/projektartiger Unterricht mit Aufhebung des Stundenplans), damit sich die SchülerInnen auch tatsächlich in die Materie vertiefen können. Denn nur kontinuierliches Arbeiten ermöglicht ein sichtbares Weiterkommen und garantiert so Erfolgserlebnisse, die wiederum die beste Motivation für Gruppenarbeit sind.
3. Je mehr ich mich mit der Gruppenarbeit beschäftigte und sie im Unterricht einsetzte, desto mehr konnte ich ihr abgewinnen.
4. Je vertrauter die SchülerInnen mit der Gruppenarbeit wurden und umso mehr Routine sie darin bekamen, desto mehr Spaß machte sie ihnen und desto mehr identifizierten sie sich mit ihren Arbeiten, was sich wieder positiv auf den Arbeitseinsatz auswirkte.
5. Durch die intensive Beschäftigung mit dieser Unterrichtsform bekam ich ein größeres Repertoire an Ideen und Umsetzungsmöglichkeiten und wurde in Sachen Gruppenarbeit flexibler und sicherer.

## 4. Schülerversuche in Gruppenarbeit

Nun wagte ich den nächsten Schritt in Sachen Unterrichtserforschung. Ich wollte mir die Schülerversuche genauer ansehen.

**Meine bisherigen Erfahrungen** auf dem Gebiet der Schülerversuche waren recht unterschiedlich. Sie reichten von hervorragend und motivierend bis chaotisch und frustrierend, je nach Vorbereitung, Schwierigkeitsgrad, Thema, vorhandenen Unterrichtsmaterialien, Schülerinteressen und der Tagesverfassung der SchülerInnen.

### Was spricht für die Schülerversuche im Physik/Chemie-Unterricht?

Meine Argumente:

- Sie werden im Lehrplan verlangt.
- Sie bieten die Möglichkeit, vom Frontalunterricht wegzukommen.
- Sie ermöglichen schülerzentrierten, handlungsorientierten Unterricht.
- Sie entsprechen dem Wunsch vieler SchülerInnen.
- Schülerversuche kommen naturwissenschaftlichem Arbeiten nahe.
- Schülerversuche in Gruppenarbeit erhöhen die Teamfähigkeit, die für das spätere Berufsleben sehr wichtig ist.
- Schülerversuche beleben den Unterricht.
- Unser Physik/Chemiesaal ist relativ gut ausgestattet, um Schülerversuche in Gruppenarbeit durchführen zu können.

Ich lud daher die KollegInnen meiner Regionalgruppe in eine Physik/Chemie-Stunde ein und bat sie, mir bei meinem weiteren Vorgehen zu helfen.

Thema dieser Stunde waren die **Galvanischen Elemente**. Ich wählte dafür die 3b Klasse aus, weil ich voraussichtlich diese Klasse auch im nächsten Schuljahr unterrichten werde und ich so den weiteren Verlauf der Aktionsforschung bzw. die veränderbaren oder veränderten Unterrichtssituationen besser beobachten kann.

#### Als Datenquellen wählte ich:

- ein Arbeitsblatt (siehe Anhang)
- Schülerfragebogen (siehe Anhang)
- Gedächtnisprotokoll (Memo) der SchülerInnen (siehe Anhang)
- Gruppenbeobachtung durch die KollegInnen der Regionalgruppe
- Interview der Schülergruppen durch RG / teilweise mit Tonbandaufnahmen
- meine Beobachtungen - Tagebucheintragungen

Die Schülerversuche zu den Galvanischen Elementen waren als Einstieg in die Elektrochemie gedacht und sollten den SchülerInnen die Möglichkeit für naturwissenschaftliches Arbeiten geben (Messen, Beobachten, Protokollieren, Zusammenhänge finden, Erkenntnisse formulieren).

Folgende **Lernziele** hatte ich für diese Stunde festgelegt:

1. Die SchülerInnen sollen einfache galvanische Elemente nach einer Skizze aufbauen, die elektrische Spannung messen und die Meßwerte in eine Tabelle eintragen.
2. Sie sollen durch Vergleichen der Meßwerte herausfinden, daß die elektrische Spannung in einem galvanischen Element von der verwendeten Flüssigkeit (Elektrolyt) abhängig ist. (V 1)
3. Sie sollen durch Vergleichen der Meßwerte herausfinden, daß die Größe der elektrischen Spannung in einem galvanischen Element von den verwendeten Metallen (Elektroden) abhängig ist. (V 2)
4. Sie sollen durch eine Meßreihe herausfinden, welche Elektrodenkombination die höchste Spannung liefert bzw. keine Spannung liefert. (V 3)

Die Beobachtungen der KollegInnen der Regionalgruppe sollten mir helfen, für die folgenden Problembereiche Daten zu sammeln.

Helfen Sie mir bitte, durch das Sammeln von Daten folgende Fragen zu meiner Unterrichtsstunde über die *galvanischen Elemente* zu beantworten.

1. Wo gab es bei den Schülerversuchen *Probleme / Schwierigkeiten*?
  - beim Aufbau
  - bei der Durchführung
  - beim Protokollieren
  - beim Formulieren

2. Wieviele Schüler waren innerhalb einer Gruppe
- sehr aktiv
  - wenig aktiv
  - nie aktiv?

3. Im allgemeinen ist es bei Schülerversuchen relativ laut.

*Worüber unterhielten sich die Schüler?*

- War es das Thema betreffend?
- Wurde geblödel?
- Wurde getratscht?
- Wurde gestritten?

4. Waren die *Arbeitsaufträge* so gestellt, daß die Lernziele erreicht werden konnten?

Sowohl bei meinem Impulsreferat als auch bei der anschließenden Gruppenarbeit war mein Anliegen, die Neugier und das Interesse der Schüler zu wecken und sie zu "wissenschaftlichen" Untersuchungen anzuregen. Es war mir daher wichtig, daß sie aufgrund der Meßwerte Überlegungen anstellen und Lösungen finden.

Ich bitte Sie daher, die zuvor gestellten Fragen dahingehend zu beantworten, inwieweit es mir gelungen ist, die Schüler als "Naturforscher" zu motivieren.

### **Datenauswertung:**

#### **1. Aufgetretene Probleme/Schwierigkeiten während der Schülerversuche**

Alle 7 Schülergruppen konnten die im Arbeitsblatt vorgesehenen Versuche durchführen. In einigen Gruppen gab es Schwierigkeiten beim Ablesen der Meßwerte (Kommastellen, schwankende Meßwerte). Ein paar Kinder hatten Probleme, die verschiedenen Metalle der Elektroden zu erkennen.

#### **2. Schüleraktivität innerhalb der Gruppen**

Da ich die Gruppenbildung fast immer den SchülerInnen überlasse, kommt es meistens vor, daß die guten SchülerInnen sich zu Gruppen zusammenschließen und die weniger begabten ebenso. So war es auch an diesem Tag. Speziell in einer Mädchengruppe mit wenig Interesse für Physik/Chemie ging es nur mühsam voran.

Diese Mädchen wurden vom Kollegen K. beobachtet und notwendigerweise auch betreut. Sie brauchten auch sonst immer meine Hilfe, während die anderen Schülergruppen ziemlich selbständig arbeiteten.

Vier SchülerInnen gaben im Fragebogen an, selber **keine Versuche** gemacht zu haben, und zwei SchülerInnen vermerkten, daß sie gerne Versuche machen wollten, aber die anderen sie nicht ließen. Aus den gesammelten Daten konnte ich nicht herausfinden, was die Ursachen dafür waren. Ich vermute, daß dominante Kinder die Arbeit an sich rissen. Es kann aber auch sein, daß diese SchülerInnen neu in der Gruppe waren und sich erst an die neue Situation gewöhnen mußten. An diesem Tag fehlten nämlich drei SchülerInnen und so mußten aus ursprünglich acht Schülergruppen sieben gebildet werden.

Bei den meisten Gruppen, die schon ein eingespieltes Team waren, konnte eine **Selbstorganisation** beobachtet werden, was das Herrichten, die Bedienung des Meßgerätes, den Versuchsaufbau usw. anbelangte. Hier müßte ich in Zukunft unbedingt darauf achten, daß die selbst zugeteilten Rollen von Zeit zu Zeit getauscht werden.

Eine Schülergruppe argumentierte, warum sie sich die Arbeit innerhalb der Gruppe geteilt hatten.

(Tonbandausschnitt - Gruppe 6)

- I: Jetzt habe ich noch eine Frage. Wie siehst du denn die Arbeitsteilung in dieser Stunde?  
S1: Wir haben uns die Arbeit aufgeteilt. Jeder hat etwas gemacht.  
I: Was hast du gemacht?  
S1: Also die Sachen hergerichtet. Die anderen haben sie dann zusammengebaut.  
I: Warst du damit zufrieden, daß du die Sachen hergeräumt hast? War es das, was du gerne tun wolltest?  
S1: Ja.  
I: Hat dich nicht gestört, daß du eher wenig selber gebaut hast?  
S1: (verneint)  
I: Wie hast du das gesehen?  
S2: Na, ja eigentlich hat der Erik sehr viel gemacht. Stecken und so. I find man muß nicht ungedingt alles selbst machen, wenn man mitdenkt, wie es der andere macht, kann man es selber auch. Also, wenn man richtig weiß, *was* der überhaupt macht, z.B. der Erik, dann braucht man es nicht unbedingt selber machen. Daß man weiß, *wie* es geht.  
I: Wie war die Zusammenarbeit innerhalb der Gruppe?  
S3: Man hat sich gegenseitig geholfen.

### 3. Lärm während der Schülerversuche

Der Lärm während der Gruppenarbeit war merklich geringer als sonst, was auch die SchülerInnen im Fragebogen, im Gedächtnisprotokoll und im Interview bestätigten. Grund dafür waren sicherlich die anwesenden KollegInnen, aber auch das dicht gedrängte Programm der Schülerversuche. Außerdem fehlte Ahmet, ein türkischer Schüler, der gerne für Unruhe in der Klasse sorgte.

Daß es auch einen Zusammenhang zwischen unnötigem Lärm und der Art der Schülerversuche gibt, bestätigte eine Schülergruppe im Interview.

(Tonbandausschnitt - Gruppe 2)

- I: Normalerweise ist es, wie du gesagt hast, nicht so ruhig wie heute. Sondern etwas lauter. Das ist ganz normal, sagen manche. Und wie hast du dich heute mit deinen Kollegen unterhalten, während dieser Versuche?  
S1: Ich habe versucht leiser zu reden, wie es die Frau Fachlehrer wünscht. Also sie wünscht es dauernd, aber meistens klappt es nicht, wenn man von den anderen etwas braucht, z.B. heute das zweite Kupfer (Kupferelektrode gemeint).  
I: Worüber habt ihr so gesprochen während der Stunde?  
S1: Diesmal hatten wir keine Privatgespräche. Wir haben uns total auf das Experiment konzentriert.  
I: Das ist nicht immer so. Worüber redet ihr denn so?  
S1: Manchmal reden wir, was wir am Nachmittag machen. Das ist der Lehrerin so gar nicht recht, wenn sie dahinterkommt. Und manchmal gibt es auch Tage, wo wir ganz versessen sind auf die Schülerversuche.  
I: So wie heute?  
S1: Ja.

#### 4. Konnten die Lernziele erreicht werden?

Aufgrund der Unterrichtsbeobachtung und der ausgefüllten Arbeitsblätter konnte ich feststellen, daß die einzelnen Lernziele größtenteils erreicht werden konnten. Der vorgegebene Lückentext half dabei sicherlich mit, daß die meisten SchülerInnen zu richtigen Schlußfolgerungen kamen.

Wie weit die SchülerInnen aber tatsächlich das Basiswissen über die Galvanischen Elemente verstanden hatten, wurde im folgenden Interview klar, in dem zwei gute Schüler am Ende der Stunde noch immer nicht ganz sicher waren, woher denn jetzt wirklich die elektrische Spannung in einem Galvanischen Element kommt. Ihre Vermutungen bestanden anfänglich aus Teilbeobachtungen der Schülerversuche, die mitunter mit anderen, aber teilweise nicht zutreffenden Begriffen aus der Physik kombiniert wurden. Erst durch wiederholtes Nachfragen kamen sie zu einer einsichtigen Erklärung.

(Tonbandausschnitt - Gruppe 6)

- I: Was habt ihr denn da heute gebaut?  
S1: Stromkreis.  
I: Ja, und was war in dem Stromkreis drinnen?  
S1: Ein Voltmeter, verschiedene Metalle und Obst oder Gemüse oder Fleisch.  
I: Und warum ist das Strom geflossen in dem Stromkreis?  
S1: In dem Gemüse war eine Flüssigkeit, die hat den Strom erzeugt.  
S2: Also das Obst, das Gemüse, und das hat dann halt irgendwie den Strom erzeugt. Also da war ein Strom drinnen.  
I: Wo?  
S2: Im Obst.  
...  
I: Was war denn im Versuch 2 und 3? Was habt ihr denn da gemacht?  
S2: Also das mit dem Cola. Das hat auch Spannung gehabt. Eigentlich hat alles Spannung. Kommt mir vor.  
I: Was alles?  
S2: Also Obst und so und Flüssigkeiten.  
I: Und du meinst, daß in der Flüssigkeit die Spannung erzeugt wird?  
S2: Also nicht unbedingt *in* der Flüssigkeit, vielleicht auch *durch* die Flüssigkeit. Also, wenn man es dranhält, das Cola ist scharf, als es frißt. Und dadurch, daß es frißt, kann Reibung entstehen und so.  
S1: Durch die Flüssigkeit entsteht Spannung. Wenn es keine Flüssigkeit gäbe, wäre keine Spannung.  
I: Was habt ihr normalerweise für Spannungsquellen im Stromkreis?  
S1: Batterien oder Steckdose.  
I: Und was war diesmal der Batterieersatz?  
S2: Also das Obst und das Metall.  
I: Und wie war das bei den Münzen?  
S2: Bei den Münzen da war auch Spannung, aber da war nicht so viel Spannung.  
I: Und worauf ist da die Größe der Spannung zurückzuführen?  
S1: Auf die Stärke des Metalls, wie stark das ist. Und wie es ist, welches Metall.  
S2: Also wie groß das ist, also die Fläche, als das Volumen. Und der Druck, daß das auf die unteren draufdrückt und dann erzeugt es eben Spannung.  
I: Und bei dritten Versuch. Das Cola, die Cola-Batterie? Worauf ist es da angekommen, wieviel Spannung das Meßgerät angezeigt hat?  
S1: Auf die Kohlensäure, die sich auf dem Metall festgelegt hat.  
S2: Also diese Luftperlen, die da im Cola waren, die Kohlensäure. Die hat sich da festgesaugt oder so. Die ist an das Metall so ran gekommen und dann hat sich immer mehr Spannung gezeigt.

- I: Ihr habt doch sehr viele Versuche mit dem Cola gemacht. Wodurch haben sich denn die einzelnen Versuche unterschieden?
- S1: Also wir haben verschiedene Metalle genommen und dann haben wir gleich genommen.
- I: Und wo waren da die Unterschiede, wenn ihr das Meßgerät beobachtet habt?
- S1: Bei zwei gleichen war mehr Spannung.
- S2: Bei verschiedenen Metallen ist eine andere Spannung. Also bei verschiedenen Metallen macht sich mehr Spannung.
- I: Und jetzt frage ich noch einmal. Worauf kommt es also an, wieviel Spannung da entsteht?
- S1: Auf die Metallart. Wie das Metall ist.
- I: Nur auf die Metalle?
- S1: Und auf die Flüssigkeit.
- S2: Auf die Metalle und auf die Kohle. Nicht nur auf Metalle sondern auch auf die Kohle und auf die Flüssigkeit.

Dieses Interview zeigt mir ganz deutlich, daß es sehr wichtig ist, daß nach Schülerversuchen die Ergebnisse, Meßwerte, Vermutungen, Beobachtungen etc. miteinander verglichen und besprochen werden müssen, um Fehler, Fehlinterpretationen oder falsche Aussagen zu korrigieren.

Um zu überprüfen, wie weit die SchülerInnen die Versuchsanordnungen verstanden hatten, wurden sie ersucht, aus dem Gedächtnis eine Skizze zur "Apfelbatterie" anzufertigen und sie zu beschriften.

Um einen besseren Überblick zu haben, ordnete ich diese Skizzen bei der Auswertung in drei Gruppen ein: RICHTIG - TEILWEISE RICHTIG - FALSCH. (Siehe Anhang: Auswertung des Gedächtnisprotokolls vom 1.4.1995)

Was dabei herauskam, war ernüchternd. Ich vermutete nämlich, daß mindestens die Hälfte der SchülerInnen imstande sein müßte, die Skizze richtig zu zeichnen. Tatsächlich waren aber von 25 Skizzen nur 4 (16%) eindeutig richtig gezeichnet und beschriftet worden. 12 Skizzen (48%) waren zum Großteil richtig, d.h. es fehlten Teile der Beschriftung oder die Elektroden waren nicht in den Apfel hineingezeichnet worden. 9 Zeichnungen (36%) waren falsch dargestellt worden. Diese SchülerInnen hatten teilweise nicht einmal das Wesentliche erfaßt. In zwei Skizzen fehlte sogar der Apfel, in anderen gab es keinen geschlossenen Stromkreis oder es wurde eine Stromquelle oder ein Widerstand eingebaut.

Anfänglich war ich sehr enttäuscht, daß nur 4 SchülerInnen es auf Anhieb geschafft hatten und der Rest mehr oder weniger lückenhafte Skizzen anfertigte.

Beim reflektierenden Nachbereiten dieser Stunde und deren Ergebnisse, fiel mir wieder Luigi Galvani ein. Auch er hatte bei seinen ersten Froschschenkelversuchen nicht sofort die Ursache für die Entstehung der elektrischen Spannung erkannt. Insofern konnte ich dann mit den oben erwähnten Ergebnissen leben, weil ich wußte, daß die 3b Klasse eine eher durchschnittlich begabte Klasse ist.

Da die Schülerversuche nur als Einstieg in die Thematik der Galvanischen Elemente gedacht waren, mußten die Arbeitsergebnisse, Meßwerte und gewonnenen Erkenntnisse sowieso in der nächsten Unterrichtseinheit besprochen werden. Ich vermute, daß durch dieses klärende Unterrichtsgespräch im nachhinein die meisten SchülerInnen zu ihren Aha-Erlebnissen gekommen sind.

## 5. Die Langzeitwirkung der Schülerversuche

Mein Problem war nun, daß ich eine Menge Daten über Schülerversuche in Gruppenarbeit gesammelt und ausgewertet hatte, aber keine Vergleichsdaten zum Frontalunterricht zur Verfügung hatte, um diesbezüglich eine brauchbare Aussage über die Effizienz der Schülerversuche machen zu können.

Jemand aus der Regionalgruppe gab mir den Tip, die Langzeitwirkung der Schülerversuche zu überprüfen, was ich dann auch tat. Zu diesem Zweck ersuchte ich die SchülerInnen 4 Wochen nach den Schülerversuchen nochmals aus dem Gedächtnis heraus eine Versuchsanordnung zu den Galvanischen Elementen zu zeichnen und diese Skizze zu beschriften.

Diese Zeichnungen wurden wieder mit RICHTIG, TEILWEISE RICHTIG und FALSCH bewertet und übersichtlich zusammengefaßt. ( Siehe Anhang: Auswertung des Gedächtnisprotokolls vom 29.4.1995)

Jetzt sah die Sache ganz anders aus.

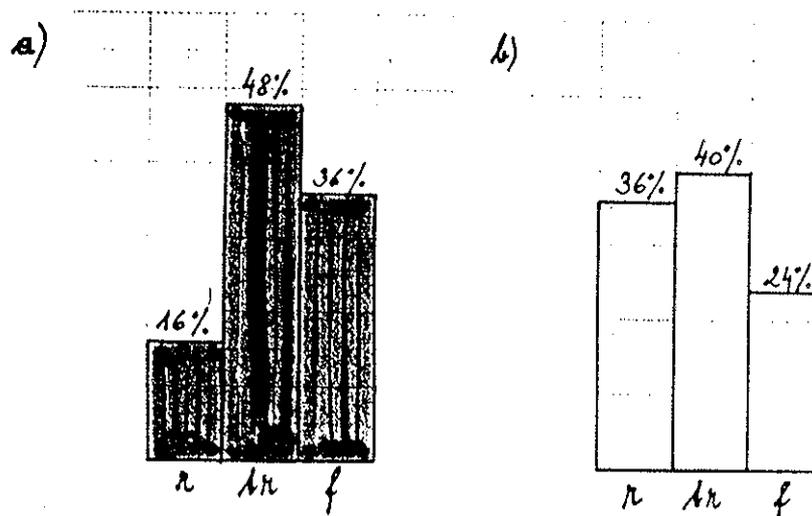
Von 25 SchülerInnen waren 9 Skizzen (36%) richtig gezeichnet und beschriftet worden, 10 Skizzen (40%) waren teilweise in Ordnung und nur 6 Zeichnungen (24 %) waren falsch, aber wesentlich genauer dargestellt als vor einem Monat.

Vergleich:

Schülerskizzen zur "Apfelbatterie"

a) Am Ende der Unterrichtsstunde (1.4.1995)

b) Vier Wochen später, ohne vorherige Ankündigung (29.4.1995)



Ich vermute daher, daß der Wert der Schülerversuche in der Langzeitwirkung liegt oder anders gesagt, der Behaltenseffekt durch Schülerversuche ist relativ hoch. Das dürften auch die SchülerInnen wissen, denn in einem Fragebogen zum allgemeinen Physik/Chemie-Unterricht kreuzten 57,7 % an, daß sie durch Schülerversuche chemische und physikalische Vorgänge besser verstehen und sich die Dinge besser merken können.

## **5. Erkenntnisse, die ich aus meiner Arbeit gewonnen habe**

Hinsichtlich meiner zu Beginn der Studie gestellten Fragen kam ich zu folgenden Ergebnissen:

### **5.1. Eigene Denkleistung**

Meine Annahme, daß durch eine stark gesteuerte Vorgabe der Schülerversuche die SchülerInnen nur zur Mitarbeit ohne eigene Denkleistung veranlaßt würden, hat sich nur teilweise als berechtigt erwiesen. Ohne eigene Denkleistung wären sie nämlich nicht imstande gewesen, mehrere Versuche in einer Stunde aufzubauen, durchzuführen und auszuwerten.

Allerdings ist mir klar geworden, daß die Denkleistung der SchülerInnen durch die Lückentexte in gewisser Weise beeinträchtigt werden kann. Durch die stark strukturierte Vorgabe des Textes wird bei den SchülerInnen das eigenständige Formulieren der Erkenntnisse ziemlich eingeschränkt. Bisher habe ich gerne Lückentexte im Arbeitsblatt gegeben, weil ich angenommen habe, daß dadurch auch schwachbegabte SchülerInnen die Chance haben, zu brauchbaren Ergebnissen zu kommen. Daß das aber nicht immer heißen muß, daß sie deshalb den Sachverhalt auch verstanden haben, ist mir am Beispiel der Galvanischen Elemente bewußt geworden. Was nämlich im Lückentext vorwiegend als richtige Erkenntnis zu Papier gebracht worden war, war im anschließenden Interview bzw. Gedächtnisprotokoll mitunter schon wieder teilweise vergessen. Ich nehme daher an, daß aufgrund der Lückentexte einige SchülerInnen nur oberflächlich nachdachten bzw. zum "Rätselraten" veranlaßt wurden.

Es ist daher ganz wichtig, daß die Ergebnisse der Schülerversuche besprochen werden, um Unklarheiten, Mißverständnisse und falsche Vorstellungen abzubauen. Das Nachfragen hat sich dabei als wirksame Methode bewährt, um die SchülerInnen zu mehr Denkleistung zu bewegen.

In Zukunft werde ich bei Schülerversuchen seltener Lückentexte geben, damit die SchülerInnen die Gelegenheit haben, ihre Vermutungen und Erkenntnisse mit ihren eigenen Worten zu formulieren. Erfahrungsgemäß fällt dies jedoch vielen SchülerInnen nicht leicht. Ich denke aber, daß diesbezüglich die Kleingruppen von großem Vorteil sind. Die SchülerInnen können nämlich dadurch in vertrauter Atmosphäre das Formulieren und Interpretieren üben, ohne der Kritik der ganzen Klasse ausgesetzt zu sein. Und sollte einmal eine Formulierung nicht ganz passen, so haben sie es wenigstens versucht.

### **5.2. Selbständiges Handeln /Schüleraktivität**

In guten Gruppen waren die meisten SchülerInnen sehr aktiv. Sie arbeiteten auch weitgehend selbständig.

In Gruppen mit weniger begabten SchülerInnen herrschte oft Unsicherheit und Ratlosigkeit. Sie brauchten vielfach Hilfestellung und mußten hin und wieder zu aktivem Tun angehalten werden.

Es wurde mir auch klar, daß aktive Beteiligung am Unterricht nicht nur handelndes Tun bedeutet. Auch im Mitdenken, Nachdenken, Verstehen, Zuhören, Fragen kann sich Schüleraktivität zeigen.

### **5.3. Partnerschaftliche Zusammenarbeit**

In Gruppen, die über längere Zeit konstant blieben, konnte eine Selbstorganisation beobachtet werden. Außerdem gab es selten oder nie Konflikte.

In Gruppen mit öfter wechselnden Mitgliedern traten häufiger Spannungen und Kompetenzschwierigkeiten auf. SchülerInnen, die neu in einer Gruppe waren, "durften" mitunter keine Schülerversuche durchführen. Wahrscheinlich brauchen die SchülerInnen eine gewisse Zeit, um sich an die neue Gruppenzusammensetzung zu gewöhnen und den sozialen Status der Gruppenmitglieder herauszufinden.

### **5.4. Langzeitwirkung**

Schülerversuche erhöhen die Merkfähigkeit, wobei das Tun allein nicht ausschlaggebend ist. Erst die Kombination von Tun und Verstehen schafft die Basis für das längere Behalten.

### **5.5. Voraussetzungen und fördernde Maßnahmen**

Je besser ich mich auf die Schülerversuche vorbereitete, desto weniger Schwierigkeiten traten während der Stunde auf. Unvorhersehbare Probleme blieben aber nicht aus.

Je vertrauter eine Klasse mit der Gruppenarbeit war, desto erfolgreicher konnten Schülerversuche in Gruppenarbeit durchgeführt werden.

In der Auseinandersetzung mit häufig aufgetretenen Problemen, versuchte ich verschiedene Maßnahmen zu treffen. Maßnahmen, die geholfen haben, die Unterrichtssituation merklich zu verbessern, habe ich in folgender Übersicht zusammengefaßt:

# Zusammenfassung meiner Erfahrungen mit Schülerversuchen in Gruppenarbeit

## Aufgetretene Probleme

## Getroffene Maßnahmen

<p><b>o In der Vorbereitungsphase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gruppeneinteilung: Wer arbeitet mit wem? Wer sitzt wo?</li> <li>- Sobald die SchülerInnen in Gruppen beisammensitzen, wollen sie experimentieren und passen daher bei der Besprechung nicht auf.</li> <li>- Kompetenzschwierigkeiten: Einer reißt die Arbeit an sich, die anderen dürfen nur zuschauen.</li> <li>- Lärm beim Herräumen (u. Wegräumen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gruppen sollten konstant bleiben- geht aber leider nicht immer (kranke SchülerInnen)</li> <li>- Bei der Besprechung drehen sich alle (nicht nur mit dem Kopf) zur Lehrerin. Arbeitsanweisungen kurz besprechen und von einem Kind wiederholen lassen.</li> <li>- SchülerInnen auffordern, daß jedes Gruppenmitglied mindestens einen Versuch aufbaut und durchführt.</li> <li>- Abwechselnd übernimmt ein Schüler pro Gruppe das Her- und Wegräumen. Hinweis auf Gesprächskultur.</li> </ul>
<p><b>o Während der Schülerversuche (Durchführung)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lärmpegel manchmal sehr hoch</li> <li>- Arbeitsaufträge, Materialangaben werden nicht genau durchgelesen.</li> <li>- Bei Unklarheiten und Problemen sollte ich überall gleichzeitig sein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meistens ein Zeichen, daß es Schwierigkeiten oder Leerläufe gibt. Für flinke Gruppen Zusatzaufgaben bereithalten. Für's Blödeln gibt es Minuspunkte.</li> <li>- Statt langer Versuchsbeschreibungen Skizzen anfertigen. Sie erleichtern das Erfassen und das Vorstellungsvermögen.</li> <li>- Aufforderung, den Text nochmals zu lesen ("Zurück zum Start!"), in der Gruppe besprechen und dann nochmals probieren.</li> <li>- Wer ein Handzeichen gibt, bekommt zuerst Hilfe. Wenn bei mehreren Gruppen ähnliche Probleme auftreten, werden alle SchülerInnen aufgefordert, die Arbeit kurz zu unterbrechen (Glockenton als gemeinsames Zeichen). SchülerInnen erhalten dann Zusatzinformation.</li> </ul>
<p><b>o Bei der Auswertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwierigkeiten beim Formulieren</li> <li>- Zusammenhänge werden nicht erkannt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SchülerInnen sollen innerhalb der Gruppen beraten, dann erst schriftlich festlegen.</li> <li>- Ab und zu Lückentext geben.</li> <li>- Nachbesprechung ist unbedingt notwendig.</li> </ul>
<p><b>o Andere Probleme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schülerversuche aus manchen Lehrbüchern sind mitunter im Unterricht nicht umsetzbar, weil z.B. die Abbildungen mit den schuleigenen Schülerarbeitsgeräten nicht übereinstimmen, oder weil sie zu schwierig sind.</li> <li>- Leistungsbeurteilung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selber Arbeitsblätter mit abgeänderten Skizzen oder Aufgabenstellung erstellen.</li> <li>- Während/nach der Stunde sofort Notizen machen, was geändert werden sollte.</li> <li>- Bisher habe ich eine Einheitsnote pro Gruppe gegeben, was keine zufriedenstellende Lösung für mich ist. Ich überlege daher, ein Punktesystem innerhalb der Gruppen einzuführen.</li> </ul>

## 6. Nachbetrachtung

Abschließend möchte ich noch feststellen, daß ich noch nie so intensiv und motiviert für die Schule gearbeitet habe, wie im vergangenen Schuljahr, obwohl ich mich auch vorher nicht vor zusätzlicher Arbeit drückte.

Die bewußte Auseinandersetzung mit meinem Unterricht im Sinne der Aktionsforschung gab mir immer wieder neuen Schwung. Ich ging mit sehr viel Freude und Neugier in die Klassen, weil ich wußte, daß jede Stunde zu einem Schlüsselerlebnis werden könnte.

Das Verhältnis Lehrerin - SchülerInnen ist viel offener geworden, seit die SchülerInnen wissen, daß ich mich um eine Verbesserung der Unterrichtssituation bemühe, und daß ihre Meinungen und Wünsche dabei auch berücksichtigt werden.