

Reihe "Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen"

Herausgegeben von der

Abteilung "Schule und gesellschaftliches Lernen"

des Interuniversitären Instituts für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung

Hildegard Urban-Woldron

„Studium nach Maß“ – Notwendigkeit oder Utopie?

Wie können die Vorkenntnisse und Bedürfnisse
der Studierenden im Bereich der Hauptschul-Lehrerausbildung
für das Fach PHYSIK/CHEMIE berücksichtigt werden?

PFL-Naturwissenschaften, Nr. 47

IFF, Klagenfurt 1999

Redaktion:
Helmut Kühnelt

Die Universitätslehrgänge „Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen“ (PFL) sind interdisziplinäre Lehrerfortbildungsprogramme der Abteilung „Schule und gesellschaftliches Lernen“ des IFF. Die Durchführung der Lehrgänge erfolgt mit Unterstützung des BMUKA und des BMWV.

„Studium nach Maß“ – Notwendigkeit oder Utopie?

Kurzfassung / Abstract

Mein Tätigkeitsbereich in der Ausbildung der Physik/Chemielehrer für Hauptschulen erstreckt sich an der Pädagogischen Akademie Strebersdorf auf die Bereiche Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis. Einige zentrale Fragen stellen sich mir immer wieder: „Was macht einen „guten“ Physik/Chemielehrer aus und wie muss dieser ausgebildet werden? Wie soll der Stoff am besten vermittelt werden, um Fehlvorstellungen der Studierenden zu verringern? Welche Informationen kann sich der Studierende durch individuelle Studienaufgaben selbst aneignen und wo braucht man den Lehrer für die Diskussion?“ Unter Berücksichtigung der Gesichtspunkte Handlungsspielraum, Bedeutsamkeit, Bearbeitbarkeit und Verträglichkeit der Fragestellungen mit meiner sonstigen Tätigkeit habe ich den Forschungsausgangspunkt in den Bereich Schulpraxis/Fachdidaktik gelegt – „Wie können die Vorkenntnisse und Bedürfnisse der Studierenden im Bereich der Hauptschul-Lehrerausbildung für das Fach *PHYSIK/CHEMIE* im Bereich der Schulpraxis berücksichtigt werden?“ Die Datensammlung und –analyse erfolgte mit Methoden der Aktionsforschung. Überrascht war ich über die intensive Bemühung der Studenten, ihre Lern- und Entwicklungsprozesse geplant und zielgerichtet selbst zu steuern und weiterzutreiben. Aus der Interpretation der weiteren Ergebnisse, die den Blick auf tieferliegende Zusammenhänge und neue Handlungsmöglichkeiten eröffnen, ergeben sich für mich Schlussfolgerungen für meine weitere Praxis und die Motivation weitere innovative Aspekte meiner praktischen Arbeit – vor allem einen Transfer in den Bereich der fachwissenschaftlichen Ausbildung – näher zu durchleuchten.

*Dr. Hildegard Urban-Woldron
Sacre Coeur Pressbaum und
Pädagogische Akademie Strebersdorf*

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	4
2. DARSTELLUNG DES AUSGANGSPUNKTES.....	4
3. ÜBERBLICK ÜBER DIE ERHOBENEN DATEN	8
3.1 MIT WELCHEN METHODEN WURDEN DIE DATEN GESAMMELT?.....	8
3.2 WAS WURDE FESTGEHALTEN?	9
3.2.1 TONBANDAUSSCHNITTE AUS EINEM INTERVIEW MIT PC- STUDIERENDEN DES 1. SEMESTERS	9
3.2.2 AUSGEWÄHLTE TIMSS-FRAGEN	10
3.2.3 FRAGEBOGEN FÜR ALLE PHYSIK/CHEMIE-STUDIERENDEN	10
3.2.4 TONBANDAUSSCHNITTE AUS EINEM INTERVIEW MIT EINEM ABSOLVENTEN.....	13
3.2.5 „WÜNSCHE“ DER ÜBUNGSSCHULLEHRER.....	14
3.2.6 FRAGEN ZUR EVALUATION DES LEHRENS UND LERNENS	15
4. DATENINTERPRETATION	16
4.1 TONBANDAUSSCHNITTE AUS EINEM INTERVIEW MIT PC- STUDIERENDEN DES 1. SEMESTERS	16
4.2 AUSGEWÄHLTE TIMSS-FRAGEN.....	17
4.3 FRAGEBOGEN FÜR ALLE PHYSIK/CHEMIE-STUDIERENDEN	18
4.4 TONBANDAUSSCHNITTE AUS EINEM INTERVIEW MIT EINEM ABSOLVENTEN	19
4.5 „WÜNSCHE“ DER ÜBUNGSSCHULLEHRER	19
4.6 FRAGEN ZUR EVALUATION DES LEHRENS UND LERNENS	19
5. SCHLUSSFOLGERUNGEN	20
6. ANHANG	22
6.1 AUSGEWÄHLTE TIMSS-FRAGEN.....	22
6.2 FRAGEBOGEN FÜR ALLE PHYSIK/CHEMIE-STUDIERENDEN	24
6.3 FRAGEN ZUR EVALUATION DES LEHRENS UND LERNENS	28
6.4 SCHWERPUNKTE DER AUSBILDUNG IM TAGESPRAKTIKUM FÜR PHYSIK/CHEMIE	31

1. Einleitung

Ausgegangen bin ich von den Zielstellungen des Studiengangs für das Lehramt an Hauptschulen, wo u.a. die Entwicklung von Professionalität – verstanden als eigenverantwortliches, begründetes und kompetentes Handeln durch Förderung der Entwicklung von Befähigungen und Bereitschaften für ein offenes und kritisches Auseinandersetzen mit beruflichen Aufgaben - angestrebt werden soll und die Studierenden zu Experten des Unterrichtens und Erziehens auszubilden sind. Dieser anspruchsvollen Zielstellung trägt das koordinierte Ausbildungskonzept der pädagogischen Akademien in vielfacher Weise Rechnung.

Fokussiert auf die Fachausbildung im Fachbereich PHYSIK/CHEMIE soll in den fachwissenschaftlichen Veranstaltungen (Vorlesungen, Seminaren und Übungen) die solide fachliche Grundausbildung des Studierenden sichergestellt werden, die es ihm erst ermöglicht, naturwissenschaftlich korrekt zu unterrichten. Gleichberechtigt tritt eine Fachdidaktik hinzu, die sich sowohl an der humanwissenschaftlichen Ausbildung wie auch am Bereich Fachwissenschaften Physik/Chemie orientiert und den Transfer der theoretischen Kenntnisse für die konkrete Unterrichtstätigkeit schrittweise vermittelt. Neben dieser soliden berufswissenschaftlichen Ausbildung ist auch eine koordinierte berufspraktische Ausbildung, in welcher der Beratung der Studierenden eine hohe Bedeutung zukommt, erforderlich. Im Rahmen dieser Schulpraxisbetreuung sollen Praxisberater und Ausbildungslehrer förderliche Lernsituationen für Lern- und Entwicklungsprozesse der Lehrerstudenten herstellen. Idealerweise sollen Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis eine möglichst enge Einheit bilden, um die oben genannten Ziele zu erreichen.

2. Darstellung des Ausgangspunktes

Mein Aufgabenbereich in der Physik/Chemielehrer-Ausbildung für die Hauptschule betrifft alle drei Bereiche: ich betreue die Studierenden in der Schulpraxis und unterrichte sie in Fachdidaktik und einem Teilgebiet der Fachwissenschaft (Optik; zwei Semesterwochenstunden Seminar und eine Stunde Übungen). In dieser Funktion führe ich seit Beginn meines PFL - Studiums ein Forschungstagebuch, wo ich in Form regelmäßiger Aufzeichnungen verschiedene Situationsbeschreibungen, Gedächtnisprotokolle, Ideen, Reflexionen, Gefühle, Einschätzungen und Pläne und vor allem Fragen und Hypothesen schriftlich festhalte. Beim Durcharbeiten dieses Tagebuchs haben sich auf Grund der Häufigkeit der Eintragungen folgende Problemfragen ergeben:

- ⇒ *Wie muss ein Physik/Chemie – Lehrer für 10- bis 14-jährige Schüler ausgebildet sein?*
- ⇒ *Was macht überhaupt einen „guten“ Lehrer aus?*
- ⇒ *Wo sehe ich Schwerpunkte in der Ausbildung zum PC-Lehrer?*
- ⇒ *Wieviel Theorie ist unbedingt notwendig?*
- ⇒ *Wie und wann merkt der Studierende, dass er etwas verstanden/nicht verstanden hat?*
- ⇒ *Wie motiviere ich Studierende zu mehr Selbsttätigkeit?*
- ⇒ *Mit welchen Vorkenntnissen und Vorstellungen kommen Studierende an die Akademie?*

- ⇒ *Welche Bedürfnisse haben sie und wie ändern sich diese im Lauf des Studiums?*
- ⇒ *Wie verändere ich die Praxisberatung mehr in Richtung berufspraktischer Fragestellungen?*
- ⇒ *Wie und wann können und sollen sich die Studierenden die für die Schulpraxis notwendigen fachlichen Grundlagen aneignen und wie motiviere ich sie dazu?*
- ⇒ *Warum studieren so wenig Physik/Chemie?*

Nach meinem Eindruck zeigt sich, dass die durch Matura erlangten Fachkenntnisse der Studierenden im Allgemeinen nicht ausreichen, um entsprechende Inhalte zu durchschauen und in der Folge an andere Personen herantragen zu können. Setzt man die Fülle des Lehrstoffs in Bezug zur dafür vorhandenen Zeit, verbietet sich eine lineare, vortragsgebundene Systematik von selbst. In meinem Bereich versuche ich fachwissenschaftliche Erkenntnisse schwerpunktmäßig unter Einbringung experimenteller und fachdidaktischer Fertigkeiten zu vermitteln, damit die Anwendung des Fachwissens für den Studierenden in der Unterrichtspraxis möglich wird. Viele Inhalte werden aber größtenteils der Selbsterarbeitung, Wiederholung und/oder Vertiefung der Studierenden überlassen. Eine gemeinsame Zusammenfassung und Diskussion erfolgt dann im Seminar. Im Bereich Fachwissenschaft ist mein Einflussbereich allerdings nicht sehr groß, da der überwiegende Anteil der Stunden durch drei weitere Fachkollegen, die ausschließlich im Bereich Fachwissenschaften tätig sind, abgedeckt wird.

Ich habe daher meinen Forschungsausgangspunkt unter den Gesichtspunkten

- ⇒ *eigener Handlungsspielraum und Einflussmöglichkeiten*
- ⇒ *Bedeutsamkeit* (Wichtigkeit der Situation für meine berufliche Lage, pädagogische Intentionen, deutlicher Wunsch zur Veränderung)
- ⇒ *Bearbeitbarkeit* und
- ⇒ *Verträglichkeit* (Passen des Forschungsziels zu meinen sonstigen Unterrichtszielen, Einbaumöglichkeit der einzelnen Forschungsaktivitäten in den Unterricht)

ausgewählt und beschlossen, mich auf den Bereich Schulpraxis – Didaktik zu konzentrieren, hoffend, dass sich mögliche und von allen Seiten akzeptierte Verbesserungen und Veränderungen in der Unterrichterteilung dann relativ einfach in den großen Bereich der Fachwissenschaften transferieren lassen. Aus den aufgelisteten Fragen habe ich daher in Hinblick auf meine Entwicklungsmöglichkeiten und Handlungsinteressen den folgenden Ausgangspunkt gewählt:

- ⇒ *Wie kann ich die Vorkenntnisse und Bedürfnisse der Studierenden im Bereich der Hauptschullehrerausbildung für Physik/Chemie besser berücksichtigen und wie nütze ich die zur Verfügung stehende Zeit optimal?*

Die Fachdidaktik, sehr pragmatisch gesehen, als das, was und wie der Fachdidaktiker denkt und handelt bei der Planung und Verwirklichung seines Lehrens ist nur ein Element in einem Beziehungsgefüge nicht nur mit den fachwissenschaftlichen Ausbildungsbereichen und der schulpraktischen Ausbildung, sondern auch mit den Humanwissenschaften. Wenn aufgezeigt werden kann, dass und wie humanwissenschaftliche Erkenntnisse ihre Bedeutung bis hinein in konkrete Unterrichtsabläufe haben, leistet auch die Fachdidaktik ihren Beitrag zur Integration der Ausbildungsbereiche und macht dem Studierenden deutlich, wie wichtig die „Theorie“ ist. Hier ist der Fachdidaktiker auf die Mitarbeit der Studierenden angewiesen, die im Idealfall in ihrer schulpraktischen Ausbildung selbst Schwerpunkte, die mit unterrichts – und erziehungswissenschaftlichen Inhalten und Fragestellungen korrelieren, setzen. Erst dann, wenn Studierende ein eigenes Handlungsinteresse haben, sind sie bereit intensiv und mehr als unbedingt erforderlich zu arbeiten und sich mit einer Sache intensiv und vielschichtig zu beschäftigen. Dazu ein einschneidendes Erlebnis; ich zitiere aus meinem Forschungstagebuch: (FTB: *Student plant mit großem Aufwand im Tagespraktikum auf*

eigenen Wunsch eine ganze Lerneinheit zum offenen Unterricht (Thema: Optik) und unterrichtet selbstorganisiert drei Stunden, obwohl er nur eine Stunde angerechnet bekommt, weil er ausprobieren will, wie weit das, was er in der Unterrichtswissenschaft über offenen Unterricht theoretisch gelernt hat, in der Praxis verwirklicht ist!)

Damals wurde mir deutlich bewusst, dass ich die Studierenden mehr in die Schwerpunktsetzung bei der Auswahl der Lerninhalte und Lernziele einbeziehen kann und muss. Damit kann ich einerseits erfahren, mit welchen Thematiken sich die Studierenden in den humanwissenschaftlichen Veranstaltungen gerade beschäftigen und andererseits kann ich ihre Mitarbeit gewinnen und das Interesse an ihrer eigenen Entwicklung fördern.

Am Ende des vergangenen Studienjahres habe ich die Studierenden, die im laufenden Studienjahr ihr Tagespraktikum¹ in Physik/Chemie absolvieren sollten, mittels schriftlicher Zusammenstellung der vorgesehenen Schwerpunkte (siehe Anhang) ersucht, individuelle Schwerpunkte zu setzen, mir diese mitzuteilen und vorläufig selbst – über die Ferien - Kriterien für Planung, Beobachtung, Analyse und Beurteilung aufzustellen.

Darauf aufbauend wurden für die beiden folgenden Semester im schulpraktischen Seminar die persönlichen Vorstellungen und Wünsche in der Praxisgruppe abgestimmt. Die Freiheitsgrade für die Studierenden bestanden in der Auswahl der Reihenfolge und dem Grad der Intensität der vereinbarten Lernziele. Diese wurden kooperativ ausgehandelt; jede(r) Studierende konnte seine ganz persönlichen Interessen einbringen, wobei größtmögliche Flexibilität von meiner Seite zugesichert war.

Die Studierenden hatten auch die Aufgabe, mögliche Kriterien für die Überprüfung der Erreichung ihrer selbst festgelegten Lernziele zu entwickeln und daraus Beobachtungsaufträge für den hospitierenden Mitstudenten, Übungsschullehrer und Praxisbetreuer zu formulieren, damit in der Nachbesprechung darauf Bezug genommen werden konnte.

Die Aufzählung von Schwerpunkten darf nicht als geschlossenes Curriculum gesehen werden, das Studierende zu absolvieren haben, in dem Sinne, dass einzelne Ausbildungsziele „abgehakt“ werden. Eine günstige Lernbedingung stellt exemplarisches Lernen als Vertiefung in einem Schwerpunktbereich der Schulpraxis dar, weil damit auch meist viele wünschenswerte weitere Lernziele gefördert werden. Die Studierenden erhalten die Gelegenheit, sich einige Wochen mit einem Schwerpunkt theoretisch und praktisch durch Einbeziehung von Inhalten der berufswissenschaftlichen Lehrveranstaltungen zu befassen und mit verschiedenen Gestaltungsmöglichkeiten zu experimentieren.

Damit eine derartige exemplarische Bearbeitung von Schwerpunkten zielführend sein kann, müssen konkrete begründete Kriterien für die Planung, Beobachtung und Besprechung eines Schwerpunktes vorliegen. Wenn Eigenständigkeit und Selbstreflexion das Ziel der Ausbildung sein sollen, dürfen diese Kriterien den Studierenden nicht einfach „übergestülpt“ werden, sondern müssen das Ergebnis einer kooperativen Beschäftigung mit den einzelnen Problembereichen sein.

Laut Lehrplan der Pädagogischen Akademien sind mit den Lehrübungen der Studierenden auch Lehrbesprechungen zu verbinden, die unter der fachlichen Führung des Praxisbetreuers oder des betreffenden Ausbildungslehrers stehen. Die Lehrbesprechungen dienen einerseits der Analyse unterrichtlicher und erzieherischer Handlungen der Studierenden, andererseits der Vorbereitung zukünftiger Maßnahmen.

¹ Das Tagespraktikum (bestehend aus je einer Stunde eigenem Unterricht, einer Stunde Hospitation bei einem Ausbildungslehrer oder einem Mitstudenten und einer Stunde Vor – und Nachbesprechung pro Woche) wird von den Studierenden im Zweifach im 3. und 4. Studiensemester absolviert.

Die Aufgabe der Vorbesprechung besteht vor allem darin, den Studierenden mit Impulsfragen beim Klären ihrer Schwerpunktziele zu helfen und ihnen aufzuzeigen, dass die Schwerpunktarbeit von individuellen Interessen und Problemen ausgeht. Der Praxisbetreuer sollte noch darauf Bedacht nehmen, dass die Anforderungen des schulpraktischen Curriculums und des Curriculums der Übungsklasse kreativ miteinander verbunden werden. Es eignen sich dazu folgende, zunehmend enger werdende Fragen:

- ⇒ *Mit welchem Aspekt Ihres Unterrichts möchten Sie sich in der nächsten Zeit besonders auseinandersetzen?*
- ⇒ *Was wäre für Sie der nächste Schritt in Ihrer schulpraktischen Entwicklung?*
- ⇒ *Können Sie Ihr persönliches Ziel einem Schwerpunkt des schulpraktischen Curriculums (siehe Anhang) zuordnen?*
- ⇒ *Welcher Schwerpunkt des Praxiscurriculums interessiert Sie am meisten?*
- ⇒ *Was möchten Sie bei diesem Schwerpunkt für sich üben?*
- ⇒ *Was ist Ihnen bei diesem Schwerpunkt besonders wichtig?*
- ⇒ *Wie können Sie Ihr Ziel erreichen?*
- ⇒ *Was brauchen Sie dazu?*
- ⇒ *Wie kann ich Ihnen dabei helfen?*

Eine wirkungsvolle Unterstützung und Beratung von Lehrerstudenten bedingt qualitativ hochwertige Rückmeldungen, die ihre Grundlagen in möglichst exakten, kriterienorientierten Beobachtungen haben müssen, wobei die Beobachtungsschwerpunkte in gemeinsamer Absprache ausgewählt werden sollten. Das Auswerten von Lehrübungen in Lehrbesprechungen zählt zu den sensibelsten und in hohem Maße störanfälligen Bereichen der Tätigkeit eines Praxisbetreuers. Hier zählen aktives Zuhören, eine nicht direktive Gesprächsführung, Echtheit und Offenheit und ein gegenseitiges Rückmelden zu den absoluten Notwendigkeiten. Auch die Studierenden müssen in einer Art Metakommunikation die Gelegenheit bekommen, ihren Praxisbetreuern Rückmeldungen über deren Tätigkeit zu geben. Als ersten Schritt habe ich einen Fragebogen eingesetzt, wo die Studierenden die gesamte schulpraktische Arbeit der Praxisbetreuung im Fach Physik/Chemie aber auch das Gesprächsklima einschätzen sollten. Aber auch während der laufenden Arbeit müsste immer wieder Metakommunikation und eine offene Aussprache möglich sein, ohne dass die Studenten befürchten müssen, dass sich ihre Rückmeldungen auf die Beurteilung in irgendeiner Weise auswirken.

Wenn konkret rückgemeldet wird, wenn Beobachtungen von Interpretationen getrennt werden, schwerpunktbezogen nachbesprochen wird und Nachbesprechungen als Dialog gestaltet werden, sind Nachbesprechungen als förderliche Lernsituationen gestaltet, in denen gemeinsam nach Alternativen gesucht werden kann und weitere Schwerpunktarbeit und damit eine erhöhte Aktivierung der Studierenden und ein sich selbst Einbringen angeregt wird.

Auch das Beurteilen von Schulpraxis ist als Prozess zu betrachten, welche in die funktionale Abfolge "VORBESPRECHEN/VORPLANEN - BEOBACHTEN - AUSWERTEN/NACHBESPRECHEN" integriert ist, diese abschließt und gleichzeitig den Ausgangspunkt für weitere Aufgabenstellungen bildet.

Eine zentrale Aufgabe der Vorbesprechung liegt darin, Ideen zur Planung der kommenden Unterrichtseinheit zu sammeln. Im Vordergrund stand dabei in der Vergangenheit meist die Frage der Studierenden "Wie soll ich die kommende Stunde aufbauen?" Als Praxisberaterin gab ich immer viel zu rasch konkrete Antworten, um noch genug Zeit zu haben, auf inhaltliche Fragen einzugehen und das nötige Sachwissen zu sichern.

Vorbesprechen sollte aber bedeuten, "sich gemeinsam auf den Weg machen", um offen zu sein für verschiedene Lösungen. Das erfordert, dass Studierende auch Fragen stellen können

und sollen beziehungsweise müssen und in der Vorbesprechung auch lernen, sich selbstständig Hilfe zu holen. Bedeutsame Fragen tauchen allerdings meist erst dann auf, wenn Probleme deutlich werden und das setzt eine intensive Beschäftigung mit den Aufgaben im Vorfeld voraus. Ich habe den Studierenden daher die Möglichkeit gegeben, sich über einen längeren Zeitraum Informationen über das dann im Unterricht zu behandelnde Thema zu verschaffen. Wenn die Studierenden etwa zwei Wochen vorher den Themenbereich erhalten, können sie zunächst einmal eigenständig Grobplanungen entwerfen, passende berufspraktische Schwerpunkte auswählen und Kriterien für Beobachtung, Auswertung und Beurteilung entwickeln. Sie können dann bereits zur Vorbesprechung der Unterrichtseinheit beziehungsweise zur Feinplanung mit ersten Überlegungen kommen; diese können dann detaillierter geklärt werden und insgesamt kann die Planung von Unterricht mehr vom Studierenden gesteuert werden.

Damit wird ein offenes, personenzentriertes Lernklima geschaffen, wo auf das natürliche Entwicklungspotential der Lernenden vertraut wird und ein hohes Maß an Freiraum zur persönlichen Entwicklung gegeben ist. Wertschätzung, Echtheit und einführendes Verstehen schaffen förderliche Lernbedingungen für die Studierenden und regen zu eigenen Reflexionen an, die didaktische Fragen, die Begründungen methodischer Entscheidungen und das Überdenken von Lernkontrollen an konkreten Sachinhalten betreffen. Es ist daher zu erwarten, dass mit einer ausführlichen Beschäftigung mit schulpraktischen Aspekten auch fachdidaktische und fachwissenschaftliche Vertiefungen Hand in Hand gehen.

3. Überblick über die erhobenen Daten

Es wurde versucht aus allen drei Bereichen des Physik/Chemie-Studiums – aus den Fachwissenschaften, der Fachdidaktik und der Schulpraxis - Daten zu sammeln, weil diese drei Ausbildungsfelder eng miteinander vernetzt sind und nicht getrennt voneinander betrachtet werden sollten. Gerade im Tagespraktikum kommen Defizite im fachlichen Wissen und im Grundverständnis physikalischer und chemischer Sachverhalte sehr deutlich und bei jedem Studierenden in verschiedener Ausprägung zum Ausdruck.

3.1 Mit welchen Methoden wurden die Daten gesammelt?

Am Ende des ersten Semesters fand mit den Studierenden des ersten Semesters ein Gespräch statt, das auf Tonband aufgezeichnet wurde, wobei eine einzige Impulsfrage gestellt wurde. Die Studierenden hatten zu diesem Zeitpunkt bereits erste Einblicke in die Anforderungen und Gegebenheiten des Physik/Chemie-Studiums gewonnen. Sie hatten in den Fachwissenschaften schon Vorlesungen, Seminare und Übungen über Mechanik, Halbleiterphysik, allgemeine und anorganische Chemie besucht; in der Fachdidaktik wurden sie mit den fachspezifischen Lehrplänen der Hauptschule, mit den Bildungsaufgaben des Physik- und Chemieunterrichts vertraut gemacht und es wurde schwerpunktmäßig der Physik-Lehrstoff der 2. und 4. Klasse mit seiner inneren Struktur und seinen Alltags-, Praxis- und Lebensbezügen bearbeitet. Exemplarisch haben die Studierenden auch schon verschiedene Methodenkonzeptionen und Unterrichtsformen – sowohl im fachdidaktischen Seminar

theoretisch als auch auf Grund von ersten Hospitationen in der Übungsschule *praktisch* kennengelernt.

Um einen Einblick in die fachlichen Vorkenntnisse der Studierenden zu bekommen, wurden aus der TIMMS- Studie einige Fragen ausgewählt und die aufgetretenen Fehler und Probleme nach einer Erstbearbeitung durch die Studierenden und zum Vergleich durch 5 Schülerinnen und 20 Schüler einer 6. Klasse Realgymnasium mit den beiden Testgruppen genau analysiert und nachbearbeitet.

Basierend auf den Wünschen und Erwartungen der Erstsemestrigen, einem Interview mit einem Absolventen und den Aufzeichnungen in meinem Forschungstagebuch wurden dann gegen Ende des folgenden Semesters die Studierenden ersucht, einen Fragebogen mit relativ offenen Fragen auszufüllen. Ergänzend habe ich noch eine Stellungnahme der Übungsschullehrer – von diesen formuliert als „Wunschliste“ - und einen von den Studierenden ausgefüllten Evaluationsbogen meiner Lehrveranstaltungen im laufenden Semester die Fachdidaktik und die Schulpraxis betreffend – eingeholt.

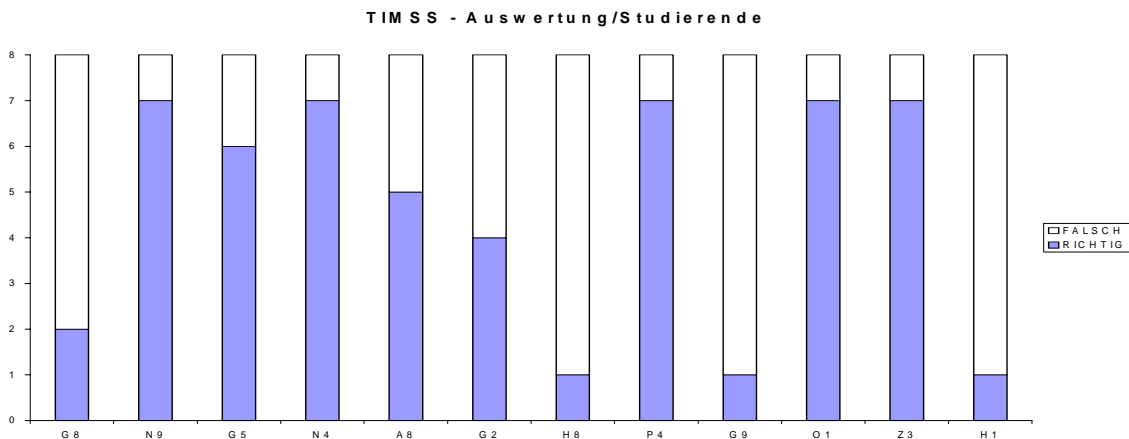
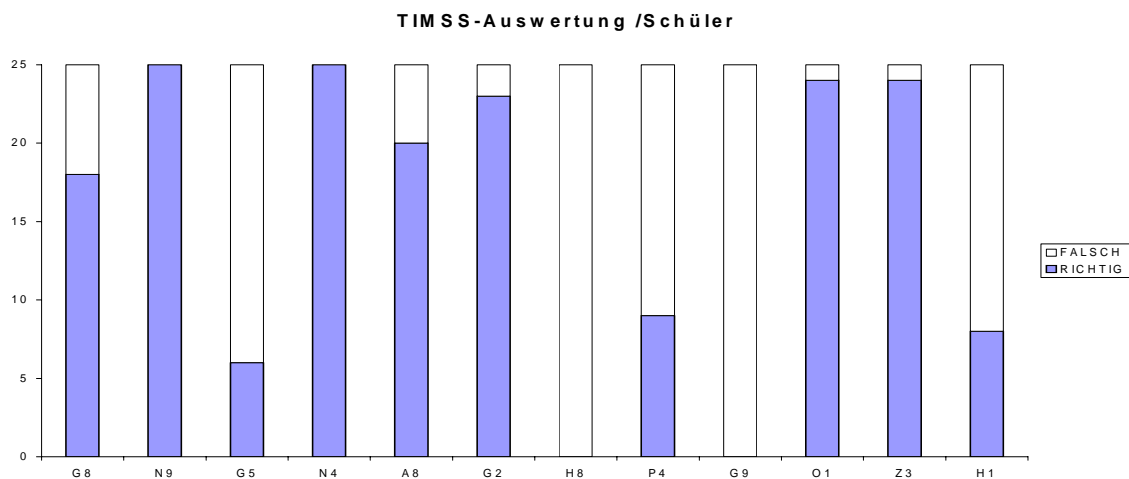
3.2 Was wurde festgehalten?

3.2.1 Tonbandausschnitte aus einem Interview mit PC- Studierenden des 1. Semesters

- L: Sie haben jetzt ein Semester PC-Studium absolviert.
Was erwarten Sie sich vom Physik/Chemie-Studium für die weiteren fünf Semester?*
- S1: 100%-ige Kompetenz im Bereich des Hauptschulstoffes und des Lehrplans; mit Schülern sollte man umgehen können; Kuriositäten kennen wie z.B. Knoff-Hoff-Show zum Eindruckschinden bei Kindern; Geräte erklären können (Mikrowelle, CD-Player,...); Ausdrucksfähigkeit; erklären können; Handling von Eltern; Quellen für weitere Informationen; Verwendung von Computerprogrammen; wissen, was für die jeweilige Altersstufe interessant und zumutbar ist; ein System im Stoff haben; in den Übungen selbst experimentieren können*
- S2: an der Tafel schreiben können (wo schreib ich was hin; schön zeichnen); Versuche (wie mache ich sie; anschauliche Beispiele; welche dürfen Schüler machen? welche Materialien/Chemikalien brauche ich, darf ich verwenden?); Experimente gut vorführen können; gut erklären können; hauptsächlich Sachen lernen, die wir in der Hauptschule auch wirklich brauchen können; mehr Exkursionen; auch Exkursionen mit Schülern; nicht nur Lehrervortrag - Lehrervortrag und Gruppenarbeit sollen sich ausgleichen; mehr Methodenvielfalt bei den Vortragenden; mehr System im Stoff*
- S3: Gesetzliche Grundlagen bezogen auf PCU – z.B: Einsatz von Schülerversuchen; erlaubte Höchstspannung; Chemikalien; Sicherheitsabstände; Umgang mit radioaktiven Präparaten; unterrichtsbezogene Lerninhalte auch in den Fachwissenschaften; Formulierungen zur Anregung von Schüleraktivitäten (auch als Hausübung); effiziente Möglichkeiten der Stoffbearbeitung und der Stoffvermittlung; Möglichkeiten kennenlernen, wie man bei disziplinären Problemfällen vorgeht; Problembereich Kustos (Budget; Bezugsquellen; Bewilligungen; Absprachen); Teilnahme an Schülerexkursionen*

3.2.2 Ausgewählte TIMSS-Fragen

Die Auswahl der zwölf Aufgabenstellungen erfolgte unter dem Aspekt, dass eine Streuung im inhaltlichen Bereich über mehrere Gebiete der Physik und im Schwierigkeitsgrad vorliegt. Zum Vergleich wurden dieselben Aufgaben auch von Schülerinnen und Schülern einer 6. Klasse Realgymnasium bearbeitet. Im Anschluss an die Auswertung hat sowohl mit den Studierenden als auch mit den Schülern eine Nachbearbeitung stattgefunden. Obwohl auf Grund der geringen Zahl der Studierenden die Ergebnisse nach den Gesichtspunkten der Statistik nicht übertragbar sind, erschien es doch interessant, die beiden Gruppen zu vergleichen.



3.2.2 Fragebogen für alle Physik/Chemie-Studierenden

Was fällt mir zum Thema Physik- und Chemieunterricht ein, wenn ich an meine Schulzeit zurückdenke?

⇒ *Relativ strenge Lehrer, fader Unterricht, fast keine Experimente, keine Schülerversuche, 2 Jahre Chemielabor (Anionen – und Kationen-Nachweis, Gravimetrie), sehr viel Mechanik und Wärmelehre, Frontalunterricht, sehr wenige Experimente, Formeln und Berechnungen, Selbstständigkeit bei Referaten, interessant, abwechslungsreich, einige Versuche, Chaos in der Unterstufe, in der Oberstufe in Physik sehr strenge Professoren*

und viel durchgemacht, in Chemie gemütliche Angelegenheit, viel Schreiben, vier verschiedene Lehrer

Mit welcher physikalischen und chemischen Vorbildung kam ich an die Akademie?

HTL (Silikattechnik – Keramik)	⇒
HTL (Kunststofftechnik)	⇒
HTL (Elektrotechnik)	⇒
HTL ; 2 Semester Bauchemie auf der TU	1
ORG (naturwissenschaftl. Zweig)	1
Gymnasium; abgeschl. LW –Studium an der Boku	1
Gymnasium (Sprachenzweig)	1
Handelsakademie	1

⇒ Warum studiere ich Physik?

aus Interesse; Interesse an den Fächern (speziell der Bezug zur Umwelt und Umwelterziehung; natürlich aus Interesse; da ich sicherlich in einigen Teilbereichen von meiner Vorbildung profitieren kann; Interesse und die Erwartung, dass ich verschiedene Sachverhalte im Alltag besser verstehen kann; weil es von den Zweitfächern, die ich mir vorstellen konnte, die besten Berufschancen hat; weil ich den Gegenstand sehr interessant finde und Physiklehrer immer gebraucht werden; weil ich mir erhoffte, dass hier sehr viel praktisch gearbeitet und gelernt wird; weil ich gerne Experimente mache und glaube, dass sich Schüler für diese Fächer sehr interessieren

⇒ Würde ich mich heute wieder zu einem Physik/Chemie – Studium entscheiden?

⇒ Wenn ja, warum?

⇒ Wenn nein, warum nicht?

7 von 8 Studierenden antworteten mit „JA“ und den folgenden Begründungen: mich interessieren diese Fächer einfach mehr als andere; ich habe Spaß am Unterrichten dieser Gegenstände; weil mich die Alltagsbezüge interessieren und ich sehr viel Freude beim Experimentieren habe; die Physik und Chemie bietet mir sehr viele Möglichkeiten, bestimmte Stoffgebiete ausgehend von der Erfahrungswelt der Schüler zu erarbeiten; der PCU ist zwar aufwendiger, aber das Interesse mancher Schüler und der Arbeitseifer bei den Schülerversuchen entschädigt mich für den Mehraufwand; viele mögliche Ausgangspunkte für den Unterricht; ich experimentiere sehr gerne und habe große Freude am Entwickeln von einfachen Schülerversuchen

Eine Studierende würde wahrscheinlich nicht mehr Physik/Chemie studieren, weil man in anderen Fächern weniger lernen muss und mehr kreativ sein kann.

⇒ Welche Unterschiede stelle ich zu anderen Zweitfächern fest?

hätte viel weniger Prüfungen; teilweise wesentlich weniger Lernaufwand; viel geringer Zeitaufwand; PC ist arbeitsaufwendiger und stundenintensiver; umfangreicher; weniger Freizeit; mehr Zeitaufwand bei Prüfungen und Vorbereitungen; da es eigentlich zwei Fächer sind, habe ich immer Abwechslung, es überschneiden sich aber auch sehr viele Themenbereiche; mehr Spaß beim Unterrichten

⇒ Welche Maßnahmen könnten meiner Einschätzung nach gesetzt werden, um das PC – Studium noch attraktiver zu machen?

Diverse gefährliche Experimente sollte jeder Student selbst ausprobieren können; Übungen sollten auch als solche gehalten werden; mehr Rücksicht auf Studenten („Abholen“ der Studenten); auch in der Fachwissenschaft aktuelle schulpraktische Themen behandeln; mehr auf die Studenten eingehen; Prüfungen anders gestalten; Studienaufträge bearbeiten lassen und bei Prüfungen anrechnen; mehr Versuche; mehr Schulpraxisbezogenheit in den Fächern; auch in den Fachwissenschaften Übungen und Hinweise zu Experimenten; noch mehr Hinweise zum Herstellen eigener Medien (OH – Folien, Arbeitsblätter, Lernspiele, Computereinsatz, ...), mehr Exkursionen; mehr Abstimmung und Zusammenarbeit der einzelnen Fachbereiche; Fragenkataloge für die Prüfungen

⇒ Wie sollen meine Vorkenntnisse berücksichtigt werden?

Jeder soll gleiche Chancen haben; kaum möglich, weil jeder andere Vorkenntnisse hat; Miteinbeziehen in den Unterricht; im Unterrichtsgespräch; indem man bei jedem neuen Thema kurz eine Einführung gibt; Aufbau des Grundwissens; kurze gemeinsame Wiederholungen des Hauptschulstoffes und dann gemeinsames Weiteraufbauen im Unterrichtsgespräch oder angeleitetem Selbststudium; Anrechnung einzelner Veranstaltungen bei einem abgeschlossenen Studium

⇒ Wo liegen meine persönlichen Schwerpunkte in der Ausbildung?

Umgang mit Schülern; eigene Arbeitsunterlagen gestalten; einfache Freihandversuche planen und sicher vorführen können; den Stoff schülergerecht, anschaulich und verständlich aufbereiten; Schulpraxis; Festigung des Hauptschulstoffes; auf Schülerfragen kompetente Antworten geben können; Aktivierung der Schüler; Ideen, Materialien und didaktische Momente und so viel wie möglich für meine spätere Arbeit als Lehrer zu sammeln; Physik/Chemie schülergerecht präsentieren und bearbeiten können; Versuche zeigen können; Schülerversuche richtig planen und durchführen können; eine Ordnung im Unterrichtsstoff haben

⇒ Was will ich lernen und was bin ich bereit, selbst zu tun?

Ich möchte so viel wie möglich lernen, aber auch auf ein bisschen Freizeit nicht verzichten; sichere Beherrschung des Hauptschulstoffes und fachlicher Hintergrund; mich selbst informieren, lesen, Ausstellungen und Museen besuchen; möchte Grundlagen „+ ein bisschen drüber“ können; möchte „sattelfest“ sein; vor Prüfungen muss ich mir den Stoff selbst aneignen; vor Unterrichtsstunden muss ich mir leider oft auch die Grundlagen selbst erarbeiten; Sicherheit im Lehrstoff; Verstehen des Lehrstoffes; Methoden; Arbeitsmaterialien und Informationen kann ich mir selbst beschaffen; wie man den Stoff den Schülern am besten vermittelt; ich würde die Kapitel zu Hause ausarbeiten und mit den Lehrern dann besprechen wollen; PC so zu unterrichten, dass Schüler Spaß an diesen Fächern haben können

⇒ Wozu brauche ich die Lehrer?

Lehrer sollen mich leiten, selbst ein guter Lehrer zu werden; unterstützen, beraten, kleine Hilfestellungen geben und zu neuen Ideen anregen; um Unklarheiten zu beseitigen und Fragen zu beantworten; welche Themen sich für Projekte eignen; etwas über offenen Unterricht erfahren; Erweiterung der Methoden; meinen Entwicklungsprozess zum Lehrer steuern; was man mit Integrationskindern im PCU machen kann? Es ist sehr interessant aus den Erfahrungen eines Lehrers zu lernen! Information, Anleitung, Vorbild; Motivation, Unterstützung wenn es Rückschläge gibt; als „wandelndes Lexikon“

⇒ Welche Bedeutung hat für mich „VERSTEHEN“ im Physik- und Chemieunterricht?

Große Bedeutung, denn nur dann, wenn man selbst etwas versteht, kann man das Stoffgebiet so unterrichten, dass es auch die Schüler verstehen; sehr große Bedeutung; Verstehen bringt mir und auch den Schülern viel mehr als reines Auswendiglernen; bringt einem mehr für die Zukunft; das, was man verstanden hat, merkt man sich viel länger; nur wenn ich einen Sachverhalt selbst verstehe, kann ich das Gebiet/Thema gut unterrichten; mit eigenen Worten erklären können beziehungsweise vorführen oder skizzieren; sehr wichtig; was man einmal verstanden hat, vergisst man nicht so schnell

⇒ Welchen Stellenwert haben Prüfungen für mich?

Keinen großen Stellenwert; sagen nicht viel über das eigentliche Wissen aus, da ich vieles nur auswendig gelernt habe; mittleren Stellenwert, da in manchen Fällen notwendig; Wiedergeben von Gelerntem in einer Stresssituation; Möglichkeit etwas zu präsentieren; Anlass größere Stoffgebiete zu lernen; je mehr Prüfungen (Prüfungswoche), desto mehr neigt man zum Auswendiglernen; Beurteilungs – und Kontrollfunktion; Notwendigkeit zum Abschluss; ich muss sehr viel dafür lernen;

⇒ Wo brauche ich Unterstützung?

*Didaktische Aufbereitung eines Stoffes; Umgang mit Schülern; die Grundlagen der Fächer müssen **richtig** verstanden werden; die komplexen Fachgebiete müssen so gebracht werden, dass man sie auch verstehen kann – mehr Gespräche mit Studenten wären erforderlich; in der Chemie; Grundlagen richtig verstehen; Tipps und Tricks für das Unterrichten; methodisch- didaktische Aufbereitungen der einzelnen Themenbereiche und Besprechung der Versuchsanordnungen*

⇒ Welchen Stellenwert hat das Problemlösen für mich?

Bei Beispielen und Experimenten kann das Problemlösen sogar Spaß machen; nimmt wie das Verstehen einen hohen Stellenwert ein; eine Fähigkeit, die die Schüler auch in der Zukunft immer wieder brauchen werden; Probleme müssen gelöst werden – man kann nicht davon laufen; manche Probleme lösen sich von selbst; für mich stellen Probleme eine gewisse Herausforderung dar – dies macht mein Tun interessant, denn das Leben wäre ohne Probleme fad; über das Problemlösen komme ich zum Verstehen; großen Stellenwert, denn ich möchte wissen, was dahinter steckt beziehungsweise was „herauskommt“.

3.2.3 Tonbandausschnitte aus einem Interview mit einem Absolventen

L:, welche Erinnerungen haben Sie heute, wenn Sie an Ihr Physik/Chemie-Studium an der PA zurückdenken?

A: Ja, eigentlich war es eine angenehme Zeit. Aus dem fachdidaktischen Seminar sind mir die Versuche in Erinnerung geblieben und dass wir uns immer sehr ausführlich damit beschäftigt haben.

L: Was sollten wir in der PC-Ausbildung unbedingt beibehalten, was sollte unbedingt geändert werden?

A: Nicht geändert werden sollte, dass der Stoff zuerst in der Didaktik erklärt wird und erst dann sollte in der Fachwissenschaft darauf aufgebaut werden und es sollten dort nur Dinge behandelt werden, die man wirklich in der Schule braucht. In der Fachdidaktik haben wir das Wesentliche gelernt; in der Fachwissenschaft sollte dann soweit vertieft werden, dass man dann später auf Schülerfragen eingehen kann. In der Fachwissenschaft haben wir oft nur Formeln gelernt, es hat eigentlich meistens der Text gefehlt; die Formeln hat man dann einfach auswendig gelernt.

- L: Was wissen Sie heute noch aus der Fachwissenschaft?
- A: Ich habe mich bei der Lehramtsprüfung in Optik vertieft und wir haben das Thema auch zusätzlich in der Fachdidaktik sehr genau aufbereitet, dass ich es in der Schule verwenden kann. Das hat mir dann beim Unterrichten auch sehr geholfen, weil ich hier schon mehr über dem Hauptschulstoff gestanden bin. Von den anderen Formeln weiß ich eigentlich nicht mehr viel.
- L: Heißt das, dass eine Vertiefung notwendig ist, wenn man sich etwas dauerhafter merken will?
- A: Ja, ich glaube schon.
- L: Wie geht es Ihnen beim Unterrichten?
- A: Wir haben in der Übungsschule nie Disziplinprobleme gehabt und auch über Disziplinschwierigkeiten nur in der Theorie gelernt. Vielleicht könnte man hier auch praktische Übungen anbieten. Sonst geht es mir sehr gut; wir haben zwar nicht die Physik- und Chemiesaal – Ausstattung wie in der Übungsschule aber ich kann viele Experimente mit einfachen Mitteln – wie wir es in der Fachdidaktik gelernt haben, machen. Auch die Arbeitsblätter und Anregungen aus dem fachdidaktischen Seminar kann ich gut verwenden.
- L: Wie sollte ein Hauptschul-Lehrer für Physik/Chemie ausgebildet werden - in der Theorie – Didaktik – Schulpraxis? Wieviel Theorie braucht man?
- A: Ja, die Fachwissenschaft sollte auf die Didaktik aufbauen; es sollten dort Vertiefungen behandelt werden; aber ausgegangen werden sollte vom Hauptschulstoff. Ein Lehrer sollte hauptsächlich praktisch ausgebildet werden. Für den Unterricht macht das Lernen von Formeln wenig Sinn.
- L: Welche Erinnerungen haben Sie an Ihre Schulpraxis?
- A: Ja, ich war ja nur in der Übungsschule und da waren alle Möglichkeiten für Experimente da. Die Schüler haben auch kaum Fragen gestellt und der Student musste in der Stunde immer ein abgeschlossenes Kapitel abhandeln. Die meiste Arbeit war eigentlich immer die Schulpraxis, weil man da ja auch den Stoff genau lernen musste.
- L: Wo sehen Sie Verbesserungsmöglichkeiten?
- A: Es sollte in der Didaktik mehr auf Erziehungsmittel eingegangen werden, welche Möglichkeiten der Lehrer hat. In der Fachwissenschaft sollte vom Hauptschulstoff ausgegangen werden und mehr über Inhalte gesprochen werden, die man in der Schule wirklich braucht. Formeln, die man dann nur auswendig lernt, bringen überhaupt nichts.....
- L: Vielen Dank für Ihre Zeit und Ihre Mühe

3.2.4 Wünsche“ der Übungsschullehrer

Aus langjähriger Erfahrung als Praxislehrer für PC-Studenten resultiert unten angeführte „W u n s c h l i s t e“:

- ⇒ Gesteigerte fachliche Kompetenz der Stud.- wenigstens den HS-Lehrstoff betreffend
- ⇒ Abstimmung fachwissenschaftlicher Lehrinhalte mit studentischen Anforderungen im schulpraktischen Bereich
- ⇒ Obligate **relevante** schulpraktische Übungen sowohl in P als auch in C in entsprechendem Ausmaß
- ⇒ **Für jeden Stud.** wenigstens 1 U.Einheit zur Nachbesinnung und Vorbesprechung

3.2.4 Fragen zur Evaluation des Lehrens und Lernens

Im „Telegramm“ an die Seminarleiterin für das fachdidaktische Seminar des vierten Semesters wurden von den Studierenden folgende Äußerungen abgegeben:

<i>gut gefallen hat</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Verbindung von Fachdidaktik und Praxis ⇒ Hilfe bei der Beschaffung von Informationen ⇒ Arbeitsunterlagen ⇒ Versuche durchbesprechen und erklären ⇒ auf Probleme eingehen und man kann alles fragen ⇒ sinnvolle Anregungen ⇒ Besprechen von Verbesserungsmöglichkeiten ⇒ Praxisvorbesprechungen ⇒ Hilfestellungen einfachster Art für das Unterrichten
<i>sollte in Zukunft weggelassen werden</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ zu viele Arbeitsblätter/Unterlagen in einer Stunde ⇒ zu viele OH – Folien ⇒ OH – Folien abschreiben ⇒ Inhalte vom Overhead abschreiben
<i>Anregungen, Ideen, Wünsche,...</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ mehr pos./neg. Kritik zu den Praxisstunden ⇒ vorgefertigte Zusammenfassungen zum Kopieren bereitstellen ⇒ mehr Hinweise für individuelle Verbesserungsmöglichkeiten

Beim Fragebogen zur Schulpraxisbetreuung war den drei Studierenden eine fünfstufige Skala angeboten, auf der sie zu jedem Item diejenige Reaktion auswählen konnten, die für sie am ehesten zutrifft. Die Anzahl der jeweiligen Nennungen wurde im untenstehenden Fragebogen an der jeweiligen Position eingetragen.

<i>Die Praxisberaterin</i>	stimmt.....				
	stimmt nicht				
... vermittelt den Studenten das Gefühl, dass eine Stunde auch einmal danebengehen kann	3				
... bringt Kritik so an, dass sie nicht entmutigend, sondern konstruktiv wirkt	2	1			
... verbindet Kritik mit Anregungen	1	2			
... sagt auch Positives über die Stunde	3				
... ist offen und ehrlich	3				
... versucht die Studenten zu verstehen, auch wenn sie über die Sache anders denken als sie	1	2			
... lässt den Studenten genügend Freiraum nach eigenen Vorstellungen zu unterrichten	3				

... bringt Ideen und Vorschläge ein	3				
... vermittelt Informationen und Materialien	2	1			
... ermöglicht den Studenten Freiräume und Mitbestimmung	3				
... engagiert sich für die Bedürfnisse und Anliegen der Studenten	3				
... hat eine positive Erwartungshaltung gegenüber den Studenten	3				
... steuert das Lernverhalten durch Ermutigung und Anerkennung	3				
... ermöglicht den Studenten Erfolgserlebnisse	3				

4. Dateninterpretation

4.1 Tonbandausschnitte aus einem Interview mit PC- Studierenden des 1. Semesters

Die Erwartungen und Ziele der Studierenden am Ende des ersten Semesters sind sehr hoch; sie wollen 100%ige Kompetenz im Beherrschen des Stoffes, im didaktisch - methodischen Bereich und im Umgang mit den Schülern erwerben. Es ist den Studierenden aber auch ein Anliegen, zu erfahren, welche Möglichkeiten es gibt, sich selbst Lehrstoff effizient zu erarbeiten und über Quellen für weitere Informationen in Kenntnis gesetzt zu werden. Sehr deutlich äußert sich in den Antworten der Studierenden auch ihre Zielorientiertheit; sie wollen hauptsächlich das lernen, was sie unmittelbar im Unterricht der Hauptschule auch wirklich brauchen können. In den Übungen wollen sie selbst experimentieren können. Von den Vortragenden erwarten sie, dass diese ein System im Stoff haben, moderne Unterrichtsmedien einsetzen und nicht nur Lehrervorträge sondern eine große Methodenvielfalt anbieten.

Obwohl die befragten Studierenden im ersten Semester noch kaum eigenen Unterricht gehalten haben, sondern sich ihre unterrichtspraktischen Erfahrungen hauptsächlich auf Hospitationen von Unterricht beziehungsweise Bewältigung kleinerer Unterrichtssequenzen stützen, haben sie dennoch ein bereits sehr umfassendes Bild von den Anforderungen und Aufgaben eines Hauptschullehrers für das Fach Physik/Chemie.

Etwas überrascht haben mich auch die sehr direkten Äußerungen von Kritik und die Wünsche nach Veränderung bei einzelnen Lehrveranstaltungen. Dazu möchte ich noch ergänzend aus Eintragungen in meinem Forschungstagebuch zitieren, die sich auf spontane Studentenäußerungen im fachdidaktischen Seminar bei verschiedenen Gelegenheiten (zu den Themen Stoffbeherrschung und Stoffstrukturierung, Zielorientierung und Erfolgskontrolle) beziehen. (FTB: *Auch Studierende wollen dort abgeholt werden, wo sie stehen. Warum gelten die Forderungen nach didaktischer Analyse, gemeinsamer Gewinnung, Offenlegung und Reflexion der Ziele nicht auch für alle fachwissenschaftlichen Bereiche? Die Studierenden merken an, dass die Kluft zwischen ihrem aktuellen Wissensstand und dem Niveau der Vorlesungen oft zu groß ist, um einen persönlichen Nutzen aus der Vorlesung zu ziehen. Meist können sie den Inhalten nicht folgen, schreiben alles nur mit, um es dann für die Prüfung auswendig zu lernen. Sie fordern, dass in den Fachwissenschaften primär vom Hauptschulstoff ausgegangen werden soll und darauf aufbauend eine Art Überbauwissen etabliert wird. Eine Studierende sagte, dass es für sie besonders frustrierend war, dass sie eine Frage zum Thema „Kräfte bei der Kurvenfahrt“ bei der Vorprüfung nicht beantworten konnte, obwohl das Thema einen Tag vorher in der Vorlesung zur Mechanik behandelt worden war, ihr aber dazu jegliches Verständnis fehlte. Studierende vertreten die Meinung, dass der Professor mehr für Gespräche zur Verfügung stehen sollte, da man den Stoff aus*

Büchern weitgehend selbst lernen kann. Sie wären bereit, Studienaufträge auch in den fachwissenschaftlichen Veranstaltungen zu bearbeiten, fordern aber, dass diese dann für Prüfungen zumindest teilweise angerechnet werden.)

4.2 Ausgewählte TIMSS-Fragen

Die Fragen H8 und G9 waren wohl die schwierigsten; bei den Schülern gab es überhaupt keine annähernd richtige Antwort; bei den Studierenden war jeweils ein Student in der Lage die beiden Fragen zu beantworten. Für die Schüler der 6. Klasse führte – wie sich in der Besprechung und Analyse der Ergebnisse herausstellte, bei H8 die Angabe der Richtung des elektrischen Feldes durch den Vektor E zur Verwirrung. Darüber haben die Schüler in der sechsten Klasse noch nichts gelernt. Da mehr als die Hälfte der Studierenden zum Zeitpunkt der Untersuchung bereits alle relevanten Vorlesungen und Seminare über Elektrizität absolviert haben, zeigt das unterdurchschnittliche Ergebnis auf, wie weit der Weg vom „Wissen“ oder „Kennen“ zum „VERSTEHEN“ und „ANWENDEN“ ist. Interessant war auch, dass alle fünf Antwortmöglichkeiten sowohl bei den Schülern als auch bei den Studenten gewählt wurden, ohne – wie sich ebenfalls bei der anschließenden Aufarbeitung herausstellte – eine Erklärung dafür zu haben oder wenigstens nach einer solchen gesucht zu haben. (Zitat aus meinem FTB: *Sind Schüler oder Studenten grundsätzlich zu wenig daran gewöhnt, Fragen zu stellen und Probleme zu lösen? Es wäre doch erforderlich, seine eigenen Entscheidungen mehr zu reflektieren!*) Bei der Frage G9 wird deutlich, welche Misskonzepte zum Thema Zentrifugalkraft vorhanden sind und dass die Reibung immer wieder vernachlässigt wird.

Am besten beantwortet wurden bei beiden Gruppen die Fragen N9, N4, O1 und Z3. Das Thema „Auftrieb“ wurde zum selben Zeitpunkt gerade im Unterricht behandelt und so erklärt sich, dass alle Schüler diese Frage richtig beantwortet haben. Die Frage O1 habe ich zum Vergleich meiner 10-jährigen Tochter vorgelegt, die ganz sicher noch nichts vom Hebelgesetz gehört hat. Sie konnte – rein aus ihrer Erfahrung vom Spielplatz – die richtige Lösung finden. Es wäre interessant, zu untersuchen, ob ein Kindergartenkind auch bereits in der Lage wäre, aus den vier Bildern die richtige Lösung herauszufinden. Eine Schülerin und eine Studentin haben durch unrichtigen Gebrauch der Begriffe Kraftarm, Lastarm, die falsche Lösung angekreuzt und waren nachher überrascht, dass man bei dem Beispiel gar nichts rechnen muss, wo durch Zahlenwerte für die Massen der beiden Kinder angegeben sind.

Vor allem enttäuschend waren für mich die Kenntnisse über Mechanik bei den Studierenden, was sich bei der Auswertung der Fragen H1 und G8 äußerte. Dass Unterricht doch nicht umsonst ist, bestätigt die Auswertung der Frage G5: Optik kommt im Lehrplan der AHS in der vierten und in der siebenten Klasse vor; die Schüler der sechsten Klasse haben diese Frage sehr dürftig beantwortet; fünf der acht Studierenden hatten ihre Optikveranstaltungen in den beiden vorangegangenen Semestern absolviert und diesen bereitete die richtige Beantwortung der Frage G5 überhaupt keine Probleme; die Frage wurde als extrem leicht empfunden, weil es in den Seminaren ähnliche Fragestellungen gegeben hat. Über die Tatsache, dass die Frage G2 von den Schülern viel besser beantwortet wurde als von den Studierenden, konnte ich nicht wirklich sinnvolle Erklärungen finden; die Studenten machten mich darauf aufmerksam, dass erst zwei Studierende die Veranstaltungen aus Wärmelehre absolviert hätten. Mich stellt diese Äußerung nicht wirklich zufrieden, da ich mich als AHS-Lehrerin fragen muss: *„Was bleibt vom Physikunterricht der Schule für später übrig, wenn nicht einmal grundlegende Konzepte und Prinzipien wenigstens erinnert werden?“*

4.3 Fragebogen für alle Physik/Chemie-Studierenden

Die Beschreibungen der Erinnerungen an die eigene Schulzeit zum Physik- und Chemieunterricht reichen vom Chaos bis zu einem interessanten und abwechslungsreichen Unterricht. Die Studierenden erinnern sich noch an strenge Lehrer und nur sehr wenige Experimente. Die physikalische und chemische Vorbildung dürfte bei dieser Studentengruppe überdurchschnittlich hoch sein; es kommen 50 % von einer HTL. Hauptsächlich wird aus Interesse studiert, weil man praktisch arbeiten will aber auch weil bessere Berufschancen erwartet werden. Sieben von acht Studierenden würde sich heute wieder für ein PC-Studium entscheiden, weil sie gerne experimentieren und ein hoher Bezug zum Alltag vorhanden ist; nur eine Studierende vermisst Kreativität und ist der Meinung, dass man in anderen Fächern weniger lernen muss. Alle Studierenden stellen im Vergleich mit anderen Zweitfächern fest, dass der Lern- und Arbeitsaufwand in PC viel höher ist, schätzen aber die Abwechslung und den Spaß beim Unterrichten. Bei den Maßnahmen, die das Studium noch attraktiver machen könnten, äußern die Lehrerstudenten vor allem Mängel in den Fachwissenschaften, wo sie sich hauptsächlich mit dem Hauptschulstoff und „ein bisschen drüber“ beschäftigen wollen. Sie fordern, dass Übungen auch als solche gehalten werden und dass es für Prüfungen Fragenkataloge geben sollte. Sie wollen in ein neues Thema durch eine kurze Wiederholung des Hauptschulstoffes in Form einer Vorlesung eingeführt werden; im Unterrichtsgespräch oder angeleiteten Eigenstudium müsste dann ein weiteres Aufbauen von „Überbauwissen“ erfolgen. Dabei sind sie auch bereit, sich Informationen und Arbeitsmaterialien selbst zu beschaffen und brauchen den Lehrer für Gespräche und Beratungen. Ein großes Interesse haben die Studenten an ihrem eigenen Entwicklungsprozess zum Lehrer, der von den Lehrenden gesteuert werden soll. Dieser Prozess soll geprägt sein von „VERSTEHEN“ und nicht „AUSWENDIG LERNEN“. Die Studierenden, die schon die Tagespraxis hinter sich haben, wissen schon aus eigener Erfahrung, dass sie einen Stoff nur dann gut unterrichten können, wenn sie ihn selbst verstanden haben. Prüfungen sehen sie als Notwendigkeit, aber auch als Anlass größere Stoffgebiete im Zusammenhang zu lernen, meinen aber, dass die Prüfungsergebnisse oft nicht viel über den wirklichen Wissensstand aussagen. Viele Fachgebiete erscheinen den Lehrerstudenten sehr komplex; sie wollen aber dennoch die Grundlagen der Fächer richtig verstehen und meinen auch, dass dazu mehr Gespräche mit Lehrern notwendig wären und dass sie über das Problemlösen zum Verstehen kommen.

Bei genauerer Betrachtung der Studentenaussagen eröffnen sich durchaus Ansatzpunkte für Veränderungen und Verbesserungen, die von den Studierenden mitgetragen werden könnten. Im Praktikum wird ihnen nämlich sehr drastisch bewusst, dass eine erfolgreich abgelegte Prüfung noch überhaupt kein Garant dafür ist, dass die entsprechenden Stoffbereiche auch ähnlich erfolgreich unterrichtet werden können. Sie erkennen selbst die Notwendigkeit der Reflexion physikalischer und chemischer Sachverhalte und weil sie gute Lehrer werden wollen, haben sie auch das Bedürfnis in ihren Lehrern geeignete Diskussionspartner zu finden. Wenn es gelingt, die verschiedenen Fachbereiche stärker zu vernetzen und den Studierenden mehr Entscheidungsmöglichkeiten zu eröffnen, sehe ich große Chancen, dass diese in der Zukunft viel mehr selbstgesteuert und selbstbestimmt, als dies zum jetzigen Zeitpunkt der Fall ist, ihre eigenen Lern – und Entwicklungsprozesse auch im fachwissenschaftlichen Bereich selbst steuern werden. Sie werden dabei erfahren, dass aktives Handeln auf lange Sicht mehr Erfolg und Zufriedenheit bringt als rezeptives Aufnehmen und kurzfristiges Auswendig lernen. Ich bin der Meinung, dass die Aussagen der Lehrerstudenten durchaus Mut machen, Anstrengungen zu unternehmen, diese „Vision“ in die Tat umsetzen zu wollen.

4.4 Tonbandausschnitte aus einem Interview mit einem Absolventen

Die „Erinnerungen“ des Absolventen haben mich nicht wirklich überrascht, aber doch sehr nachdenklich gemacht. Wenn er meint, dass man das Wesentliche in der Fachdidaktik lernt und er aus dem Bereich Fachwissenschaften – abgesehen von seinen Vertiefungsgebieten – eigentlich nichts mehr weiß, wäre dann nicht ein großes Missverhältnis in der Verteilung der zur Verfügung stehenden Stunden (28 Stunden FW/ 9 Stunden FD) vorhanden? Wie geht man damit um? Muss man etwas ändern oder kann man etwas ändern? Was kann man ändern? Ist hier nicht im Besonderen eine Anpassung der fachwissenschaftlichen Veranstaltungen an die Bedürfnisse der Studierenden erforderlich? Deutlich kommt auch heraus, dass sich die Bedürfnisse dieses Absolventen verschoben haben: Da es in der Übungsschule keine Disziplinprobleme gab, wurde diese Thematik von ihm als Studierender nicht wirklich ernsthaft bearbeitet; heute meint er, dass man in der Ausbildung mehr auf Erziehungsmittel eingehen sollte. Eine Frage beschäftigt mich weiter:

⇒ Wollen Studierende immer nur das geboten bekommen, was sie gerade brauchen?

4.5 „Wünsche“ der Übungsschullehrer

Die Übungsschullehrer vermissen immer mehr fachliche Kompetenz der Studierenden, was ihre Arbeit enorm erschwert, da eine methodische Umsetzung eines Stundenthemas erst dann in Angriff genommen werden kann, wenn die fachlichen Voraussetzungen geschaffen sind. Sie wünschen sich, dass die fachwissenschaftlichen Lehrinhalte mit den studentischen Anforderungen im schulpraktischen Bereich abgestimmt werden; das ist aber ganz einfach nicht möglich, weil die Lehrerstudenten in zwei Semestern nicht den gesamten Lehrstoff bearbeiten können. Eine Probleminderung könnten nach ihrer Meinung obligate relevante Zusatzübungen und mehr Zeit zur Nachbesinnung und Vorbereitung in der Schulpraxis sein. Ich habe die Hoffnung, dass sich durch gesteigerte Aktivierung der Studierenden die beschriebenen Defizite und daraus resultierenden Probleme zumindest teilweise reduzieren lassen. Es muss den Studierenden ein persönliches Bedürfnis werden, ihre stofflichen Defizite durch Eigenaktivität und Informationsbeschaffung selbst zu verringern. Unsere Aufgabe ist es vielmehr, ihnen mit Rat und Tat zur Verfügung zu stehen und ihre Lernprozesse zu überblicken und auf richtige Bahnen zu lenken als ihnen – weil es im Moment vielleicht einfacher ist und schneller geht – fertige Unterrichtskonzepte zur Verfügung zu stellen.

4.6 Fragen zur Evaluation des Lehrens und Lernens

Für mich war überraschend, dass meine Arbeit als Schulpraxisbetreuerin so durchwegs positiv beurteilt wurde. Diesen Eindruck hatte ich während der beiden vergangenen Semester, wo ich die befragten Studierenden betreut habe, nicht immer; ich habe den Studierenden nämlich ganz bewusst vermittelt, dass die inhaltliche Aufbereitung der Stunde Sache der Studierenden sein muss, dass sie von mir keine kompletten Planungen und fertige Konzepte erwarten sollen und dass ausschließlich eigene Überlegungen Ausgangspunkte für Stundenvorbesprechungen sein können. Das schulpraktische Seminar könne nicht der Ort sein, wo Defizite der

Lehrerstudenten im Sachwissen und mangelnde eigene Vorbereitungen ausgeglichen werden sollen. Ich habe auch durchaus in Kauf genommen, dass die eine oder andere Stunde auf Grund von sachlichen Mängeln nicht so gut gelaufen ist, obwohl das ohne große Mühe im Vorfeld zu bereinigen gewesen wäre; das hätte aber nur die Konsumentenmentalität der Lehrerstudenten weiter unterstützt.

Die dennoch positiven Rückmeldungen bestärken mich, dass ich auf dem richtigen Weg bin und dass ich Studierende weiter unterstützen muss, ihren eigenen Weg finden zu wollen, auch wenn das nicht immer der bequemste Zugang ist.

5. Schlussfolgerungen

Seit die Merkmale und Kriterien für die von Lehrerstudenten selbst definierten Schwerpunkte die Grundlage für die Planung, Durchführung, Beobachtung und Auswertung von Lehrübungen bilden, ist meine Zufriedenheit mit meiner Arbeit als Schulpraxisbetreuerin sehr gestiegen. Die Studenten haben sich ein Stück vom reinen "Konsumenten" weg in Richtung "Akteur" bewegt, zumindest in einem Teilbereich ihres Studiums und sind trotzdem mit der Situation einverstanden, weil sie ihre Lern- und Entwicklungsprozesse selbst steuern können und selbst zur Erkenntnis kommen, dass nur die eigene sorgfältige und umfassende Auseinandersetzung mit einer Thematik einen Lernzuwachs impliziert.

Durch eine Verringerung von Komplexität sowie eine Erhöhung von Sicherheit konnten professionelle Lern- und Entwicklungsprozesse von Lehrerstudenten wirkungsvoll unterstützt werden. Es konnte gezielt am Aufbau professioneller Kompetenz und selbstbewusstem Handeln gearbeitet werden. Für mich bedeutet Praxisbetreuung heute eine vorausschauende Planung von Lernsituationen anstatt ein nachträgliches Reagieren auf Vorkommnisse in Lehrübungen, die inhaltlich und methodisch ohnehin großteils von mir selbst geplant waren. Der Fokus kann jetzt auf individuelle Lern- und Entwicklungsprozesse von Lehrerstudenten gerichtet werden, weil diese sich selbst einbringen. Die Frage "Wie soll ich die kommende Stunde aufbauen?" taucht praktisch nicht mehr auf, weil sich die Studierenden bereits vor der Vorbesprechung der aktuellen Stunde mit der stofflichen und methodischen Thematik des jeweiligen Inhalts auseinandergesetzt haben und als gleichberechtigte Diskussionspartner mitreden können; sie haben mehr Sicherheit gewonnen und was für mich ebenso bedeutungsvoll ist: sie haben zumindest in diesem Teilbereich ihre Konsumentenmentalität aufgegeben. Es ist gelungen die Lehrerstudenten durch stärkere Berücksichtigung ihrer Wünsche und Bedürfnisse und Vergrößerung ihres Handlungsspielraums - ohne Aufgabe wichtiger Standards - davon zu überzeugen, die Redewendung "LEARNING BY DOING" ihre volle Berechtigung hat.

Wenn bereits in der Vorbesprechung der Planung ein Konsens über die Kriterien und Handlungsalternativen des jeweiligen Schwerpunktes verbreitert wird, kann bei der Beobachtung und Nachbesprechung der jeweiligen Stunde auf den vereinbarten Schwerpunkt und die vereinbarten Kriterien und Konkretisierungen eingegangen werden und diese wiederum schaffen eine Grundlage für die Auswertung und die Beurteilung.

Ich möchte in der Zukunft versuchen, den in der Schulpraxis begonnenen Prozess der erhöhten Studentenaktivierung auch in die Fachdidaktik und Fachwissenschaft einfließen zu lassen. In der Schulpraxis werde ich die bereits erworbenen Kompetenzen der Studierenden

im Reflektieren eigenen Handelns nützen, um sie im Blockpraktikum kleine Aktionsforschungsvorhaben durchführen zu lassen.