

Gedruckt mit Unterstützung durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur und die Stiftungs- und Förderungsgesellschaft der Paris-Lodron-Universität Salzburg.

Gutachtergremium:

Prof. Dr. Horst Bayrhuber, Prof. Dr. Reinders Duit, Prof. Dr. Ulrich Gebhard, Prof. Dr. Karl-Heinz Géhllhaar, Prof. Dr. Almut Gerhardt-Dirkses, Dr. Harald Groppengießer, Prof. Dr. Frank Horn, Prof. Dr. Ulrich Kartmann, Prof. Dr. Rainer Klee, Ao. Univ. Prof. Dr. Ulrike Unterbrunner, Dr. Helmut Vogt

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Lehren und Lernen im Biologieunterricht / Horst Bayrhuber ; Ulrike Unterbrunner (Hg.). - Innsbruck ; Wien ; München : Studien-Verl., 2000  
ISBN 3-7065-1531-8

© 2000 by StudienVerlag Ges.m.b.H., Amraser Straße 118, A-6010 Innsbruck  
e-mail: [order@studienverlag.at](mailto:order@studienverlag.at) • Interner: <http://www.studienverlag.at>

Satz: STUDIENVerlag/Bernhard Klammer  
Umschlaggestaltung: Typographisches Atelier Charlotte Karner

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlor- und säurefrei gebleichtem Papier.

## Innovative Aspekte der Biologielehrerbildung: „Interdisziplinäres Projekt“ im Spiegel der Evaluation

*Ulrike Unterbrunner, Georg Pfiffersdorffer*

Forderungen nach einer „Neuorientierung der Kultur des Lehrens und Lernens“ stellen Lehrerinnen und Lehrer vor neue Aufgaben. Nach Posch (1999) sind davon sowohl pädagogische als auch soziale beziehungsweise technisch-ökonomische Ebenen betroffen. Von der Betonung systematischen Wissens, der Wissensproduktion, der Orientierung am Einzelfach soll es eine Entwicklung geben in Richtung Bearbeitung offener, kontroverser Fragen, zur Generierung lokalen Wissens und zu handeltender Einflussnahme, zum Fächerverbindenden und Komplexen. Isolierte Lehrer und Lerner sollen sich zu Teams entwickeln, autoritäre Strukturen sollen sich verstärkt zu demokratisch(er)en wandeln. Und schließlich sollten sich Schulen auch unter dem Prinzip der Nachhaltigkeit zu umweltfreundlich(er)en Institutionen entwickeln.

Auch wenn es diesbezügliche Bemühungen gibt – wie zum Beispiel die im internationalen Netzwerk „Environment and School Initiatives/ENSI“ der OECD dokumentierten „Projekktivitäten“<sup>1</sup> –, muss man feststellen, dass diese Lernformen noch immer zu den Raritäten im Schulunterricht gehören. Die oftmals beklagten Folgen wie mangelnde Problemlösungskompetenz, unzureichender Wissenstransfer auf Alltagssituationen, „träges Wissen“ (Gräsel u.a. 1997, Gerstenmaier/Mandl 1995) sind offensichtlich nicht Motivation genug, um diese neue Kultur des Lehrens und Lernens in die Tat umzusetzen. Vielfach dürfen dabei auch Kompetenz-Defizite der Lehrenden (Teamfähigkeit, Projektmanagement, Methodenrepertoire etc.) retardierende Elemente sein. Hier lässt sich auch die Frage nach der Qualität der Ausbildung der Lehrerinnen und Lehrer nicht vermeiden: Befähigt die gängige Ausbildung der (Biologie-)LehrerInnen denn zu neuer Lehr- und Lernkultur?

Von Studierenden der Universitäten wird häufig beklagt, dass die Praxisrelevanz der (Biologie)Lehrerbildung zu wünschen übrig ließe. Die Auswahl der Inhalte der universitären Lehrveranstaltungen würde selten an den zukünftigen Berufsanforderungen orientiert, es würde ein instruktionistischer Ansatz dominieren, der den Aufbau eines vielfältigen Repertoires an Lehr- und Lernmethoden erst gar nicht zulassen würde. Sie fordern verstärkt eigene, praktische Erfahrungen mit ihrer zukünft-

tigen Zielgruppe machen zu können. Diese Kritik trifft die wesentlichen Punkte: Eine praxisrelevante Lehrerbildung muss auf den Ebenen der Inhalte und Methoden das zukünftige Berufsfeld verstärkt als Orientierung akzeptieren<sup>2</sup> und direkten Kontakt mit der zukünftigen Zielgruppe vermehrt ermöglichen.

## Lehrveranstaltungstyp „Interdisziplinäres Projekt“

Auf der Basis des „gemäßigt konstruktivistischen“ Ansatzes für Lernen (Gräsel 1999, Gräsel u.a. 1997, Reinmann-Rothmeier/Mandl 1997, Gerstenmaier/Mandl 1995, Dubs 1995, Duit 1995, Reinmann-Rothmeier u.a. 1994) bei dem Lernen als ein aktiver, selbstgesteuerter, konstruktiver, situativer und sozialer Prozess verstanden wird, der Anleitung und Unterstützung durch Lehrende aber nicht ausschließt, haben wir versucht, mit einem „Interdisziplinären Projekt“ einen Lehrveranstaltungstyp zu konzipieren, der diesen Anforderungen gerecht wird.

Dieses „Interdisziplinäre Projekt“ wird in Kooperation von Fachwissenschaftlern, Fachdidaktikern und einer Lehrerin beziehungsweise Schulklassen durchgeführt. Zentrale Aufgabe ist die Realisierung von Unterricht. Damit wird eine authentische Problemsituation geschaffen, die Interesse weckt und zur Auseinandersetzung mit neuen Inhalten und zur Erarbeitung von Lösungen motiviert. „Relevante Problemstellungen liefern einen Anker für selbstgesteuertes Arbeiten und Lernen, für das Einbringen persönlicher Erfahrungen und konstruktiver Leistungen“ (Reinmann-Rothmeier/Mandl 1997, S.12).

Die Lehr- beziehungsweise Lernform „Projekt“ wird als besonders geeignet betrachtet, weil diese unterschiedliche, komplexe Aktivitäten und Arbeitsformen er-möglicht beziehungsweise erfordert und diese auch im Rahmen der Schulentwicklung ein häufig gefordertes Element darstellt (Frey 1982, Hänsel 1997, Hackl 1994, Eschenhagen u.a. 1998). Projektunterricht sollte als Modell für fächerübergreifendes, dynamisches Lernen in Gruppen kennengelernt werden. Das eigene Erleben und die ausführliche Reflexion der eigenen wie auch der Gruppenprozesse sollten essentielles Knowhow für die zukünftige Realisierung dieser Unterrichtsform liefern.

Entsprechend den organisatorischen Rahmenbedingungen unserer Universität und der jeweiligen Schule sind das Thema (z.B. Auwald) und der unterrichtliche Rahmen (z.B. Gestaltung einer ganzrätigen Exkursion) vorgegeben, die StudentInnen haben aber große Entscheidungsfreiheiten puncto Erarbeitung beziehungsweise Durchführung im Detail. Es kommt sehr wesentlich auf ihre aktive Beteiligung und Entscheidungsfindung an. Dies gilt sowohl hinsichtlich der Fragestellungen, in die sie sich selbst im Sinne der Generierung von (lokalen) Wissen vertiefen wie auch hinsichtlich der Auswahl der Themenschwerpunkte für die Arbeit mit den SchülerInnen.

Weiters beinhaltet ein „Interdisziplinäres Projekt“ in großem Ausmaß Arbeit in Teams (Kleingruppen), die zu Beginn gebildet werden, und Verantwortung für den am Ende des Semesters stattfindenden Unterricht mit den SchülerInnen. Vielfältige soziale Austauschprozesse sind möglich und notwendig, um unter Berücksichtigung unterschiedlicher Perspektiven gemeinsame Lösungen zu erarbeiten. Öffentliche Reflexion der Projektphasen, der Arbeit in den Plena und Gruppen trägt dazu bei, soziale Prozesse zu verdeutlichen und auch diesbezügliches Knowhow für die spätere Tätigkeit mit Kindern und Jugendlichen zu erwerben.

## Interdisziplinäres Projekt „Auwald – erleben, erforschen, unterrichten“<sup>3</sup>

Das Projekt „Auwald – erleben, erforschen, unterrichten“ wurde in Kooperation der Institute für Didaktik der Naturwissenschaften, Botanik und Zoologie und gemeinsam mit einem Salzburger Gymnasium an der Universität Salzburg im Sommersemester 1998 erstmals durchgeführt. Die zentrale Aufgabe bestand für die StudentInnen in dieser 8stündigen Lehrveranstaltung (4 Wochenstunden Fachwissenschaften, 4 Fachdidaktik) darin, eine Exkursion mit Stationenbetrieb für 13jährige SchülerInnen inn und zum Ökosystem Auwald zu planen und durchzuführen.

Das Projekt begann mit einer Input-Phase von Seiten aller drei beteiligten Disziplinen in Form eines dreitägigen Blockes und zweier Halbtage. In dieser Phase wurden auch Arbeitsgruppen gebildet (5 Arbeitsgruppen à 2-3 StudentInnen), die im gesamten weiteren Verlauf des Projektes bestehen bleiben sollten. Ihr Arbeitsauftrag war komplex und bestand aus mehreren Anforderungen, die auch in den Seminararbeiten dokumentiert werden mussten:

- fachwissenschaftlich: Kennenlernen des Lebensraumes Auwald – Bestimmung von Wasserorganismen, botanische Erhebungen, Bedeutung der Ökofaktoren Wasser und Licht.
- didaktisch und schulpfaktisch: Kennenlernen von Freilandarbeit, Naturerfahrungsspielen, Projektunterricht, Planung und Durchführung einer Exkursion mit der Schullasse, Erarbeitung von problemorientierten und spielerischen „Stationen“ für die SchülerInnen.

Die Arbeitsgruppen hatten insgesamt 7 Wochen Zeit, sich selbstständig mit ihren Aufgaben zu beschäftigen und zwar im Ausmaß von je 5 Wochenstunden. Ergänzend und begleitend dazu wurde wöchentlich ein 3stündiges Plenum abgehalten, in dem sowohl Prozessreflexion als auch fachliche Vertiefung im Mittelpunkt standen. Zwei weitere Halbtage etwa in der Mitte des Semesters vervollständigten den fachlichen beziehungsweise fachdidaktischen Input.

Den Höhepunkt bildete schließlich der Exkursionstag mit den 13jährigen Schülerinnen und Schülern. Ein erster Projektabschluss war ein Plenum Ende Juni 1998, in dem Bilanz gezogen wurde. Den endgültigen Abschluss bildete eine Präsentation der Ergebnisse sowohl der studentischen Arbeitsgruppen als auch der Evaluation im November 1998. Zu diesem Zeitpunkt waren auch die Seminararbeiten abgeschlossen.

## Evaluation des interdisziplinären Projektes im Sinne der Aktionsforschung

Altrichter/Posch (1998) definieren Aktionsforschung in Anlehnung an Ellhørt (vgl. z.B. 1981, 1991) als die systematische Reflexion von Praktikern über ihr Handeln in der Absicht, es weiterzuentwickeln. Entscheidend ist hierbei, dass die Fragestellungen aus der schulischen Praxis kommen und der Forschungsprozess nicht von externen Experten, sondern von den im Lehr- und Lernprozess Agierenden selbst durchgeführt wird. Aktion und Reflexion werden immer wieder aufeinander bezogen. „Beide werden dadurch gewinnen: dem Handeln werden durch die Reflexion neue Möglichkeiten eröffnet, und die Reflexionsergebnisse werden durch das Handeln einer Überprüfung unterzogen“ (Altrichter/Posch 1998, S.16). Aktionsforschenden führen daher mit einem Repertoire an einfachen Methoden immer wieder Zwischenanalysen durch anstatt großer Mengen an Daten zu sammeln. Verschiedene Perspektiven auf eine zu untersuchende Situation werden gewonnen und miteinander verglichen beziehungsweise konfrontiert (vgl. auch Prengel 1997). Ziele sind sowohl die Erkenntnis – als ein Ergebnis der Reflexion – wie auch die Entwicklung – als ein Ergebnis der Aktion.

Der erste Schritt in diesem Forschungsprozess besteht nach Altrichter/Posch (1998) im Finden und Formulieren eines geeigneten Ausgangspunktes. Im Falle unserer Lehrveranstaltung „Auwald – erleben, erforschen, unterrichten“ interessieren die folgenden Forschungsfragen:

- Wird durch ein interdisziplinäres Projekt die Praxisrelevanz der BiologielehrerInnenausbildung erhöht? Können dadurch praxisrelevante Kompetenzen erworben werden?
- Gelingt die Verschränkung von fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und unterrichtspraktischen Aspekten?
- Wie ist die persönliche Befindlichkeit der StudentInnen im Projekt?
- Wird Teamfähigkeit gefördert?

Folgende qualitative und quantitative Erhebungsmethoden wurden zur Beantwortung dieser Forschungsfragen herangezogen: Fragebogenbuch der StudentInnen und Lehrenden, Polaritätenprofil, Feedbackrunden und Interview.

## Forschungstagebuch

Forschungstagebücher werden nach Altrichter/Posch (1998) als geeignetes Instrument betrachtet, um Prozesse in Projekten zu dokumentieren und zu analysieren. In solch ein Forschungstagebuch werden möglichst kontinuierlich Beobachtungen, Gefühle, Gedankenprotokolle, Reflexionen, Interpretationen, Pläne unter anderem eingetragen. „Es wird zum Begleiter des eigenen Forschungs- und Entwicklungsprozesses und hält alle Forschungs- und Veränderungsaktivitäten zusammen; in ihm ist die Entwicklung der Vorstellungen und Einsichten über die verschiedenen Phasen des Forschungsprozesses hinweg dokumentiert; aus ihm können die Wege und Irrwege des Lernens erschlossen werden“ (S.27). Forschungstagebücher sind private Produkte, bei denen die Verfasser jeweils entscheiden, was davon anderen zugänglich gemacht wird.

Im Sinne einer multiperspektivischen Datenerhebung schreiben in unserem Projekt alle Studierenden und die beiden Fachdidaktiker ein Forschungstagebuch. Die folgenden Leitfragen sollten beim Schreiben der Forschungstagebücher Hilfestellung geben und auch gewährleisten, dass Reflexion über diese Fragen stattfindet:

- Wird durch das fächerübergreifende Projekt die Praxisrelevanz meiner Ausbildung erhöht?
- Wird meine persönliche Teamfähigkeit gesteigert?
- Erlange ich Kompetenzen für Freiland- und Projektunterricht?
- Erhöht das Projekt meine Motivation für die Biologielehrer-Ausbildung?

Weiters wurden folgende Fragen formuliert, die der generellen Unterstützung beim Schreiben dienen sollten:

- Wie geht es mir im Projekt?
- Was lerne ich im Projekt? Was habe ich bisher gelernt?
- Was fördert mich?
- Was behindert mich?

Die StudentInnen sollten so oft wie möglich, besonders auch nach den Gruppenarbeiten, Forschungstagebuch schreiben. Zum Teil wurde auch in den Plenarveranstaltungen Zeit für das Schreiben reserviert. Die Erstellung eines „öffentlichen“ Forschungstagebuchs war darüber hinaus Teil der Seminararbeit. Hierbei war es den StudentInnen überlassen, wie in ihm ihre „öffentlichen“ Forschungstagebücher sein würden. Sie konnten selbst entscheiden, ob sie ihr Forschungstagebuch in der ursprünglich geschriebenen oder einer überarbeiteten Version abgeben. Entscheidendes Kriterium war eine umfassende Beantwortung der Leitfragen.

## Polaritätenprofil

Mittels eines Polaritätenprofils (siehe Abb.3) wurden die Einschätzungen der TeilnehmerInnen zum Seminarverlauf erhoben. Das Polaritätenprofil oder semantische Differential besteht aus einer Anzahl mehrstufiger grafischer Schätzskalen mit gegensätzlichen Eigenschaftswörtern (Roth 1995, S.426f.). Dieses Verfahren erlaubt eine qualitative und quantitative Erfassung emotionaler Eindrücke (Kellingner 1979, Mayntz u.a. 1978). Dieses Testinstrumentarium wurde bis auf wenige Ausnahmen regelmäßig gegen Ende der jeweiligen Lehrinhalten zur Bearbeitung vorgelegt (insgesamt 12mal).

## Mündliche Feedbackrunden

Im Rahmen des Projektes wurden regelmäßig offene und strukturierte Feedbackrunden durchgeführt. Diese Gesprächsrunden wurden mit Fragen eingeleitet wie zum Beispiel:

- Was war beim letzten Plenum für mich wichtig?
- Was brauche ich, um mich im Projekt wohl zu fühlen?
- Was fördert, was behindert mich?
- Was muss in den nächsten Seminarstunden geklärt werden, damit wir gut mit den Gruppenarbeiten beginnen können?
- Wie geht die Arbeit in den Gruppen voran?

Diese Feedback-Runden wurden häufig durch kreative Methoden wie Kritzelbilder (Unterbruner 1991, S.78ff) unterstützt. Nach einer kurzen Entspannungsphase wurden die TeilnehmerInnen gebeten, ihre Gefühle, Befindlichkeit, Gedanken mittels eines Gezirzels auf Papier zu bringen, das sie anschließend mit einem Titel versehen sollten. Dann bestand die Möglichkeit, sich gegenseitig die Bilder zu zeigen und zu erläutern. Diese Kritzelbilder waren auch Bestandteil des Forschungs- tagebuches.

## Interviews

In der Endphase des Projektes (nach der Exkursion mit den SchülerInnen) wurden von einem nicht am Projekt beteiligten Kollegen Interviews mit 5 StudentInnen (3 Frauen, 2 Männer) durchgeführt. In den Interviews erfolgte die Konzentration auf die positiven wie negativen Erfahrungen der TeilnehmerInnen, die Praxisrelevanz des Projektes und auf Inputs beziehungsweise Verschränkung von Fachwissenschaften, Fachdidaktik und Unterrichtspraxis. Ein weiterer Schwerpunkt war die Zusammen-

arbeit in den Gruppen sowie die Förderung persönlicher Teamfähigkeit. Schließlich boten die Interviews auch die Möglichkeit Detailfragen in Ergänzung zu Ergebnissen aus dem Polaritätenprofil zu stellen.

## Ergebnisse

Das interdisziplinäre Projekt wurde von den StudentInnen grundsätzlich sehr positiv aufgenommen und schwierigen Projektphasen zum Trotz als erfolgreich und praxisrelevant eingeschätzt. Zentrales Kriterium dafür war der gelungene Exkursionstag mit den SchülerInnen und Schülern, der auch großes Engagement und großteils sehr gute Leistungen der StudentInnen herausgefordert hat. Eine Weiterführung dieser Ausbildungsstruktur wurde von allen Beteiligten als sinnvoll und zielführend erachtet.

Betrachtet man die Ergebnisse der Evaluation zu den Forschungsfragen im Detail, ergibt sich das folgende Bild:

1. Wird durch ein interdisziplinäres Projekt die Praxisrelevanz der BiologielehrerInnenausbildung erhöht? Können dadurch praxisrelevante Kompetenzen erworben werden?

Alle Beteiligten bescheinigen dem Projekt Praxisrelevanz und unterstreichen, dass eine derartige Lehrveranstaltungsform ein reiches und wichtiges Trainingsfeld für zukünftige LehrerInnen ist. Dies kommt in den Ergebnissen des Polaritätenprofils ebenso zum Ausdruck wie in den Forschungsfragebüchern und den Interviews.

Die Gesamteinschätzung des Projektes durch die StudentInnen (siehe Abb.1) zeigt eine generell hohe Zufriedenheit mit dem Projekt, die durch den Faktor Schulrelevanz wesentlich beeinflusst wird. Wie aus Abb.2 ersichtlich ist, wird das Projekt von mehr als der Hälfte der StudentInnen als „äußerst“ und „ziemlich schulrelevant“ eingeschätzt. Weiters wurde das Projekt von zwei Drittel der Beteiligten als „ziemlich“ beziehungsweise „äußerst interessant“ beurteilt. Die gesteigerte Produktivität wie auch das eingebrachte Engagement haben offensichtlich zu einem deutlichen, subjektiv empfundenen Lernzuwachs geführt.

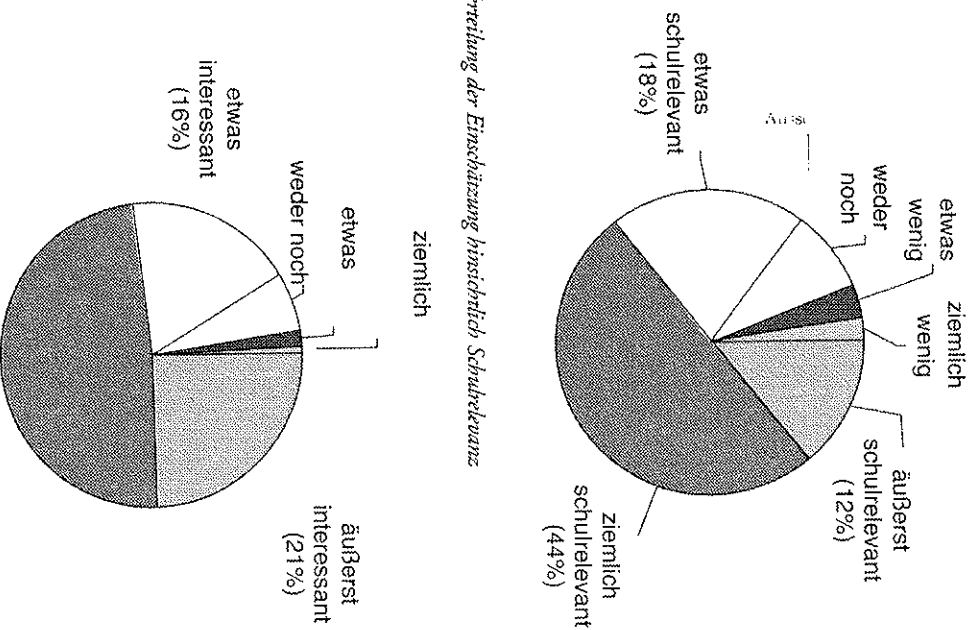


Abb. 1 Verteilung der Einschätzung hinsichtlich Schulrelevanz

Abb. 2 Verteilung der Einschätzung hinsichtlich Interesse

Auch die Eintragungen in den Fragebogen zeigen eine sehr einheitliche Einschätzung bezüglich Praxisrelevanz. Das eigene Erleben eines Projektes und die direkte Konfrontation mit den SchülerInnen sind die dominierenden Begründungen.

Dazu zwei Beispiele:

„Das Projekt war... wohl eine der praxisrelevantesten Lehrveranstaltungen überhaupt. Was seitens der Fachwissenschaft zu einer Erhöhung der Praxisrelevanz meiner Ausbildung beigetragen hat, war die Arbeit im Freien. Der Fachdidaktik-Schulpraxis-Teil des Projektes war von Anfang an auf die Exkursion ausgerichtet und so sehr praxisrelevant. Auch den Ablauf und die Organisation... fand ich sehr praxisrelevant, weil wir Studenten zum ersten Mal die Möglichkeit hatten, selbst ein Projekt zu erleben. Dadurch fühlte ich mich jetzt besser gerüstet später einmal in der Schule so ein Projekt durchzuführen.“

„Der Tag mit den Schülern war ein Stück lebendige Schulpraxis im gauen Uni-Alltag... Ich traue mir jetzt, nachdem ich selbst ein Projekt mitgemacht habe, eher zu später einmal ein Projekt mit Schülern durchzuführen. Ich weiß nun aus eigener Erfahrung, dass ein Projekt mit Höhen und Tiefen verbunden ist, dass man manchmal nicht mehr weiter weiß. Als Lehrperson muss man hier immer wieder eingreifen, ohne aber dabei die Schüler zu stark zu beeinflussen. Generell habe ich sowohl das Projekt als auch die Exkursion als äußerst positiv in Erinnerung. Ich bin froh um jede Erfahrung, die ich im Rahmen dieses Projektes gemacht habe.“

## 2. Gelingt die Verschränkung von fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und unterrichtspraktischen Aspekten?

Tatsächlich interdisziplinär zu arbeiten, also botanische, zoologische, ökologische und fachdidaktische beziehungsweise schulpraktische Inhalte produktiv miteinander zu verschränken, machte den Lehrenden mehr Probleme als erwartet. Es wurden phasenweise inhaltlich voneinander unabhängige Informationsblöcke geboten, das Verbindungselement war lediglich der gemeinsam bearbeitete Lebensraum Auwald. Es ist allerdings dabei auch zu bedenken, dass zwischen den zu bearbeitenden botanischen und zoologischen Fragestellungen (Wasserorganismen; höhere Pflanzen des Auwaldes) nicht unbedingt ein enger Konnex vorhanden ist. Zum anderen drücken sich darin aber auch ein Mangel an Erfahrung hinsichtlich einer intensiven interdisziplinären Kooperation und Schwierigkeiten im Umgang mit der offenen Struktur des Projektes aus (StudentInnen hatten z.B. große Entscheidungsspielräume für die Auswahl der Exkursionsinhalte). Diese Schwierigkeiten haben sich im Laufe des Projektes deutlich verringert.

### 3. Wie ist die persönliche Befindlichkeit der Studentinnen im Projekt?

Anhand der Polaritätenprofile und Forschungsgebücker lässt sich die Befindlichkeit der Studentinnen im Projekt sehr gut rekonstruieren. Sie waren besonders dann zufrieden, wenn sie das Gefühl hatten, sehr produktiv zu sein. Diese Zufriedenheit war natürlich nach der gelungenen Exkursion mit den Schülern sehr groß. Stresssituationen im Zusammenhang mit fachlichem Anspruch und wachsender Aufgabe und entspanntere Phasen (wenn zum Beispiel die Arbeit in den Gruppen gut lief) hielten sich die Waage.

Sieht man sich die Ergebnisse des Polaritätenprofils im zeitlichen Verlauf und an Hand der Faktoren Schultreanz und Interesse an, ergibt dies ein interessantes Bild, das durchaus typischen Projektverläufen entspricht.

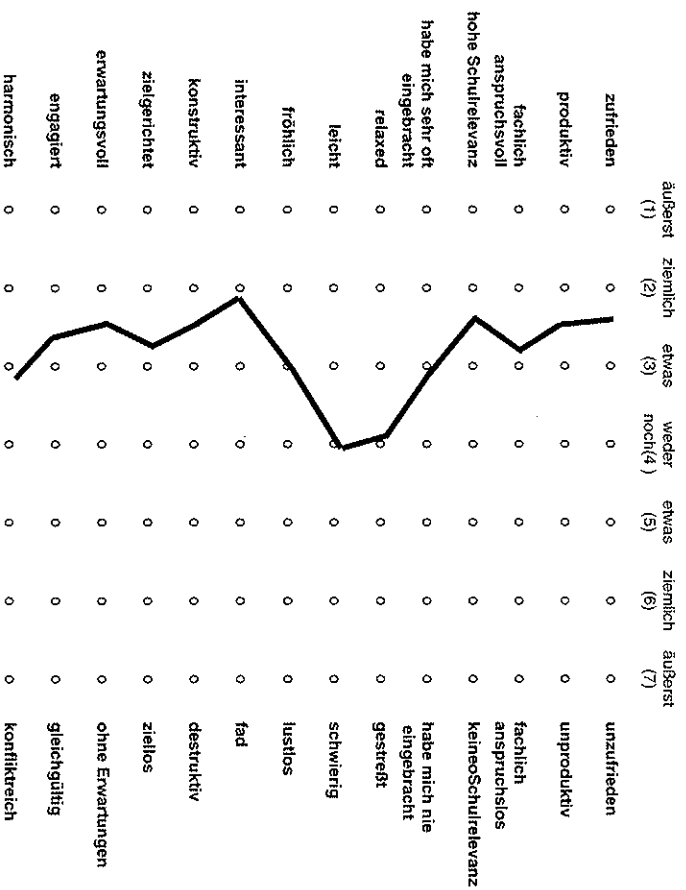


Abb. 3 Das Polaritätenprofil zeigt, wie die Teilnehmerinnen im Durchschnitt die Seminarphasen des Studienbuches eingeschätzt haben.

Die Studentinnen beginnen das Projekt mit großem Interesse. Bald aber stellen sich im Laufe der drei geblockten Projekttrage bei etlichen von ihnen Gefühle der Überforderung ein, denn „die Informationen, die wir in den ersten drei Tagen erhalten, haben mich fast erschlagen! Ich war leicht frustriert.“ Der Input von Seiten der Fachdisziplinen war in diesem ersten Projektteil auch den Reflexionen der Lehrenden zu folge zu intensiv. Eine typische Kritik lautet: „Lustlosigkeit macht sich breit. Am liebsten möchte ich aus dem Projekt aussteigen... Die fachliche Arbeit scheint so unendlich viel, die Didaktik beziehungsweise die praktische Schülervarbeit wird so wenig.“ Zum Glück gibt es zwischendrin aber immer wieder auch Phasen des Ausgleichs: „... Reflexionsphasen und Spielphasen, sie bauen richtig auf.“ Weiters signalisieren einige Studentinnen, dass für sie der lerner- und problemorientierte Stil der fachdidaktischen Seminarreihe noch gewöhnungsbedürftig war: „Nichts war es mit einer sorgfältigen Beratung, jeder musste sein Scheitern zur Einführung beitragen... Jeder kommt zu Wort, auch der, der gar nicht zu Wort kommen will.“

Die Einschätzung der Schultreanz steigt am letzten Tag des einführenden Informations-Blocks mit der Behandlung des Themas Projektunterricht und mit der konkreter werdenden Aufgabenstellung. Allerdings wird die Bildung der Gruppenarbeiten und die Entscheidungsfindung hinsichtlich der Themenbereiche, die die Gruppen jeweils in Angriff nehmen müssen, als strapazios erlebt. Sind diese Entscheidungen aber getroffen, stellt sich Unternehmungslust ein. „Der Nachmittag war ziemlich produktiv... ich bin heute in einer Art Hochstimmung und habe nicht das Gefühl, dass es sehr schwer, sondern eher lustig wird daran zu arbeiten.“ Oder: „Momentan geht es mir im Projekt sehr gut. Alles nimmt langsam Formen an, wird überschaubar.“

Die Gruppenarbeiten laufen teilweise allerdings auf Grund von Zeit-, Koordinations- und Kommunikationsproblemen etwas schleppend an, vielleicht auch deshalb, weil Studentinnen für solche Arbeitsweisen keine oder wenig Routinen entwickelt haben. Nach etwa zwei Wochen dominiert aber die Schilderung positiver Ergebnisse aus den Gruppen: „Gestern waren wir drei Stunden am Altbach... Wir hatten herrliches Wetter und es machte richtig Spaß, das Wasser nach Tieren zu durchsuchen.“

Die nächste Projektphase ist durch die näherrückende Arbeit mit der Schulklasse geprägt. Der Stress nimmt zu, besonders bei denjenigen Studentinnen, die ihre „Stationen“ noch nicht zur Zufriedenheit ausformuliert haben. Zum Teil spielen hier auch Differenzen in der Kleingruppe eine nicht unerhebliche Rolle. „An diesem Plenum erinnere ich mich nur ungern. Ich fühlte mich in meinem Stolz verletzt und hatte das Gefühl als Lehrerin ungeeignet zu sein, da ich es nicht einmal geschafft hatte Arbeitsauftrag für Schüler zu gestalten. Meine Motivation war hier eindeutig an ihrem Tiefpunkt angelangt.“ Das Gefühl der Verantwortung bedrückt und beflügelt zugleich, die Studentinnen artikulieren dem Projekt in dieser Phase absolute Schultreanz und sind mit sehr viel Interesse an der Arbeit.

Endlich war es dann so weit: Die Exkursion mit den SchülerInnen konnte beginnen. Trotz einer vorangegangenen Nacht mit schweren Regenfällen wurde die

Arbeit mit den 13jährigen für alle Beteiligten ein „schönes, interessantes und lehrreiches Erlebnis“. Die „Stationen“ waren bestens vorbereitet, die Jugendlichen arbeiten begeistert, es gab keine Disziplinprobleme, vor denen einige StudentInnen Befürchtungen geäußert hatten. Auch die SchülerInnen waren sehr zufrieden mit diesem Exkursionstag.

Ein Resümée aus einem Forschungsstagebuch: „Wenn man selbst plant, sich selbst ein Thema auswählt, selbst Arbeitsblätter erstellt und selbst den Unterricht in der Praxis durchführt, so erhält man auf jeden Fall in dieser Thematik eine gewisse Kompetenz. Ich glaube, dass ein Lehrer, der nie eine Exkursion oder ein Projekt am eigenen Leib erfahren hat, sich sehr viel schwerer dazu durchringen kann, ein solches in seinem Unterricht durchzuführen, als jemand, der das bereits in seiner Schulzeit und in seiner Ausbildung gemossen hat. Ich schreibe hier bewusst non ‚Genuss‘, weil ich sowohl die Exkursionen in meiner Schulzeit als solchen empfunden habe, als auch die konkrete Durchführung unserer Exkursion mit Schülern.“

#### 4. Wird Teamfähigkeit gefördert?

Bis auf zwei Ausnahmen beschreiben die StudentInnen Kompetenzzuwachs in Hinblick auf die eigene Teamfähigkeit. Sie waren bei ihren gemeinsamen Arbeiten engagiert und auch in Konfliktsfällen ernsthaft um Lösung bemüht. „Teamfähigkeit, das war und ist bei mir so eine Sache. Vom Versagen bis zur halbwegs guten Zusammenarbeit war im Laufe dieses Projektes alles drin. Es war ein zeitweises Auf und Ab... Ich habe für zukünftige Teamarbeiten einiges gelernt: Ich muss meinem Gegenüber ausreichend Zeit geben, eigene Ansichten und Meinungen zu formulieren und diese auch beachten und respektieren. Grundlegende Regeln der Zusammenarbeit müssen schon zu Beginn festgelegt werden, um Chaos zu vermeiden. Eine durchdachte Planung rundet das Ganze dann ab. Ich glaube, dass ich für mich in Bezug auf Teamarbeit viel gewonnen habe.“

In den Interviews, die erst am Ende des Semesters durchgeführt worden sind, tauchte allerdings der Aspekt „Konkurrenz“ auf, der während des gesamten Projektverlaufs von den StudentInnen nicht thematisiert worden war. So legten einzelne Teams beispielsweise ihre Pläne zu den „Stationen“ nur ungern im Plenum vor, um ihre guten Ideen nicht preiszugeben. Interessanterweise wurde diese Projekt-Facetten auch in den „öffentlichen“ Forschungsstagebüchern nicht geoutet.

## Anmerkungen zum konstruktivistischen Lernen

Eintragungen in den Forschungsstagebüchern und Aussagen von StudentInnen beim Interview zeigen die Bedeutsamkeit konstruktivistischer Gestaltungselemente in diesem Pilotprojekt. Zentralstes Element war hierbei zweifellos die Herstellung eines realen Situations- und Kontextbezuges. Mir dem Ziel, eigenverantwortlich eine Exkursion mit SchülerInnen zu planen und durchzuführen, wurde eine authentische Aufgabenstellung mit größtmöglicher Realitätsnähe geschaffen, wodurch die erwarteten Folgen – wie hohe Motivation und besonderes Engagement bei der weitgehend selbständigen Erarbeitung von Wissen – auch tatsächlich eingetreten sind. Die StudentInnen berichten mehrfach, dass es ihnen anfangs schwer gefallen ist, sich aktiv und konstruktiv mit der Thematik auseinanderzusetzen, dass sie aber nach einiger Zeit diese Art des Lernens sehr positiv bewerteten und damit auch wichtige Erfolgserlebnisse verbuchen konnten. Auch die Ebene des sozialen Lernens wurde von den StudentInnen – einerseits durch die lang andauernden Gruppenarbeiten und andererseits durch die ständigen Reflexionen des Gruppenprozesses – verstärkt wahrgenommen und als wichtiger Erfahrungsbereich definiert.

## Resümée und Ausblick

Der Lehrveranstaltungsotyp „Interdisziplinäres Projekt“ hat sich nach Meinung aller am Projekt Beteiligten als zielführend hinsichtlich der Erhöhung der Praxisrelevanz erwiesen. Die Konsequenzen aus diesem ersten Pilotversuch lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Künftig ist dieses „Interdisziplinäre Projekt“ im neuen Studienplan für das Lehramt an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg als verpflichtendes Element im 2. Studienabschnitt vorgeschrieben.
2. Die Struktur des Projektes mit Input-Phasen, selbständigen Arbeitsphasen und konkretem Unterricht wird beibehalten, der Stundenumfang mit dem Ziel einer gewissen Komplexitätsreduktion aber deutlich verringert und zwar auf insgesamt 5 Semesterwochenstunden (zwei Semesterstunden aus der Fachwissenschaft, drei aus der Fachdidaktik).
3. Der gemäßiger konstruktivistische wie auch der interdisziplinäre Ansatz werden weiterentwickelt. Bei künftigen Projekten soll ebenfalls eine Evaluation im Sinne der Aktionsforschung durchgeführt werden, sowohl im Interesse der Lehrenden wie auch in Hinblick auf die Evaluationskompetenz, die zukünftige LehrerInnen besitzen sollten.

## Anmerkungen

- 1 Publikationsreihe erhältlich bei Forum Umweltbildung, A-1080 Wien, Alser Straße 21
- 2 An österreichischen Universitäten wurde das universitäre Lehrgangsbild für die Lehramtskandidaten bislang vornehmlich an den Fachdiplomstudien ausgerichtet. Eine Gesetzesreform gibt dem Lehramtsstudium seit kurzem die Möglichkeit bzw. den Auftrag, verstärkt ein eigenes Lehramts-Profil zu entwickeln.
- 3 Eingebunden war dieses Pilotprojekt in das österreichweite Forschungsprojekt „UMILE/Umweltbildung in der LehrerInnenbildung“ (Leitung: Prof. Peter Posch, Dr. Franz Rauch, Universität Klagenfurt; Finanzierung durch Fond zur Förderung wissenschaftlicher Forschung/FWF). Mit dieser Initiative, an der insgesamt 6 Universitäten und Pädagogische Akademien beteiligt sind, versucht man neue, praxisrelevante Ansätze für die Lehrerbildung zu entwickeln. Umweltbildung wird hier als Chance für eine Neuorientierung des Bildungswesens gesehen (Kreis/Rauch 1999).

## Literatur

- Altrichter, H. (1990): Qualitätsmerkmale eines Aktionsforschungsvorhabens. BMUKS und Arge Umweltzerziehung. Wien: USI-Reihe, 15
- Altrichter, H./Posch, P. (1998): Lehrer erforschen ihren Unterricht. Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Dubs, R. (1995): Konstruktivismus. Einige Überlegungen aus der Sicht der Unterrichtsgestaltung. In: Zeitschrift für Pädagogik 41 (6), 889-903
- Duit, R. (1995): Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehr- und Lernforschung. In: Zeitschrift für Pädagogik 41 (6), 905-923
- Elliott, J. (1981): Action-research: A Framework for Self-evaluation in Schools. TIQL-Working Paper No. 1. Cambridge: Institute of Education
- Elliott, J. (1991): Action Research for Educational Change. Buckingham: Open University Press
- Eschenhagen, D./Kartmann, U./Rodi, D. (1998): Fachdidaktik Biologie. Köln: Aulis
- Frey, K. (1982): Die Projektmethode. Weinheim: Beltz
- Gerstenmaier, J./Mandl, H. (1995): Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: Zeitschrift für Pädagogik 41 (6), 867-888
- Gräsel, C. (1999): Gestaltung problemorientierter Lernumgebungen in der Biologie. In: Bayreuther, H. (Hrsg.) (1999): Lernen im Biologieunterricht. Salzburg: Institut für Didaktik der Naturwissenschaften, 44-45
- Gräsel, C./Bruhn, J./Mandl, H./Fischer, F. (1997): Lernen mit Computernetzen aus konstruktivistischer Perspektive. In: Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung 25 (1), 4-18
- Hackl, B. (1994): Projektunterricht in der Praxis. Utopien, Frustrationen, Lösungswege. Innsbruck: Österreichischer Studienverlag
- Hänsel, D. (Hrsg.) (1997): Handbuch Projektunterricht. Weinheim: Beltz
- Keilinger, FN. (1979): Grundlagen der Sozialwissenschaften. Bd.2. Weinheim-Basel: Beltz
- Kreis, I./Rauch, F. (1999): Cooperation in teacher training through environmental education. Paper for the international meeting of the Thematic Network for Teacher Educators in Europe (TNTEE). Lissabon. Klagenfurt: Universität Klagenfurt, IPF
- Mayrutz, R./Holm, K./Hübner, P. (1978): Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie. Opladen: Westdeutscher Verlag
- Posch, P. (1999): Innovationen in der Lehrerbildung durch Umweltbildung. Vortragsfassung. Klagenfurt: Internationales Workshop des IPF
- Posch, P./Rauch, F. (1995): Umweltbildung in der LehrerInnenbildung. Antrag für ein Forschungsprojekt. Klagenfurt: Universität Klagenfurt/IPF
- Prenzel, A. (1997): Perspektiven anerkennen – Zur Bedeutung von Praxisforschung in der Erziehung und Erziehungswissenschaft. In: Friedbertshäuser, B./Prenzel, A. (Hrsg.) (1997): Handbuch qualitativer Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim: Juventa, 599-627
- Reinmann-Rothmeier, G./Mandl, H./Prenzel, M. (1994): Computerunterstützte Lernumgebungen. Planung, Gestaltung und Bewertung. München: Publicis MCD (Hrsg. v. Arzberger, H./Brehm, K.H., Siemens AG)
- Roth, E. (Hrsg.) unter Mitarbeit von Heidenreich, K. (1995): Sozialwissenschaftliche Methoden. München-Wien: Oldenbourg
- Unterbruner, U. (1991): Umweltlangst – Umweltzerziehung. Vorschläge zur Bewältigung der Ängste Jugendlicher vor Umweltzerstörung. Linz: Veritas