

BZL, 9(2), 1991

PLÄDOYER FÜR DIE FACHDIDAKTIK UND FÜR DIE AUSBILDUNG VON FACHDIDAKTIKER/INNEN FÜR DIE LEHRERBILDUNG

Kurt Reusser

Die Fachdidaktiken gehören zu den neuralgischen Problemfeldern der Lehrerbildung. Die Problemlagen, auf die z.B. Wyss und Reusser (1985) in ihrer Diagnose der Situation der Fachdidaktiken in der Schweiz verwiesen haben, sind bis heute nicht von der Agenda der Lehrerbildung verschwunden, darunter das schwierige wie komplexe Verhältnis der Fachdidaktiken zu den Fachwissenschaften. Auch die Beziehung zur Allgemeinen Didaktik bedarf immer wieder der Klärung. Das drängendste politisch-praktische Problem, die Aus- und Fortbildung der Fachdidaktiker/innen, ist jüngst in einer Studie der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (1990) angegangen worden. Obwohl die Fachdidaktiken im vergangenen Jahrzehnt auch in der schweizerischen Lehrerbildung ein weithin eigenständiger Ausbildungsbereich geworden sind und den einstufigen (Stufen-) Methodikunterricht als Vorläufer der Allgemeinen Didaktik und der Fachdidaktiken abgelöst haben, fehlen geeignete Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten für Fachdidaktiker/innen immer noch weitgehend.¹

"Nur durch eine erhöhte Praxis sollten die Wissenschaften auf die äussere Welt wirken; denn eigentlich sind sie alle esoterisch und können nur durch Verbessern irgendeines Tuns exoterisch werden. Alle übrige Teilnahme führt zu nichts."

J. W. v. Goethe, Maximen und Reflexionen

ZUR SITUATION UND STELLUNG DER FACHDIDAKTIKEN IN DER SCHWEIZERISCHEN LEHRERBILDUNG

Spricht man mit Verantwortlichen der Lehrerbildung über aktuelle Probleme der Lehrerbildung, so tauchen zuvorderst immer auch Probleme der Fachdidaktik auf, darunter, als eines der drängendsten, die fehlenden Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten für Fachdidaktiker/innen. Das Problem hat seinen Ursprung für die Schweiz u.a. in Nebenwirkungen des einflussreichen Berichts "Lehrerbildung von morgen" (Müller 1975), welcher für die Volksschullehrer-

¹ Aus Anlass seines Rücktritts als Direktor des Staatlichen Seminars Biel widme ich diesen Aufsatz HEINZ WYSS, von dem ich nicht weiss, ob er sich bewusst ist, wie sehr er mir und einigen Kollegen viele Jahre ein Vorbild und ein Mentor in allen Fragen der Lehrerbildung war, und dem ich verdanke, dass ich sehr früh und in vielseitigen Funktionen die Aufgaben und die Praxis der Lehrerbildung kennengelernt habe.

Ich danke den Kollegen Hans Badertscher, Peter Bonati, Kurt Eggenberger sowie meiner Frau Marianne Reusser für die kritische Durchsicht des Manuskripts und für wertvolle Hinweise. Erich Ch. Wüthmann verdanke ich das Zitat zu Beginn des Beitrags.

bildung die Etablierung und Ausdifferenzierung der Fachdidaktiken als eigenständige und zu professionalisierende Ausbildungselemente eingeleitet hat. Vor allem mit der Einführung der Fachdidaktiken wurde auch in unserem Land ein Verständnis einer professionalisierten Lehrerbildung begründet². Was die damaligen Experten aber unterschätzt haben, sind Entwicklungen, wie sie sich ähnlich in Deutschland mit der Integration der Lehrerbildungen in die Universität abgespielt haben: Ich meine damit die zunehmende Aushöhlung und Substanzenentwertung der Allgemeinen Didaktik in der Volksschullehrer/innenbildung, verbunden mit der Entstehung von (Streit)Fragen nach dem Selbstverständnis und den Aufgaben der Fachdidaktik, in Abgrenzung von bzw. in Kooperation und Wechselwirkung mit jenen der Allgemeinen Didaktik, den Fach- und den Erziehungswissenschaften.

Aus der Einsicht in die massiv gestiegenen Ansprüche an die fachliche und didaktische Kompetenz in fast allen dynamisch sich entwickelnden Schulformen und Lernbereichen wird auch bei uns immer weniger die Meinung vertreten, Volksschullehrer/innen liessen sich als integrale Allrounder für alle Fächer und Stufen ausbilden. Die Reduktion der Allgemeinen Didaktik bzw. des früheren Methodikunterrichts zu Gunsten professionalisierter Fachdidaktiken ist deshalb ohne Zweifel notwendig gewesen. Dies steht nicht zuletzt im Einklang mit der internationalen Entwicklung der letzten zwanzig Jahre, in deren Verlauf sich viele Fachdidaktiken von einseitigen Bindungen an fachwissenschaftliches Systemdenken emanzipiert und einen z.T. beachtlichen Grad an Eigenständigkeit erreicht haben (vgl. Otto 1983).

Beunruhigend ist dagegen der Umstand, dass es vor allem in der Volksschullehrerbildung den Fachdidaktiken bisher nur unbefriedigend gelungen ist, den erlittenen Substanzverlust an Integration und Praxiswirksamkeit zu kompensieren und sich als pädagogisch reflektierte und handlungswirksame Theorie von Unterrichtsfächern zu etablieren. Dies hängt damit zusammen, dass vielen Fachdidaktiker/innen nicht nur eine Ausbildung fehlt und sie vollumfänglich auf autodidaktische Studien angewiesen sind, sondern dass sie an vielen Lehrerbildungsinstitutionen auch um ihre Stellung im Fächerkanon der Berufsbildung bzw. um die Definition eines angemessenen, Theorie und Praxis umgreifenden Lehrauftrags ringen müssen. Viele Fachdidaktiker/innen befinden sich, von ihrer Herkunft als Fachlehrer/innen her, überdies in einseitigen Abhängigkeiten zu ihren Bezugsdisziplinen.³ Auch wenn es zunehmend weniger Fälle gibt, in

2 Professionalisierung bedeutet, dass der Beruf des Lehrers/der Lehrerin lehr- und lernbar ist, dass es möglich ist, für den Lehrberuf aus Forschung und Praxis Kriterien und Gütemassstäbe des Tuns und der Reflexion anzugeben. Lehren wird dadurch zu einer beschreibbaren, in seinen Abläufen und Grundmustern objektivierbaren, analysierbaren und übhbaren Tätigkeit.

3 Die mancherorts zu beobachtende, positive und negative Aspekte aufweisende Konsequenz aus dieser unbefriedigenden Ausbildungssituation ist in vielen Lehrerbildungsinstitutionen die Übertragung fachdidaktischer Lehraufträge in den Verantwortungsbereich erfahrener Schulpädagogen oder Allgemeinbildender. Wo die Pensengestaltung es erlaubt, werden fachdidaktische Lehraufträge, was wiederum sehr wünschbar ist, auch im Team-Teaching wahrgenommen.

denen Fachlehrer/innen unter dem Deckmantel eines integrierten oder immantenen fachdidaktischen Unterrichts zusätzlichen Fachunterricht betreiben oder diesen gar pragmatisch, im Hinblick auf die sachanalytische Durchdringung der späteren Lehrfähigkeit auf der Zielstufe (z.B. Primarstufe), verdünnen, stehen viele Fachdidaktiker/innen heute in einer Aufgabe, zu der sich in der Schweiz nur wenige Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten finden lassen. So gilt für praktisch alle Schulstufen, dass nur ganz wenige Fachdidaktiker eine erziehungswissenschaftlich-didaktische Grund- oder Weiterbildung besitzen. Und was die Praxiserfahrung der heute amtierenden Fachdidaktiker anlangt, sprechen die Zahlen des EDK-Berichtes (1990) eine deutliche Sprache: Von den Fachdidaktikern und Fachdidaktikerinnen der Primarstufe beispielsweise besitzen 40% kein Primarlehrpatent, und gar 60% haben überhaupt keine Schulerfahrung auf der Zielstufe. Das war nicht immer so, hängt aber mit der erwähnten personellen Umlagerung der fachdidaktischen Ausbildungsverantwortung vom Allround-Methodiker auf die Fachlehrer zusammen.

Zwei Folgeprobleme aus dieser wenig befriedigenden Situation, mit denen v.a. die auf ein breites Fächerspektrum hin orientierte Primarlehrerbildung zu kämpfen hat, betreffen (vgl. auch Wyss & Reusser 1985, 74ff)

- die Wirkung der isolierenden *Aufsplitterung der sich an immer spezialisierter werdenden Wissenschaftsdisziplinen orientierenden Fachdidaktiken*, bei gleichzeitiger Entleerung der Allgemeinen Didaktik, und
- das *Fehlen didaktisch wirksamer gestalteter, d.h. handlungsbestimmender Theorie-Praxis-Bezüge* in vielen Teilbereichen der fachdidaktischen Ausbildung.

Die spürbaren Wirkungen für die Lehrer/innen sind u.a. der *Verlust eines integrativen pädagogisch-didaktischen Orientierungsrahmens*, gekoppelt mit zu beobachtenden babylonischen Begriffsverwirrungen, welche entstehen, wenn Lehrstudenten gleichzeitig mehrere, in Minipensen zerstückelte Fachdidaktiken besuchen, deren Dozenten nicht dieselbe (theoretische) Sprache sprechen.⁴

Dass sich zudem für alle Altersstufen immer deutlicher eine Schere öffnet zwischen der fortschreitenden Spezialisierung und Ausweitung der den Fachdidaktiken zugrundeliegenden wissenschaftlichen und musischen Disziplinen einerseits und dem berechtigten und immer stärker werdenden Ruf nach der

4 Dieses ernsthaftige Problem stellt sich - weniger an den Ausbildungsinstitutionen, als in den Schulen und Lehrzimmern der Zielstufe selber - nicht nur für die breitgefächerte Primarstufe, sondern auch für die bezüglich ihrer Lehraufträge spezialisierteren höheren Stufen. Zwar besitzen Lehrer/innen der Sekundarstufe I und II infolge ihrer Fachspezialisierung nur wenige Fachdidaktiken. Da diese sich aber oftmals nicht auf eine breite Allgemeine Didaktik abstützen bzw. in der Ausbildung schlecht mit dieser koordiniert sind, stellen sich ebenfalls Kommunikationsprobleme. Von begrifflich *disparaten fachdidaktischen Kulturen herkommend, vermögen auch die Fachlehrer/innen nur schwer eine gemeinsame pädagogisch-didaktische Sprache zu finden*, welche ihnen helfen würde, zu einer integrativeren Sicht ihres schulpädagogischen Bildungsauftrags zu gelangen.

vermehrten Gliederung von Unterrichtsinhalten nach multidisziplinär, projekt- und problembezogen aufzuschließenden Lernbereichen⁵ andererseits, ist eines der zentralen allgemeinbildenden und ausbildungstheoretischen Probleme, welches in Zukunft zu lösen sein wird. Es ist eine der "Widersprüchlichkeiten in der Entwicklung der letzten zwanzig Jahre, dass mit der Etablierung z.B. des Projektdenkens bis in schulische Lehrpläne hinein ein entschiedener Schritt über Fächergrenzen gerade zu dem Zeitpunkt in der Praxis gelungen ist, zu dem die Fachdidaktiken als Didaktiken für die Ausgestaltung des Unterrichts in Einzelfächern begründet worden sind" (Otto 1989, 44).

DIE EIGENSTÄNDIGE AUFGABE DER FACHDIDAKTIKEN IM BEZUGSFELD VON UNTERRICHTSPRAXIS, FACHWISSENSCHAFT UND ERZIEHUNGSWISSENSCHAFTEN

Die Diskussion um das Selbstverständnis der Fachdidaktik in Beziehung zur Allgemeinen Didaktik, zur Pädagogik und Psychologie einerseits und zu den Fachwissenschaften andererseits ist so alt wie die Fachdidaktik selber. Angesichts von in der Lehrerbildung vorherrschenden unterschiedlichen Ansätzen von Didaktik und Pädagogik, aber auch mit Blick auf die Heterogenität der in Schulen zu vermittelnden und deshalb fachdidaktisch zu bearbeitenden wissenschaftlichen, praktischen und musischen Bildungsgegenstände, halte ich die Streitfrage nicht nur für wenig fruchtbar, sondern zumindest heute auch für kaum entscheidbar.

Unbestreitbar - und auch weitgehend unbestritten (vgl. Keck, Köhnlain & Sandfuchs 1990) - ist dagegen, dass die Fachdidaktik nicht allein existieren kann, sondern ein mindestens dreifaches *Bezugsfeld* von Fachwissenschaft, Erziehungs- und Unterrichtspraxis für das Verständnis fachdidaktischer Tätigkeiten und Aufgaben unverzichtbar ist. Ist die Fachdidaktik vor allem über die pädagogische Interpretation von Inhalten sowie die Lehr-Lerntheorie mit der Allgemeinen Didaktik verbunden, und verbindet die Aufgabe der fachlichen Durchdringung von Unterrichtsinhalten sie mit der (den) fundierenden Fachwissenschaft(en), so sind beide, Allgemeine Didaktik und Fachdidaktik, als konstruktive⁶ Handlungstheorie für Lehrende immer auf die Praxis

⁵ Im gegenwärtigen Entwurf zu einem neuen Berner Volksschulgesetz wird deshalb von einem starren Fächerkanon abgesehen. Damit soll Raum geschaffen werden für interdisziplinäres, problem- und projektbezogenes Arbeiten, orientiert an Lernbereichen. Jüngst forderte auch der Bildungstheoretiker Wolfgang Klafki (1991) die Orientierung des allgemeinbildenden Unterrichts an "epochaltypischen Schlüsselproblemen".

⁶ Ich verwende das Attribut "konstruktiv" in einem doppelten Sinne: einerseits in der Bedeutung von Klafki (1976) als Hinweis "auf den durchgehenden Praxisbezug, auf das Handlungs- und Veränderungsinteresse dieser Theorie" (71); andererseits in der kognitionspsychologisch fundierten Bedeutung, dass didaktisches Handeln sich auf die Herstellung oder Erzeugung von Lehr-Lernstrukturen und Lernmitteln richtet (siehe auch weiter unten: Didaktik als "Design").

gerichtet. Jede gute Didaktik ist - bei aller Begründungs- und Erklärungs-tätigkeit - im tiefen Sinn der Bedeutung *eine Theorie von der Praxis und für die Praxis*, indem sie durch das Anbieten von Wahrnehmungs-, Reflexions-, Ent-scheidungs- und Handlungshilfen vor denk-handelnden Bewältigung und Ver-besserung dieser Praxis beizutragen hat.

Neben der Einbettung der Fachdidaktik in ein Feld von Bezugsdisziplinen, stellt sich natürlich auch die Frage nach ihrer Eigenständigkeit. Gibt es einen *Kernbereich* fachdidaktischer Tätigkeiten bzw. wie lässt sich ein solcher als en-geres fachdidaktisches Aufgabefeld charakterisieren?

Didaktik ist die Wissenschaft und Lehre von den gegenstands- oder fach-bezogenen Prozessen des Lehrens und Erkennens bzw. vom pädagogisch ange-leiteten, sach- und methodenbezogenen Lernen und Verstehen. Sie umfasst sowohl das *Was* als auch das *Wie* des Unterrichts, d.h. sowohl die Frage nach der pädagogischen Deutung der Lehrstoffe (Herstellung von Schulwissen) als auch die Frage nach ihrer Übersetzung in den Erfahrungs- und Denkhorizont der Lernenden.

Zentrale theoretische und praktische Aufgabe der Didaktik ist es, *zwischen einer Sache als einer potentiellen Wissensstruktur und einem Menschen (Lernenden) mit einem bestimmten Erfahrungshorizont* - mit Blick auf *Erziehungsziele* (Mündigkeit, Wissen, Lernfähigkeit) - zu *vermitteln*. Insofern die zu vermittelnde Sache einer wissenschaftlichen Disziplin entstammt, stellt sich damit auch die Frage nach der *Wissenschaftsorientierung von Unterricht* bzw. nach dem Verhältnis von Bildung und Wissenschaft (vgl. Messner 1978).

- Diese Vermittlung geschieht immer zugleich *fachbezogen* und *schüler-bezogen*⁷
- durch die begründete (Bildungstheorie, Lern- und Entwicklungspsychologie) Auswahl, Interpretation, Sequenzierung und Elementarisierung von In-halten (Grundstrukturen und Tätigkeiten eines Fachs) - beispielhaft v.a. in der Entwicklung von Lehrplänen und Lehrmitteln (Curricula) - sowie
- durch die Artikulation entsprechender sachbezogener Lernprozesse bzw. die methodische Organisation von Unterricht - beispielhaft v.a. in der Ent-wicklung von Unterrichtseinheiten.

Beschäftigt sich die Allgemeine Didaktik vor allem mit elementaren und gene-ralisierbaren, gegenüber variablen Bildungsgegenständen zu sichernden Ge-setzmäßigkeiten und Aspekten von Unterricht, von Verstehen, Lernen und Bil-dung, so beschäftigt sich die Fachdidaktik mit dem *Lehren und Lernen in be-stimmten Unterrichtsfächern oder Lernbereichen*.

⁷ Vgl. Klafkis (1959) berühmte Formel von der "*doppelten Erschließung*": einerseits die *Er-schließung von Wirklichkeitsaspekten* für den Menschen, andererseits die *Erschließung des Menschen für die Wirklichkeit*.

Diese Beschäftigung erfolgt unter mindestens vier Gesichtspunkten, welche bereits der Bericht "Lehrerbildung von morgen" (Müller 1975) klar zum Ausdruck gebracht hat:

- einmal unter demjenigen der Strukturen, Betrachtungsweisen und Methoden, die dem betreffenden Fach in seiner wissenschaftlichen Ausprägung zugrunde liegen, einschliesslich der Anwendung und der handelnden Verwirklichung dieser Grundstrukturen;
- zum zweiten unter demjenigen des Lernens und des Erkennens und der psychologischen Verwirklichung der materiellen Gehalte durch den individuell oder in der Gruppe lernenden Schüler;
- zum dritten unter dem Gesichtspunkt der curricularen Anordnung der Stoffe, des Faches und seiner Verbindung mit den Nachbarfächern und
- zum vierten unter demjenigen der Bedeutung des Faches im Leben des Einzelnen und der Gesellschaft" (114).

Das Ziel der *fachdidaktischen Vermittlung zwischen Erfahrung und verstandenem Wissen* besteht dabei darin, als bedeutsam oder exemplarisch befundene Inhalte für bestimmte Lernende und Altersstufen *zugänglich und fruchtbar* zu machen. Allgemeine Didaktik und Fachdidaktiken sind somit *wechselseitig in überfachlichen Dienstbarkeits-8 und Konkretisierungsfunktionen* aufeinander bezogen. Man kann es auch so sagen: Genauso wie eine Allgemeine Didaktik ohne die Inhalte, auf die sie sich bezieht, *leer* wäre, so wäre die Fachdidaktik ohne kategoriale Reflexionsgesichtspunkte mit Bezug auf Wissen, Bildsamkeit, Lehren und Lernen, die ihr eine Allgemeine Didaktik (auf pädagogischer und psychologischer Grundlage) zur Verfügung zu stellen hat, *blind*.

Was folgt daraus für das Tätigkeitsfeld von Fachdidaktikern? Zuerst einmal, dass ihre Ausbildungsaufgabe in grundsätzlicher Abstimmung mit den Fachausbildungen, sodann mit Allgemeindidaktikern, Pädagogik/Psychologie- und Praxislehrem erfolgen muss. Im Kern besteht diese Aufgabe im *Unterrichten lehren in einem Fach oder Lernbereich*, d.h. es handelt sich um die fachspezifische zu konkretisierende Doppelaufgabe des Verstehbarmachens (Wahrnehmung- und Reflexionsfähigkeit) und der Einübung (Handlungsfähigkeit) komplexer fachunterrichtlicher Tätigkeiten, Methoden und Handlungsabläufe.

So vielfältig und vernetzt die unterrichtlichen Aufgaben in den Fächern und Lernbereichen sind, so vielgestaltig sind im Prinzip auch die Kernaufgaben des

8 Dazu gehört, im Sinne eines lernpsychologisch und didaktisch begründbaren Gebotes für die individuellen Lehrerbildungsinstitutionen, dass die Allgemeine Didaktik eine gemeinsame Sprache und Begrifflichkeit zur Verfügung stellt: Es ist unbedingt notwendig, dass die (Fach)Didaktiker/innen, welche an einer Lehrerbildungsinstitution unterrichten, gegenüber den Lehrstudenten in etwa *dieselbe Sprache* mit Bezug auf Unterricht, Lehren und Lernen sprechen.

Fachdidaktikers in der Lehrerbildung. So lassen sich als Tätigkeiten der Fachdidaktiker/innen⁹ in und ausserhalb des fachdidaktischen Unterrichts nennen:

- die exemplarische Vermittlung fachdidaktischen Reflexions- und Handlungswissens, einschliesslich einer pädagogischen Sicht des Unterrichtsfaches und seiner historischen und gesellschaftlichen Bedingungen;
- die Planung, Entwicklung und Erprobung von Unterrichtseinheiten, d.h. (auf der Basis allgemeindidaktischer Überlegungen) die Auswahl und Analyse von Fachinhalten und ihre Transformation in für bestimmte Lernergruppen zugängliche Lernstoffe;
- die kritische Analyse des fachlichen Bildungskanon, der Lehrpläne und Lehrmittel sowie die Mitarbeit bei deren Entwicklung und Evaluation;
- die Entwicklung oder fachspezifische Adaptation von Ausbildungsmethoden und von Hilfen zur Beobachtung, Vorbereitung und Beurteilung von Unterricht;
- die Durchführung von Hospitien, Demonstrationen und theoriebegleiteten schulpraktischen Lehrübungen;
- die regelmässige fachlich-didaktische Begleitung von Lehrpraktika und die damit verbundene Besprechung von Unterricht;
- die fachlich-didaktische Beratung der Lehrerstudenten in Fragen der Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht;
- die Betreuung von didaktischen Facharbeiten;
- die Wahrnehmung von Mitverantwortung für die Berufsbildung in einem Team von Allgemeindidaktikern, Pädagogen, Psychologen, Übungs- und Praxislehrern sowie weiteren Fachdidaktikern;
- die eigene wissenschaftliche, didaktische und unterrichtspraktische Fort- und Weiterbildung.

Man erkennt aus diesem Feld von Aufgaben, dass Fachdidaktiker ebenso *Zugang zur Fachwissenschaft und zu den Erziehungswissenschaften* haben müssen, wie sie gleichzeitig fähig und gewillt sein müssen, die *Probleme der Praxis regelmässig aufzusuchen und reflektierend an ihnen Anteil zu nehmen*.

Es versteht sich und es wurde auch schon mehrfach darauf hingewiesen, dass die Fachdidaktik in ihrer Ausbildungsaufgabe nicht allein stehen kann, sondern diese nur in Zusammenarbeit mit der Gruppe der Lehrpersonen, welche die Berufsbildung einer Lerngruppe begleiten, kooperativ erfüllen kann. Das heisst nun aber, dass es an einer Lehrerbildungsinstitution - als pädagogisch und lernpsychologisch notwendiges Regulativ - einen gemeinsamen Rahmen über Ziele und Ablauf der Berufsbildung, ein Berufsbildungskonzept (vgl. Reusser 1982), geben muss. Ein solches *Leitbild*, um welches die Lehrenden

9 Bezüglich überfachlicher Lernbereiche sowie der Zusammenarbeit mit den Bezugsdisziplinen und mit der Schulpraxis auch in der Unterrichtsform des Team-Teaching.

einer Ausbildungsstätte, gemeinsam mit den Lernenden, immer neu ringen müssen, hat nicht zuletzt die Funktion, den Lehrerstudenten und sich selber immer wieder eine integrative Sicht der eigenen Bildungsaufgabe in ihrer zielbezogenen, stofflichen und lernorganisatorischen Konkretisation vor Augen zu führen - im Sinne einer Idee, welche schliesslich mehr zu sein hat als das Ergebnis einer bloss additiv-einzelfachlichen Sicht von Unterricht.

Bei aller Einbettung in ein Bezugsfeld ist es nun aber wichtig, die Fachdidaktik nicht als "Magd" einer ihrer Bezugsdisziplinen, sondern als *eigenständige Aufgabe* zu sehen. Der Mathematikdidaktiker Erich Wittmann macht hierzu den Vorschlag, den Kernbereich fachdidaktischer Forschung und Arbeit - in Anlehnung an einen Aufsatz von Herbert Simon (1969) - als *design science* zu umschreiben. Damit rückt er die Fachdidaktik in die Nähe der Berufstätigkeit eines Ingenieurs¹⁰, der mit Hilfe seiner konstruktiven Phantasie, seinem *ingenium*, Unterricht entwirft und gestaltet. Der (Fach)Didaktiker als Designer also? Ein in mancher Hinsicht treffendes Bild der (fach)didaktischen Tätigkeit. In der Tat entwerfen, gestalten oder erfinden Fachdidaktiker und Lehrer/innen, ähnlich wie Architekten, Ingenieure und andere Designberufe "künstliche Objekte" (Simon a.O.). Solche Objekte sind die Unterrichtseinheiten, methodischen Konzepte, Programme, Lernumgebungen, aber auch die Anschauungshilfen, Lehrmittel und Medien. Man kann sie in ihren Wirkungen in unterschiedlichen "schulischen Ökologien" erforschen und erproben. Bewähren sie sich, wird man sie weiter verwenden und optimieren. Bewähren sie sich nicht, wird man der pädagogischen Situation und den Individualitäten der Schüler/innen angepasste Ideen entwickeln und diese in Materialien und didaktisches Handeln umzusetzen suchen.

Auch ein vom Brückeningenieur erschaffenes Bauwerk muss halten und sollte schön sein. In ähnlicher Weise sollten *didaktische Objekte sich bewähren, indem sie ihren Zweck, Lernenden ein Stück Welt zugänglich zu machen - zu erschliessen - und ihnen das Lernen zu erleichtern, erfüllen*. Nur diejenigen didaktischen Objekte und Handlungen, welche diesen Zweck erfüllen, werden denn auch als bereichernde Elemente der Lernkultur erlebt.

Es scheint mir in der Tat eine attraktive Umschreibung des Kerns der Fachdidaktik - ich meine sogar der Didaktik überhaupt - zu sein, sie als Forscherin, Entwicklerin und Gestalterin von Unterrichtskonzepten, didaktischen Verfahren, Medien, überhaupt von *Werkzeugen* für Lehrende und Lernende zu se-

¹⁰ Wittmann orientiert sich - um möglichen anthropologisch begründeten Einwänden zu entgegen - nicht am traditionellen Begriff einer technomorphem Ingenieurwissenschaft, sondern an neueren Ansätzen, welche "auf die systemisch-evolutionäre Entwicklung lebendiger Systeme ausgerichtet sind und der Komplexität dieser Systeme sowie ihrer Selbstorganisation Rechnung (tragen)" (Wittmann 1991).

hen¹¹, einer Aufgabe, welche die Rationalität der wissenschaftlichen Begründung ebenso umfasst wie die konstruktive Phantasie des Erfinders.¹² Wie kreative Ingenieure nicht bloss ihrer konstruktiven Phantasie vertrauen, sondern sich als kreativ Tätige an den Grundlagenwissenschaften orientieren, so sollte man auch die anspruchsvolle Lehrtätigkeit als aus zwei gleichermassen kreativen Kulturen herauswachsend verstehen: aus der reflexiven Kultur der Wissenschaften und aus der von diesen kaum je vollständig einholbaren Kultur der Praxis des Lehrens.

Fachwissenschaft und didaktisches Denken

Um bezüglich der folgenden Aussagen Missverständnissen und Übergeneralisierungen vorzubeugen: Nicht hinter allen Schulfächern stehen in derselben Weise sich als Wissenschaften verstehende Disziplinen, d.h. nicht alle Schulfächer sind im selben Wortsinne *wissenschaftsbezogen*. Es gelten bezüglich des Wissenschaftskanons (und der Künste) sogar sehr unterschiedliche Methoden, Tätigkeits- und Denkformen, Frage- und Zugriffsweisen auf Wirklichkeit. Weiter besitzen nicht alle Disziplinen, welche mit Schulfächern korrespondieren, dieselbe Distanz bzw. Affinität zu pädagogisch-didaktischem Denken. Insbesondere die musischen Fächer bzw. die Künste, welche nicht in erster Linie Wissen, sondern Geschmack und ästhetisch geprägte Fertigkeiten bilden wollen, besitzen hier in mancherlei Hinsicht eine besondere Stellung.

Welche *prinzipiellen Verständnisweisen von Fachdidaktik* sich in den verschiedenen Wissenschaften oder Disziplinen widerspiegeln, kann sogar erheblich variieren - von der Sichtweise als einer blossen *didaktischen Garnitur* im Dienste der *Popularisierung* fachlicher Inhalte bis hin zu einem *fachimmanenten didaktischen Selbstverständnis* (vgl. für eine ausführlichere Diskussion Keck, Köhlein & Sandfuchs 1990, 336ff). Auf einer Seite der Dimension sind die mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulfächer anzusiedeln, deren *abbildhaftes Verhältnis* zu den korrespondierenden, sich als "hart" verstehenden Fachwissenschaften und ihren auf Erklärung (und weniger auf Vermittlung und Kommunikation) angelegten Systematisierungen des Lehrstoffs am ungebrochensten ist. Unter den Naturwissenschaftlern besitzen viele Vertreter nicht nur ein distanzierteres Verhältnis zu pädagogischen Fragen der Vermittlung ihres Faches, sondern betrachten auch die Fachdidaktik, wenn nicht als überflüssige, so doch als deutlich minderrangige Aufgabe. Auf der andern Seite sind die histo-

¹¹ Wohlverstanden: Entwicklung fachspezifischer Entwürfe von Unterricht, von Lehr-Lernwerkzeugen und Arrangements immer unter Berücksichtigung bildungstheoretischer, pädagogischer, denk-, motivations- und lernpsychologischer Überlegungen.

¹² Es gibt andere "Bilder" als dasjenige des Ingenieurs, welche die fachdidaktische Tätigkeit des Lehrers und des Fachdidaktikers umschreiben: der Dramaturg, der Regisseur, der Choreograph usw. Keines dieser Bilder ist wahr oder falsch, genauso wie sich die Qualität fachdidaktischer Arbeit nicht allein allgemein und, von aussen - experimentell - beurteilen lässt, sondern immer nur mit Bezug auf ihre Wirkung auf individuelle Lernende geprüft werden kann.

risch-hermeneutischen Sprach-, Literatur- und Geschichtswissenschaften, deren Gegenstände schon im eigenen (wissenschaftstheoretischen) Selbstverständnis viel stärker auf Vermittlung, Kommunikation und Interpretation angelegt sind. So wollen die Sprachwissenschaften zum Verständnis anderer Kulturen beitragen und die Kommunikation mit ihnen fördern, oder die Geschichtswissenschaft möchte mittels der Erschließung der Tradition für das Verständnis der Gegenwart ein Geschichtsbewusstsein in uns erzeugen.

Am schwierigsten haben es die Schulfächer und Lernbereiche mit einer multidisziplinären Basis, also jene Fachdidaktiken, denen keine einzelne Fachwissenschaft zugeordnet werden kann, wie z.B. die Heimatkunde bzw. der Sachunterricht, die Technik oder die Wirtschaftslehre. Für diese überfachlichen Lernbereiche fühlt sich keine Wissenschaft verantwortlich. Sie sind - wie fast alle Fächer - denn auch nicht aus fachsystematischem Denken, sondern aus gesellschaftlich-lebenspraktischen Bedürfnissen und aus pädagogischen Überlegungen hervorgegangen.

Es gibt mindestens zwei Arten von Gründen, welche dafür verantwortlich sind, dass das Verhältnis zwischen Fachwissenschaft und Didaktik - zwischen *immanent fachlichem* versus auf die *Vermittlung von Fachwissen* bezogenem Denken - ein prinzipiell schwieriges und belastetes ist. Ich werde diese Gründe im folgenden etwas näher beleuchten. Sie betreffen zum einen die *im Umfeld des Nach-Humboldtschen Gymnasiums geprägten Begriffe von Fach-Bildung, von Lehren und von Lehrstoff*, zum andern das vom *kritischen Rationalismus beeinflusste Selbstverständnis der modernen Wissenschaften*¹³.

Zum Fach- und Bildungsverständnis des Gymnasiums

Noch immer orientiert sich Unterricht - auf weite Strecken auch auf der von den höheren Schulen abhängigen Volksschulstufe - nach einem Fächerkanon und teilweise nach einem Bildungsverständnis, welches für das erweiterte humanistische Gymnasium in seinen Grundlagen heute noch prägend ist.

Zu diesem Verständnis von Bildung gehört,

- eine Unterrichtsgliederung in Fächer, die im wesentlichen von den Wissenschaftsdisziplinen geprägt ist,
- eine Auffassung dieser Fächer als Miniaturen oder vereinfachte Abbilder der wissenschaftlichen Einzeldisziplinen,
- das Fachlehrerprinzip mit immer höherem Spezialisierungsgrad,

¹³ Ich verwende den Begriff "Wissenschaft" in diesem Aufsatz häufig als generellen Terminus, ohne damit immer *alle* Wissenschaften zu meinen. Oft stellt sich (ohne dass ich das immer explizit mache) die Situation für die Geistes-W. nämlich anders dar als für die Real- oder Natur-W. - Manchmal steht "Wissenschaft" im Text auch einfach für die einem Schulfach zugrundeliegende *Fach-Disziplin*, auch hier differenziere ich nicht, jedesmal, obwohl bekannt ist, dass nicht alle Schulfächer sich in gleicher Weise durch Wissenschaften i.e.S. fundieren lassen.

- das Selbstverständnis der Fachlehrkräfte als Fachwissenschaftler/innen.

Es ist hier zu beachten, dass das über Generationen tradierte Bildungsverständnis des Gymnasiums - mit dem ursprünglichen Ziel der "höchsten, proportionierlichsten Ausbildung" aller Geistes- und Gemütskräfte (Humboldt 1956, 16) - jedoch nicht oder kaum mehr mit den eigentlichen Zielen Humboldts übereinstimmt. Kramp (1963) beklagt sogar die Verkehrung der ursprünglichen Absichten in ihr Gegenteil: "Während Humboldt den Begriff der Wissenschaft ganz eindeutig aus dem Zweck und Begriff der Menschenbildung ableitet, verfährt man heute in der Regel umgekehrt" (158). Gemeint ist, dass sich gemäß einem zeitlich nach Humboldt (etwa ab Mitte 19. Jht mit dem Aufschwung der exakten Wissenschaften) vollzogenen "Stilwandel der Universität", an der seit Beginn des 19. Jahrhunderts auch die Gymnasiallehrer ausgebildet werden, diese sich bald einmal "nur noch als Fachwissenschaftler verstanden und den Schulunterricht ... umgestalteten" (159), d.h. entsprechend den Universitätsdisziplinen verwissenschaftlichen. Mit dieser Versachtlichung einher ging auch das bis heute nachklingende Verständnis von Bildung als einer streng rationalen, distanzhaltenden, "persönlich unverbindlichen Beschäftigung mit gewissen kanonisch fixierten Kulturgütern, die von den Wissenschaften nur sorgfältig erforscht und von den Schulfächern angemessen tradiert zu werden brauchten, um ihren bildenden Wert aus sich zu entlassen" (162).

Es sind eine ganze Reihe von Punkten, die an einer solchen, *primär fachwissenschaftlich* geprägten Bildungskonzeption aus pädagogisch-psychologischer und allgemeindidaktischer Sicht immer wieder kritisiert worden sind. Ich nenne deren sechs:

- (1) der *fehlende Handlungs-, Erlebnis-, Problem- und Lebensweltbezug*, d.h. die Indifferenz (natur)wissenschaftlicher Bildung und Weltdeutung gegenüber der vorwissenschaftlichen Verarbeitung lebensweltlicher Phänomene und Problemlagen und gegenüber der handlungsbezogenen Umsetzung und Anwendung produzierten Wissens;
- (2) der *fehlende Schüler- bzw. Lernerbezug*, d.h. die Ausserachtlassung schüler-spezifischer Lernvorgänge, Voraussetzungen und Bedingungen, überhaupt der Adressaten und der Entwicklungsgemässheit von Lernvorgängen,¹⁴
- (3) die *Vernachlässigung von Lernprozessen gegenüber reinen Stoffzielen*, d.h. eine einseitige Orientierung des Lernens auf die Reproduzierbarkeit stofflichen Wissens und zu wenig auf die fachspezifischen Prozesse, Bedingungen und Modi des Erkennens, des Verstehens und des Wissens;
- (4) (und als Konsequenz des letzten Punktes) die *grenzenlose Stoffhuberei* als Grundübel allen "modernen" Unterrichts, mit dem immer wieder gelegneten, im Verhältnis zur investierten Schulzeit schlechten Ergebnissen für das Verstehen und das Lernen;
- (5) der *einzel fachlich-additive Begriff von Allgemeinbildung* im Sinne des von Erich Weniger beklagten fehlenden "Bewusstsein(s) von (den) natürlichen

¹⁴ Keck et al. (1990, 343): Man stellt sich den Lernenden " - unausgesprochen - meist als den imaginären 'guten' (!) Durchschnittsschüler" vor.

Grenzen und von (der) dienenden Stellung" jedes einzelnen Faches "im Rahmen des Ganzen" (1952, 30) 15 ;

(6) die *starke Tendenz zu einer Abbilddidaktik*, d.h. zu einer Konzeption von Schulfach und Lernen als der direkten Vermittlung einer vereinfachten Kopie von Fachwissenschaft und ihrer Systematik.

Beim letzten Punkt handelt es sich um die didaktische Folge der übrigen Aussagen. *Abbilddidaktik* meint die didaktische Bindung¹⁶ eines Schulfachs an die Struktur einer Fachwissenschaft, an das "reine Gesetz der Sache". Wer abbilddidaktisch denkt, setzt Fachwissenschaft (als Zulieferin von Lerninhalten) und Schulfach parallel, glaubt, dass sich Fachdisziplin und Schulfach im Prinzip zur *Deckung* bringen lassen. Dahinter steckt auch die Annahme, dass sich eine Sache einem Schüler umso besser erschliesse, je reiner sie eine fachwissenschaftliche Struktur abbildet.¹⁷ Unterricht wird hier gesehen als Auswahl und sachlogisch günstige Sequenzierung fachsystematisch gefasster, von der Disziplin vorgegebener, fertiger Wissensbausteine.

Nicht der langsame, Modellen der problemlösend-konstruierenden Phänomenarbeit und des Begriffsaufbaus folgende Aufstieg von den Irritationen des Phänomenalen zur Systematik und Klarheit der Begriffe, auch nicht der Weg vom allenfalls die Fachgrenzen sprengenden Problem zu seiner (interdisziplinären) begrifflichen Klärung stehen bei einem solchen Unterricht im Zentrum, sondern eine dem. Verstehen häufig wenig entgegenkommende Reproduktion einzelwissenschaftlicher Fachsystematiken in den Köpfen der Schüler.

Gegen einen solcherart konzipierten wissenschaftsorientierten¹⁸ Unterricht sprechen unterdessen immer mehr auch Untersuchungen, welche zeigen, dass

15 Jedes Fach, so Weniger (edda), "hat die Tendenz, sich zum beherrschenden Faktor für den Gesamtlehrplan zu machen" ... und weiter: "Das System der Wissenschaften selbst enthält keine Kriterien für die Entscheidung zwischen diesen Ansprüchen" (gemeint sind die Ansprüche der verschiedenen Fächer). - Dass sich hier möglicherweise ein Wandel abzeichnet, belegen die Thesen zur Neufassung der Maturitätsanerkennungsverordnung MA V.

16 Diese Bindung ist auch eine institutionelle zwischen abgebenden und weiterführenden Schulen. Die weiterführenden Schulen definieren das Prüfungswissen. Sie üben damit einen nicht unbeträchtlichen Druck auf die Bestimmung des Schulwissens und der Lernziele der unteren Stufen aus.

17 Ein Mathematiklehrer hat dies einmal so ausgedrückt: "Klare mathematische Strukturen versteht man einfach. Reine mathematische Strukturen wirken sozusagen aus sich selber heraus bildend. Eine Didaktik braucht es eigentlich nur für die schwachen Schüler."

18 Ich möchte hier deutlich betonen, dass ich nicht gegen die Wissenschaftsorientierung von Unterricht argumentiere. Es gibt heute keine Bildung mehr ohne die Wissenschaften als ihr vielleicht wichtigstes prägendes Element (vgl. auch Messner 1978).

es mit der Verstehensarbeit in unseren Schulen nicht zum besten steht, und welche Rolle beispielsweise Alltagstheorien beim Verstehen von Wissenschaft zukommt. Aus den USA gibt es Erfahrungen, die zeigen, dass sogar Studenten, welche eine Aufnahmeprüfung zu einer Elite-Universität bestanden haben, nach turwissenschaftliche Zusammenhänge häufig kaum verstehen bzw. bei der Lösung von Anwendungsaufgaben auf naive und teilweise falsche Intuitionen aus ihrem Alltagswissen zurückgreifen. Daraus folgt, dass Fachbildung auf jeden Fall mehr ist als stoffliche Selbstbildung. Dies gilt insbesondere für das Lernen der Naturwissenschaften, wo Begriffe des öfters sogar gegen die Selbstverständlichkeiten und Intuitionen des alltäglichen Meinens und Verstehens aufgebaut werden müssen. Fachinhalte prägen sich nicht dadurch ein, dass man sie als Ergebnisse fertiger Wissenschaft präsentiert. Sie bedürfen, je symbolischer und abstrakter sie sind, desto mehr der didaktischen Interpretation und Transformation sowie der interaktiven Erarbeitung in einem sorgfältig geplanten Unterricht.

Zum wissenschaftstheoretischen Selbstverständnis der (Natur-)Wissenschaften¹⁹: Das Primat des Begründungs- oder Beweiszusammenhangs vor dem Problemlöse- oder Entdeckungszusammenhang:

Dass viele Wissenschaften, darunter vor allem die Mathematik und die Naturwissenschaften, Mühe haben, eine fachdidaktische Dimension in ihre Denkformen aufzunehmen, hat noch weitere Gründe, welche mit dem Selbstverständnis der meisten an den Hochschulen lehrenden Wissenschaftler als *ForscherInnen* zusammenhängen.

Hochschullehrer denken primär *forschungsbezogen*, d.h. was sie in ihrem Denken und Tun hochhalten, sind nicht in erster Linie *fachdidaktische Standards* der *Vermittlung* von Wissenschaft, sondern nach *fachimmanenten Disziplinstandards* geregelte wissenschaftsmethodische Orientierungen zur *Gewinnung neuen Wissens*.

Die meisten Fachwissenschaften sehen es deshalb auch nicht als wichtige Aufgabe an, über das *Lernen von sich selber als Fach*, d.h. über das systematische Studium der pädagogischen Frage seiner Vermittlung nachzudenken²⁰. Die tieferen Gründe hierfür liegen im Selbstverständnis als objektivierende, an Lernvorgängen und Lernenden nicht interessierte Realwissenschaften. Da nicht das subjektive Meinen und Verstehen von Menschen, sondern die objektivierende Erklärung der Natur in ihrem Fokus steht, ist es gesetzmässig, dass sie

19 Obwohl die Mathematik keine Naturwissenschaft ist, müsste man sie hier dazudenken.

20 Dies äussert sich auch in der oftmals stiefmütterlichen Behandlung von Wissenschaftsgeschichte, Wissenschaftssoziologie und Wissenschaftstheorie in der Ausbildung. Viele Fachwissenschaftler/innen betrachten denn auch diese Aspekte als wenig relevant für ihre Fachausbildung. Eine Folge ist, dass viele unter ihnen keine begründeten Aussagen zu machen vermögen, warum ihr Fach auf einer bestimmten Zielstufe gelehrt werden soll.

das erkennende Subjekt und mit ihm seine Problemlöseprozesse und Stufen des Vorwissens - im Prinzip den gesamten wissenschaftlichen Denkprozess - aus der theoretischen Tätigkeit ausblenden und in der Theoriebildung letztlich zu eliminieren suchen.

Was interessiert und in Publikationen ausgewiesen wird, sind denn auch nicht Forschungsdenkprozesse, sondern nach fachlichen Standards objektivierte, systematisierte, wenn möglich formalisierte, auf jeden Fall aber ihrer psycho-genetischen Qualitäten und Prozesshaftigkeit entkleidete Ergebnisse der fertigen Wissenschaft.

Dieser Tatbestand hängt mit der Entwicklung des Wissenschaftsverständnisses und der Wissenschaftstheorie seit Mitte des 19. Jahrhunderts und damit der Zeit des Aufschwungs der empirischen und sogenannten exakten Naturwissenschaften zusammen, einer Entwicklung, welche in der Mitte unseres Jahrhunderts durch Poppers kritischen Rationalismus legitimiert, systematisiert und massgeblich verstärkt worden ist. Hauptelement der Popperschen Auffassung für unseren Zusammenhang ist dabei die Trennung des sog. Entdeckungs-zusammenhangs von Wissenschaft von seinem Begründungs- oder Geltungszusammenhang bzw. die wissenschaftliche Abwertung des ersteren gegenüber dem letzteren (Popper 1932/1971⁵). Der Kern ist, dass Popper die hermeneutische und die psychologische Seite des Forschungsprozesses, d.h. die Prozesse und Faktoren, die mit dem problemlösenden Finden, der Genese, Entwicklung oder Motivation einer Problemstellung oder einer Idee zusammenhängen, nicht als genuin wissenschaftliche Tätigkeiten anerkennt, sondern sie in einen Vorhof wissenschaftlichen Tuns verwiesen hat. Dagegen ist das eigentliche wissenschaftliche Geschäft die empirische Prüfung, die Begründung und die (mathematisierende) Formalisierung von wissenschaftlichen Ergebnissen.

Damit fallen in vielen, vor allem empirisch arbeitenden Disziplinen und in den abdhäufiger Abhängigkeit von ihnen befindlichen ("immanent gedachten") Fachdidaktiken, gerade solche Fragen, die zu den genuin fachpädagogischen und didaktisch-erkenntnispsychologischen gehören, unter den Tisch. Nicht gestellt werden jene Fragen, die sich auf

- die subjektiven Aneignungs-, Erkenntnis- und Findeprozesse.
- das intuitive, vorbegriffliche, ursprüngliche Verstehen,
- die Zugänglichkeit und die Repräsentation von Fachinhalten,
- die Verstehens-, Wissens- und Erklärungsmodi einer Disziplin,
- die gesellschaftliche Bedeutung, den Interessen- und Anwendungszusammenhang bzw. den Lebensbezug eines Fachinhaltes,

kurz: auf die gesamte sozio-kognitive Phänomenologie des Zustandekommens und des Nutzens von Erkenntnis und Wissen in einem Fach beziehen.²¹

²¹ Obwohl in der *Wissenschaftstheorie* die (frühen) Popperschen Auffassungen kritisiert und mittlerweile modifiziert worden sind, ist davon auszugehen, dass sie in der wissenschaftlichen

Dass solche Fragen an eine Disziplin nicht nur um der *lebensbezogenen Bildung* junger Menschen willen, sondern auch zum *gesellschaftlichen Nutzen* und zur *Kommunikation von Wissenschaft* und ihren Ergebnissen gestellt werden müssen, ist eine Einsicht, die sich in immer mehr Disziplinen allmählich durchsetzt.

Es wäre wohl in jedem Fach auf Vorbilder hinzuweisen, welche - meist als Aussenreiter - viele dieser Fragen für ihre Disziplin beharrlich gestellt und damit einer fachbezogenen Didaktik und Pädagogik eine Basis zu geben versucht haben. Als eines der eindrucklichsten Beispiele für die Naturwissenschaften mag hier das Lebenswerk des Physikers und Physikpädagogen Martin Wagenschein gelten, der sich immer wieder gegen die Unterordnung der physikalischen Fach-Bildung unter den reinen Physikalismus gewehrt hat. Auch Piaget ist zu erwähnen, der sich zwar nie direkt mit Fachdidaktik, aber gleichwohl mit der kognitiven Phänomenologie kategorialen (fach-) wissenschaftlichen Denkens und dessen Genese aus der Vielfalt kindlicher Vorformen der Weltauffassung, des Problemlösens und Argumentierens beschäftigt hat.

Für eine bessere Verankerung der Lehrerbildungen in den Universitäten

Die Universitäten bilden Lehrer/innen aus. In einzelnen geisteswissenschaftlichen Disziplinen sind es bis zu 90% der Hochschulabsolventen, welche ein Lehramt übernehmen. Dagegen verstehen sich die meisten Hochschullehrer nicht als Lehrerbildner, sondern ausschliesslich als Forscher, die wiederum Forscher und Wissenschaftler ausbilden.

Vorweg sei gesagt, dass es bei allen Schwierigkeiten in den Beziehungen zwischen akademischem Fachstudium und Lehrerausbildung, zwischen Fachwissenschaft und Fachdidaktik, nicht darum gehen kann, die Universität, welcher die Grundlagenforschung *und* die Ausbildung für Berufe obliegt, bloss unter dem Anspruch von Lehrer- und Berufsbildung wahrzunehmen. Ein Fachstudium darf nicht in vordergründiger Weise einem Berufsziel untergeordnet werden. Aber ebensowenig darf daraus gefolgert werden, dass sich ein Fachstudium überhaupt nicht auf Berufe zu beziehen brauche.

Was sich kaum leugnen lässt ist, dass die akademische Integration fachdidaktischer Themen und fachdidaktischen Denkens in die Curricula der Universitäten bis heute nur sehr ungenügend gelungen ist. Mehr noch, es gibt immer noch Fakultäten, welche die Lehrerbildung nicht als anspruchsvolle, der Forschung gleichwertige Aufgabe der Universität betrachten, sondern die Tendenz haben, sie als *Anhängsel* zu behandeln, jedenfalls als eine Aufgabe, die man sich möglichst auf Distanz hält.²² Lehrerstudent/innen unterhalb der Sekundar-

Ausbildungspraxis und in den subjektiven Theorien von Fachwissenschaftler/innen immer noch eine Rolle spielen.

²² Gunter Otto bemerkt über die seit den siebziger Jahren an manchen deutschen Universitäten nicht eben vorteilhafte Situation vieler Fachdidaktiken: "In Hochschulen und Universitäten, die Lehrerausbildung z.T. als Rufschädigung wahrnahmen, die ihre Reputation vor allem in den

stufe II an den Universitäten werden deshalb immer noch als Studierende zweiter Klasse angesehen - sowohl von ihren Kommiliton/innen als auch von Teilen des Lehrkörpers.

Auch an der Universität Forschende und Lehrende²³, die sich mit Lehrerbildung, mit Theorie und Praxis der Anwendung von Wissen bzw. mit Handlungs- und Lebensweltorientierung von Wissenschaft beschäftigen, tun im Selbstverständnis der Universität häufig das falsche, wenn sie sich mit als minderrangig geltenden Problemen beschäftigen wie beispielsweise

- den Konsequenzen der Tatsache, dass viele Fachwissenschaften sich von ihren korrespondierenden Schulfächern weit wegentwickelt haben;
- dem Beitrag, den die eigene Wissenschaft in einem überfachlichen Allgemeinbildungszusammenhang leistet, d.h. mit den Sinnfragen eines Faches;
- dem Bezogensein von Grundstrukturen und Tätigkeiten von Wissenschaft auf lebensweltlich Bedeutsames, auf Probleme unserer Zeit und den didaktisch-curricularen Konsequenzen daraus;
- mit der Aufgabe, wie man Schüler/innen eine geistes- oder naturwissenschaftliche Grundbildung vermittelt einschliesslich der Frage, was Wissenschaftsorientierung auf der Volksschulstufe heisst;
- mit dem Umstand, dass oftmals zwischen Gymnasien und Universitäten Bildungs- und Lehrstoffkreisläufe existieren, welche einseitig von traditionellen Vorgaben der Universitäten geprägt sind.

Neben der Fremdwahrnehmung bereitet auch die *Selbstwahrnehmung* für die universitäre Lehrerbildung Probleme. Vielfach unerkannt, uneingestanden und unterschätzt sind nämlich die Gefahren, welche sich durch die defensive Position ergeben, in welcher sich die institutionell randständigen universitären Lehrerbildungen befinden. Zu den Folgen eines ständig vorhandenen Legitimations- und Anpassungsdrucks gehören,

- dass die Lehrerbildungen, in erster Linie bezüglich der fachwissenschaftlichen Ausbildung, sich von den traditionellen Standards von Universität (Grundlagen- aber wenig Entwicklungsforschung; kontemplative Sicht auf Wirklichkeit; Theorieproduktion ohne Reflexion von Anwendungszusammenhängen) allzu sehr vereinnahmen lassen (müssen),

Geisteswissenschaften durch Theorieproduktion und Praxisferne pfliegen, diene man seinem Image am besten, wenn man keine Praktika betreute, wenn man nicht für die Praxis schrieb, sondern für oder gegen die Kollegen, indem man eher die Metaebene gestaltete, als den Unterricht aufsuchte" (1989, 43).

²³ Darunter vor allem viele Mittelbauvertreter/innen, welchen immer grössere Anteile an der Lehre übertragen werden.

- dass auch erziehungswissenschaftlicher Unterricht in Richtung jener von keiner Praxis mehr kontrollierbaren begrifflichen Höhen "abhebt", und dabei theoretische Konzepte entwickelt, deren Umsetzung nicht gestützt, sondern im Gegenteil *privatisiert*, d.h. in die Verantwortung des Einzelnen übertragen wird ("jeder muss dann selber schauen, was er damit macht"),

- dass es innerhalb der Universität, deren funktionale Entscheidungsstrukturen nicht für die Lehrerbildung geschaffen worden sind, schwierig ist, befriedigende Konzepte der berufstheoretischen und berufspraktischen Ausbildung zu finanzieren und durchzusetzen.

Eine problematische Folge dieser Situation ist, dass oftmals die falschen (institutionellen) Konsequenzen gezogen werden, etwa in Richtung der Beibehaltung (oder Wiedereinführung) von "sauberen" Aufgabenteilungen zwischen *Theorie und Praxis*: Hier ("oben") die forschung- und theoriebetreibenden Wissenschaften (einschliesslich der pädagogischen Institute) und dort ("unten") die Anwender, die Berufs- und Lehrerbildner und die Lehramter.

Gerade mit Bezug auf die Fachdidaktik ist man in der universitären Lehrerbildung der Sekundarstufe längst dazu übergegangen, die Verantwortung für die fachdidaktische Ausbildung fast vollständig in die Hände von (wenig entlasteten) Praktiker/innen zu legen. Oftmals sind dann nicht das "Abheben" und die Praxisferne, sondern der *fehlende theoretische Anspruch und die konservativ-enge Sicht des Schulfachs die Probleme solcher Entscheidungen*. Dass die zuletzt genannten Probleme natürlich nicht in jedem Fall auftreten, zeigt sich vor allem bei jenen Fachdidaktiker/innen, welche nicht nur auf der Zielstufe unterrichtet, sondern parallel dazu über Jahre fachdidaktische Entwicklungsarbeit, z. B. als Lehrmittelaufreiter/innen, geleistet haben.

Jedenfalls, anstatt das schwierige und oftmals mühsame Geschäft des Verknüpfens von begrifflichem Nachdenken und praktischem Tun, der Zusammenarbeit von Theoretikern und Praktikern als (zeitaufwendige) Verpflichtung zu betreiben, geht man sich aus dem Weg und sucht wiederum das Nebeneinander. Dadurch ist im Grenzfall schliesslich niemand gezwungen, sich zu entwickeln: weder eine praxisferne universitäre Fach- und Erziehungswissenschaft noch eine theoriefeindliche Praxis.

Trotz der *genuin* schwierigen Beziehungen zwischen Denken und Tun, zwischen Theorie und Praxis: *Es braucht nicht nur die Lehrerbildung die Universität, sondern auch die Universität die Lehrerbildung*. Ich bin überzeugt, dass langfristige Lehrerbildung (aller Stufen und vieler Typen) an die Universität bzw. an Fachhochschulen mit institutionell integrierter Fach- und Berufsbildung gehören wird. Dies ist nicht nur für die Volksschule, welche immer besser ausgebildete Lehrerinnen und Lehrer braucht, wichtig, sondern nicht zuletzt für das Bildungsverständnis der Hochschulen selber.

Von der Fachdidaktik können nämlich auch wichtige Anstösse für die Lehrerbildung und die Allgemein- und Fachausbildung ausgehen. Die Fachdidaktiken, welche als Vermittlungswissenschaften nebst ihrer disziplinären Fundierung im Kern sowohl anwendungsorientierte Abkömmlinge der Bildungswissenschaften als auch der Wissenschaftstheorie sind, besitzen ein Potential, das es erst noch zu nutzen gilt - zum Wohle einer praxiswirksamen Lehrerbildung und zu jenem von vielen, immer dringender auf Kommunikation und Vermittlung angewiesenen

nen Fachwissenschaften. Eine gut entwickelte Fachdidaktik trägt nicht nur dazu bei, den Fachunterricht an unseren Schulen zu verbessern. Indem die Fachdidaktiken über das Lehren und Lernen bzw. über die Bildungsphilosophien von Fächern nachdenken anregen, können sie sogar wesentlich dazu beitragen, dass die Universitäten von heute nicht in allen Teilen mehr die Universitäten von morgen sein werden.

POSTULATE ZU EINER KÜNFTIGEN AUSBILDUNG VON FACHDIDAKTIKERN UND FACHDIDAKTIKERINNEN

Ich habe zu zeigen versucht, dass es nicht nur um der Allgemeinbildung junger Menschen willen, sondern auch im Blick auf die Vermittlung, Kommunikation und Anwendung von Wissenschaft ein Nachdenken und eine Forschung über das Lernen, das Zustandekommen, aber auch die Nutzung und Interpretation von Wissen und Können in den verschiedenen Disziplinen braucht. Dazu leistet eine pädagogisch und fachwissenschaftlich fundierte Fachdidaktik einen wichtigen Beitrag.

Die abschliessenden Postulate beziehen sich deshalb auf die Fachdidaktikerbildung, auf die Forschung in diesem Bereich sowie noch einmal auf die wichtige Stellung der Fachdidaktiken in der Lehrerbildung.

1. *Die Fachdidaktiken sind als eigenständige Elemente einer professionalisierten Lehrerbildung zu fördern. Sie verlangen nach einer qualifizierenden Aus- und Fortbildung der Lehrpersonen.*

Wer in der Lehrerbildung die Unterrichtsverantwortung für eine Fachdidaktik übernimmt, benötigt im Prinzip eine *dreifache* Qualifikation: eine fachliche bzw. fachwissenschaftliche, eine didaktisch-erziehungswissenschaftliche und eine schulpaktische. Das heisst nicht, dass das relative Gewicht der drei Qualifikationselemente auf jeder Schulstufe gleich ist oder dass alle Elemente studien- oder zeitmässig gleichrangig entwickelt sein müssen. Und es heisst auch nicht, dass alle Fachdidaktiker/innen sich diese Qualifikationsbereiche auf genau dieselbe Weise und vor allem in derselben festgelegten Reihenfolge aneignen müssen. Auch in Zukunft darf und soll es verschiedene Ausbildungsprofile geben, nicht nur infolge der unterschiedlichen Berufsbiografien gegenwärtig tätiger Fachdidaktiker/innen.

Auch wenn es *ideal* wäre, wenn Fachdidaktiker/innen über ein Doppelstudium von Schulfach und Pädagogik/Didaktik mit anschliessender (oder zum Teil vorgeordneter) mehrjähriger Schulpraxis (darunter auf der Zielstufe) verfügen würden, ist eine solche Forderung für die meisten der heute amtierenden Lehrkräfte unrealistisch.

Dies bedeutet für die Planung von Aus- und Fortbildungsangeboten zweierlei:

Mittel- und langfristig muss die Schaffung regulärer Grundausbildungs- und Aufbaustudiengänge für Fachdidaktiker/innen an Hochschulen, an interkantonalen didaktischen Instituten oder weiteren Institutionen angestrebt

bzw. sollten bestehende Ausbildungsangebote für Lehrbilder/innen stabilisiert und angemessen ausgebaut werden. Die Fachdidaktiker/innen, bei denen es sich vermutlich auch in Zukunft - bezüglich ihrer Erstausbildung - zum überwiegenden Teil um praxiserfahrene Fachlehrer/innen handeln wird, sollten Gelegenheit erhalten, ihre Ausbildung durch ein didaktisch-erziehungswissenschaftliches Aufbaustudium zu ergänzen.

Was es dagegen *kurzfristig* braucht, sind kohärente, über eine additive Ansammlung von Fortbildungskursen hinausgehende berufsbegleitende Weiterbildungsangebote für jene grosse Zahl praktizierender Fachdidaktiker, welche von ihrer Grundausbildung her Fachlehrer mit schulpraktischer Erfahrung, jedoch ohne allgemeine didaktische und erziehungswissenschaftliche Ausbildung sind. Die im EDK-Bericht (1990) vorgeschlagene interkantonale Arbeitsstelle könnte in diesem Bereich ihre wichtige Aufgabe erfüllen, falls sie in Verbindung mit geeigneten Partnern und Anbietern von Fortbildung die Funktion einer Drehscheibe für die Vermittlung und Organisation von Fortbildungsangeboten übernehmen würde. Zu warnen ist allerdings vor der Illusion, dass eine solche Stelle im eigentlichen Sinne Ausbildung betreiben oder vermitteln könnte. Wozu sie bestenfalls in der Lage sein wird, ist die Koordination *kohärenter Fortbildungsangebote*. Auf jeden Fall muss der nicht zu unterschätzenden Gefahr begegnet werden, die Fortbildung im Bereich der Fachdidaktik zu einer fachlich-parzellierenden, additiven Ansammlung von traditionellen Kursen werden zu lassen.²⁴

2. *Die Arbeits- und Fortbildungsbedingungen von Fachdidaktiker/innen müssen verbessert werden und damit schwerpunktmässig auch die Lehrauftrags- und Pensenstrukturen.*

Die Qualität jeder Lehrerbildung hängt u.a. von den in einer Institution realisierten Arbeitsbeziehungen zwischen den Lehrenden, namentlich zwischen Theorie- und Praxislehrer/innen, ab. Für die reflektierte Praxisnähe der Berufsausbildung ist es beispielsweise wichtig, dass Lehrveranstaltungen stärker als dies mancherorts heute üblich und möglich ist, am klimatischen Prinzip des Bezugs von Theorie und Praxis orientiert werden. Unabdingbar dabei ist, dass auch die Fachdidaktiker/innen systematisch in die Verknüpfungsbearbeit zwischen theoretischem Unterricht und praktischer Umsetzung einbezogen werden, d.h. Mitverantwortung für die berufspraktische Ausbildung übernehmen können, insbesondere durch die Mitarbeit in der Organisation und Begleitung theoriebegleiteter Lehrübungen und Praktika.

Wichtig bei alledem ist nun aber, dass die über den reinen Theorieunterricht hinausgehenden *fachdidaktischen Tätigkeiten auch in den Lehraufträgen und den Lehrplänen ihre angemessene Gewichtung erhalten*. Es ist unhaltbar, dass an vielen Seminaren fachdidaktische Lehraufträge immer noch als

²⁴ Vgl. die entsprechenden Bemühungen beim West- und Südschweizer Modell einer Fachdidaktikerfortbildung (EDK-Dossier 15A).

Minipensen²⁵ für Theorieunterricht - ohne pensenmässig eingebaute und lernorganisatorisch ermöglichte Praxiszugänge - vergeben werden.

Was sich im Hinblick auf eine generelle Modernisierung von Ausbildungsstrukturen und -bedingungen in der Lehrer(berufs)bildung in Zukunft vermehrt aufdrängen wird, betrifft den Pensen-Einbau von persönlichen Weiterbildungselementen sowie der Mitarbeit von Lehrer-Grundausbilder/innen in der Lehrerfortbildung. Eine wünschbare Entwicklung betrifft sodann den vermehrten Einbezug von Lehrerbildner/innen in didaktische Forschungsprojekte sowie in die Entwicklung und Evaluation neuer Lehrmittel. Und schliesslich ist auch dem Wunsch vieler Fachdidaktiker/innen vermehrt entgegenzukommen, integriert in ihren Lehrauftrag Teilpensen auf ihrer Zielstufe (Primarschule, Sekundarschule, Gymnasium) zu übernehmen.

3. *Berufsverbände und Bildungsforschung sollten sich dafür einsetzen, dass an Universitäten sowie weiteren geeigneten Institutionen eigenständige Fachdidaktik-Lehrstühle mit pädagogischer Akzentsetzung geschaffen werden.*

Ohne die langfristige Einrichtung fachdidaktischer Lehrstühle, welche neben der fachdidaktischen Lehre auch eine fachdidaktische Entwicklungs- und Praxisforschung ermöglichen, ist eine effektive Ausbildung von Fachdidaktiker/innen in der Schweiz kaum möglich.²⁶ Für jedes *Schulfach*, welches in allgemeinbildenden Schulen unterrichtet wird, müsste es deshalb in der Schweiz einen oder mehrere Orte geben, wo man über alle Fragen betreffend das Lehren und Lernen in diesem Fach, d.h. über seine Strukturen, Methoden und Bildungsgehalte, über geschichtliche Bedingungen und gesellschaftliche Bedeutung, über seine Beziehungen zu der (den) es fundierenden Fachwissenschaft(en) sowie über seine Stellung im Gesamtzusammenhang aller Schulfächer, und wo man *fachdidaktische Entwicklungsarbeit und Lehre* betreiben kann.

Die Lehrorganisationen sollten darauf hinarbeiten, dass für unser Land Empfehlungen zur Errichtung fachdidaktischer Zentren und Lehrstühle erarbeitet und in die Perspektivplanung der Lehrerbildungen an den Hochschulen und weiterer Institutionen aufgenommen werden.

²⁵ Nicht selten handelt es sich dabei um Pensenfüller für Fachlehrer/innen.

²⁶ Dass es die Fachdidaktiken als eigenständige Lehr- und Forschungsbereiche dringend braucht, zeigt deutlich nicht zuletzt das universitäre Selbstverständnis vieler Fachwissenschaften. Vor allem Vertretern traditionsbewusster sowie hochsystematisierter Wissenschaften, fällt es oft schwer, eine erzieherisch-bildungstheoretische Dimension in ihr Lehren einzubeziehen. So trifft man heute noch an der Universität ausgebildete Fachlehrer/innen an, die zugeben, noch kaum je über den "Bildungswert" ihres Faches, d.h. über den Sinn und die Natur des darin erworbenen Wissens und den Zusammenhang dieses Wissens mit anderem Wissen, tiefer nachgedacht zu haben.

4. *Der auf allen Stufen zu beobachtenden Verfäucherung und Desintegration des Wissens und der Bildung ist vermehrt durch die Schaffung überfachlicher Lernbereiche und die Ermöglichung von Unterricht im interdisziplinären Problem- und Anwendungsbezug entgegenzuwirken. Auf der Ebene der Lehrerbildung erfordert dies zweierlei: eine breit abgestützte Allgemeinbildung und eine grössere Durchlässigkeit zwischen den Fachdidaktiken.*

Eine ausschliesslich an einzelfachlich bzw. einzelwissenschaftlich aufgeschlüsselten Fachdidaktiken orientierte Lehrerbildung birgt drei Gefahren: erstens die Gefahr der weiteren Zementierung von Fachgrenzen und damit des Blickverlustes auf die Beziehungen zu Nachbarfächern und zu überfachlichen Lernbereichen; zweitens die Gefahr eines noch stärkeren unreflektierten Zugriffs fachsystematischer Kategorisierungen auf die Konstitution von Schulfächern (vor allem auf der Volksschulstufe, vgl. Wyss & Reusser 1985) und drittens, als allgemeine Folge, die Gefahr von Orientierungsverlusten mit Bezug auf die übergreifenden Aufgaben von Bildung, Unterricht und Erziehung. Welches sind hier mögliche Konsequenzen für die Lehrerbildung?

Angesichts des sich weiter verschärfenden Stoffdrucks in einem Umfeld einzelfachlicher Sichtweisen von Bildung, vor allem in den von den wissenschaftlich stark expandierenden und zu immer grösserer Spezialisierung neigenden Wissenschaften abhängigen Unterrichtsfächern, kommt fachdidaktischen Denkformen - und der Zusammenarbeit unter den Fachdidaktiker/innen - eine immer wichtigere Funktion zu. Ich meine, dass eine Aufwertung fachdidaktischen Denkens in der Lehrerbildung hier zu zweierlei beitragen könnte: zu einem Überdenken unseres stark verfäuchten Bildungskanon und zu einer anderen Sichtweise von Lehrstoff. Dies bedeutet, dass teilweise verengende historische Abhängigkeiten und abbilddidaktische Bindungen von Unterrichtsfächern an ihre fundierenden Fachdisziplinen überdacht werden müssten, und dass Unterrichtsstoffe vor ihrer fachwissenschaftlichen Systematisierung vermehrt wiederum lebenswelt- und phänomenbezogen, d.h. in ihren sinnlich-phänomenalen Qualitäten und in ihren Problem- und Anwendungsbezügen, wahrgenommen werden müssten.

Eine curriculare Konsequenz ist die Integration fachwissenschaftlicher Inhalte in überfachliche, problem- und fallorientierte Lernbereiche, welche im Projektbezug und unter Beachtung exemplarischer Vorgehensweisen realisiert werden. Auf der Ebene fachdidaktischer Ausbildung bedeutet dies die vermehrte *Zusammenarbeit unter den Fachdidaktikern*, z.B. in der gemeinsamen Durchführung von Unterricht oder der Entwicklung von exemplarischen Unterrichtseinheiten - einer Kernfähigkeit fachdidaktischer Arbeit (vgl. Wittmann 1984). Auf der mehr allgemeinen Ebene fachdidaktischer Entwicklungsarbeit bedeutet es darüber hinaus die *Entwicklung fachübergreifender Lern- und Arbeitsmittel* (z.B. Lehrbücher oder überfachliche

Unterrichtsgrundlagen).²⁷ Man sollte nicht übersehen, dass den Grundausbildungen mit ihren Zeitbudgets in Hinsicht auf fachübergreifendes Arbeiten nur begrenzte Möglichkeiten offen stehen. Umso dringender ist es, dass anspruchsvolle Formen und Inhalte interdisziplinärer fachdidaktischer Zusammenarbeit vor allem in der Fortbildung stärker und systematischer berücksichtigt werden als dies heute der Fall ist.

Nicht nur da, wo Primarlehrer/innen in vielen Fächern und über mehrere Schulstufen hinweg auf ihre Berufsaufgabe vorbereitet, sondern auch dort, wo Gymnasiallehrer/innen in ihre fachliche Aufgabe eingeführt werden, muss der Gefahr einer additiv-parzellierenden, einzelfachlichen Sicht auf Bildung entgegen gewirkt werden. Nebst fachdidaktischer Zusammenarbeit müsste dies auch durch eine breit abgestützte *Allgemeine Didaktik* und *Pädagogik* erfolgen.

Vor allem mit Bezug auf die fachlich wenig spezialisierte Volksschullehrerbildung ist es weder ökonomisch noch lernpsychologisch sinnvoll (und darüber hinaus lernorganisatorisch auch nicht zu bewerkstelligen), dass jede Fachdidaktik die allgemeindidaktischen Grundfragen und Grundformen des Lehrens und Lernens mit den Lehrstudenten erarbeitet und in schulpraktischen Übungen erprobt. Es muss sogar vermieden werden, dass immer wieder den Studierenden überlassen wird, was unkoordinierter fachdidaktischer Unterricht nicht zu leisten vermag; nämlich ein begrifflich disparates Gemenge von Theoriefragmenten aus vielen Fachdidaktiken zu ordnen und zu einem "ganzheitlichen Bild" von Unterricht zu integrieren. Je mehr Fächer und Stufen eine Lehrerbildung umfasst, desto wichtiger ist die *Koordinations- und Integrationsaufgabe der Allgemeinen Didaktik*. Dies um so mehr, als auch in Zukunft nur eine Minderheit der Fachdidaktiker/innen eine hinreichende pädagogisch-psychologische und didaktische Grundbildung aufweisen werden, die es ihnen erlaubt, allgemeindidaktische Aufgaben selbstständig wahrzunehmen. Aber auch unabhängig von der Zielstufe sollte nach wie vor der Allgemeinen Didaktik die Aufgabe zukommen, die angehenden Lehrer/innen in die berufliche Aufgabe, welche in vielschichtiger Weise immer eine pädagogische ist, einzuführen.

Fachdidaktisches Denken fragt nach dem Bildungswert und der Zugänglichkeit von Inhalten im Verhältnis von Wissenschaft und Lebenspraxis und nach dem Lehr-Gang ihrer produktiven Aneignung. Fachdidaktik stützt sich dabei - als pädagogisch gerichtete Disziplin - auf die Allgemeine Didaktik und Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens ebenso wie auf die Allgemeine Pädagogik und Bildungstheorie. Fachdidaktik hat die Aufgabe, in Ergänzung und Transformation rein fachlichen Fragens, die pädagogische Dimension fachlichen Denkens, Lernens und Verstehens zu stärken und zu stützen.

²⁷ Vgl. als attraktive Produkte interdisziplinärer fachdidaktischer Entwicklungsarbeit etwa das Arbeitsmittel *Sprache und Mathematik in der Schule (1990)* von Gallin und Ruf oder das von Frey an der ETH Zürich geleitete, auf prozess- und problemorientiertes Lernen hin angelegte *Fallstudienprojekt (1988ff)*.

Das Gewicht, das ihnen zukommen müsste, erhalten die Fachdidaktiken aber nur, wenn man ihnen den gebührenden Platz in der Berufsbildung angehender Lehrer und Lehrerinnen zuweist. Dies erfordert, nebst Strukturangepassungen in den Lehrerbildungen, vor allem eine nicht zu unterschätzende mittel- und langfristige Anstrengung in der Ausbildung von Fachdidaktikern und Fachdidaktikerinnen.

Literatur:

- Frey, K. (1988ff) (Hrsg.) *Das Projekt "ETH-Fallstudien"*. Institut für Verhaltenswissenschaft, ETH Zürich. - Gallin, P. & Ruf, U. (1990) *Sprache und Mathematik in der Schule*. Zürich: Verlag Lehrerinnen und Lehrer Schweiz. - Keck, R., Köhlein, W. & Sandfuchs, U. (1990) (Hrsg.) *Fachdidaktik zwischen Allgemeiner Didaktik und Fachwissenschaft*. Bestandsaufnahme und Analyse. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. - Klafki, W. (1959) *Kategoriale Bildung*. In ders. (1963) *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim: Beltz. - Klafki, W. (1976) *Aspekte kritisch-konstruktiver Erziehungswissenschaft*. Weinheim: Beltz. - Klafki, W. (1991) *Allgemeinbildung heute - epochaltypische Schlüsselprobleme als ein Zentrum schulischer Bildung*. *Personliche Notizen zu einem Vortrag an der Universität Bern*. - Messner, R. (1978) Was heisst: *Wissenschaftsorientierter Unterricht für alle? Westermanns Pädagogische Beiträge*, 30, 219-225. - Müller, F. u. a. (1975) (Hrsg.) *Lehrerbildung von morgen. Grundlagen, Strukturen, Inhalte*. Hitzkirch: Comenius. - Otto, G. (1983) *Zur Etablierung der Didaktiken als Wissenschaften*. *Verzeichnis einer Zwischenbilanz. Zeitschrift für Pädagogik*, 29, 519-543. - Otto, G. (1989) *Der Fachdidaktik einen neuen Anstoss geben. Pädagogik* Heft 1, 42-44. - Popper, K. (1971⁵) *Logik der Forschung*. Tübingen: Mohr. - Reusser, K. (1982) *Die Reform der Lehrerbildung im Kanton Bern. Bildungsforschung und Bildungspraxis*, 4, 273-288. - Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (1990) *Aus- und Fortbildung der Fachdidaktiker*. Dossier 15A, Bern. - Simon, H. A. (1969/1984⁵) *The sciences of the artificial*. Cambridge: MIT Press. - Wyss, H. & Reusser, K. (1985) *Zur Diagnose der gegenwärtigen Situation der Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. Beiträge zur Lehrerbildung*, 3, 71-79. - Wüthmann, E. Ch. (1984) *Teaching units as the integrating core of mathematics education. Educational Studies in Mathematics*, 15, 25-36. - Wüthmann, E. Ch. (1991) *Quo vadis, Mathematikdidaktik? Journal Mathematikdidaktik*, im Druck.