

Soznat

SONDERBAND 2

RAINER BRÄMER

GEORG NOLTE

PETER TILLMANNS

ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT

ZUR TYPOLOGIE NATURWISSENSCHAFTLICHER STUDENTEN

(c) 1980. Alle Rechte vorbehalten

Herausgeber und Vertrieb:

Redaktionsgemeinschaft Soznat,

Marburg, Ernst-Giller Straße 5 , 3550 Marburg/Lahn

Schutzgebühr: DM 5.30

Druck: Alpdruck Marburg, Neue Kasselerstraße 14, 3550 Marburg

REIHE SOZNAT*

Rainer Brämer, Georg Nolte, Peter Tillmanns

ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT

ZUR TYPOLOGIE NATURWISSENSCHAFTLICHER STUDENTEN

Marburg 1980

* Sozialwissenschaftliche Aspekte naturwissenschaftlicher Bildung

I N H A L T

Vorbemerkung	S. 5
--------------------	------

RAINER BRÄMER, PETER TILLMANNS

Kritik und Selbstkritik - Was mathematisch-naturwissenschaftliche Studenten von sich und ihrem Studium halten	S. 7
---	------

RAINER BRÄMER, PETER TILLMANNS

Physik und Industriearbeit . Ein pragmatischer Versuch zur Vermittlung der sozialen Dimension der Physik im Grundstudium	S. 39
--	-------

GEORG NOLTE, RAINER BRÄMER

Chaos ohne Subjekt - Bildungszielvorstellungen akademischer Lehrerstudenten	S. 71
---	-------

Vorbemerkung

Die Marburger Arbeitsgruppe Soznat legt mit diesem zweiten Sonderband drei Fragmente ihrer in den 70er Jahren im politischen und wissenschaftlichen Umgang mit naturwissenschaftlichen Studenten gewonnenen Erfahrungen und Einsichten vor. Vordergründig geht es dabei immer wieder um die beiden Themen, die in diesem Jahrzehnt im Mittelpunkt aller kritischen Diskussionen und Aktivitäten an den naturwissenschaftlichen Fachbereichen unserer Universitäten standen: Studienreform und Berufsperspektive.

Allerdings ist der Zugang zu diesen Themen in allen drei Beiträgen ein anderer. Während die der ersten Arbeit zugrundeliegende Erhebung noch ein direktes Resultat aktiver Fachschaftsarbeit darstellt, entspringen die im zweiten Bericht resümierten Erfahrungen schon der kritischen Beteiligung an der naturwissenschaftlichen Lehre. Der dritte Beitrag ist schließlich aus einem fast schon forschungsmäßigen Interesse heraus entstanden.

Auch die jeweils konkret angeschnittenen Probleme sind recht unterschiedlicher Natur. So geht es zu Beginn um die unmittelbare Kritik des herrschenden Studienbetriebs, wobei sich der berufsperspektivische Aspekt auf die Auseinandersetzung mit dem eigenen Zukunftsbild beschränkt. Im folgenden Beitrag wird dann der Versuch einer punktuellen Alternative zu beidem, Studienbetrieb und Zukunftsbild, durchgespielt, in der der Prozeß der materiellen Produktion als maßgeblicher Orientierungspunkt sowohl des Studiums wie auch der späteren Berufstätigkeit fungiert. Den hiervon nur am Rande betroffenen Lehrerstudenten ist schließlich der Schlußbeitrag gewidmet; da deren Berufsperspektive indes nicht und nicht einmal vorrangig durch das Fach, sondern durch den Umgang mit Schülern geprägt wird, ist die enge Fachperspektive hier zugunsten eines Vergleichs mit den beruflichen Zielvorstellungen der Lehrerstudenten anderer Fächer ausgeweitet.

Wenn unsere in diesen drei Schlaglichtern geronnenen Erfahrungen mit naturwissenschaftlichen Studenten auf den ersten Blick einen sehr heterogenen Eindruck machen, so unterliegt ihrer nachträglichen Aufarbeitung jedoch ein einheitliches Interesse. Aus gegen-

wärtiger Sicht nämlich erscheint das vergangene Jahrzehnt als Ausgangspunkt jener kritischen Naturwissenschaftlerbewegung, die sich heute in vielerlei politischen Aktivitäten von den diversesten Bürgerinitiativen über die Entwicklung alternativer Lehr- und Forschungsprojekte bis hin zur kritischen Selbstverständigung über den politisch-sozialen Standort der Naturwissenschaft in der Gegenwartsgesellschaft artikuliert. Dementsprechend sind auch die Studenten der 70er Jahre nicht mehr nur die bornierten Fachidioten, die sich und ihre Umwelt ausschließlich durch und über die Wissenschaft definieren. Vielmehr zeigt sich überall ein diffuses Bedürfnis nach irgendeinem "Gesellschaftsbezug", eine unbestimmte Suche nach einer neuen sozialen Identität und Relevanz.

Diesen nichtzuletzt von der Studentenbewegung ausgelösten und durchaus nicht widerspruchsfreien Aufbruch in ein neues professionelles Selbstverständnis fangen unsere zurückblickenden Studien aus den verschiedensten Blickrichtungen ein. Sie ergänzen damit nicht nur die klassischen Arbeiten über die Typologie naturwissenschaftlicher Studenten, sondern verstehen sich zugleich als ein fortführendes Moment jenes Prozesses der Selbstreflexion, in dessen Verlauf sich die Naturwissenschaftler zunehmend aus ihrem selbstgezümmerten Käfig zu befreien beginnen.

K R I T I K U N D S E L B S T K R I T I K

Was mathematisch-naturwissenschaftliche Studenten
von sich und ihrem Studium halten

I n h a l t

1. Kritische Studenteninitiative	S. 8
2. Studienkritik: Je abstrakter, desto unbeliebter	S. 12
3. Studienreform: Für konkrete Aktivitäten	S. 15
4. Studienkrisen: Individuelle Lösung	S. 19
5. Berufsidentität: Moderne Priester	S. 22
6. Berufskrankheit: Kontaktprobleme	S. 28
7. Das Naturwissenschaftlerbild: Die Frau als Angsprojektion	S. 31

1. Kritische Studenteninitiative

Von heute aus gesehen kommt ihnen fast der Charakter einer "Gründerzeit" zu - jenen beginnenden 70er Jahren, in denen die Wogen der Studentenbewegung auf die ruhigen Gewässer der Naturwissenschaften Überzugreifen begannen und damit einen inzwischen nicht mehr übersehbaren Politisierungsprozeß unter den Naturwissenschaftlern auslösten. Waren die naturwissenschaftlichen Fächer bis zu diesem Zeitpunkt von den Politikern als Horte akademischer Besonnenheit gefeiert worden, so verloren hochgeschraubte Leistungsansprüche und elitäre Fachidentifikationen nun auch in diesem Bereich zunehmend ihre domestizierende Wirkung. Die neue Studentengeneration rebellierte sowohl gegen den in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern besonders ausgeprägten Prüfungsterror (Klausurenstreiks) als auch gegen das gezielt unpolitische Selbstverständnis ihrer akademischen Lehrer. Überall bildeten sich spontane Gruppen oder außerlehrplanmäßige Seminare zu politischen Fragen, "Kriegsforschung" oder "China" waren die thematischen Renner, und manchmal gelang es sogar, daß fachliche "Establishment" zu Veranstaltungen wie "Naturwissenschaft und Gesellschaft" herauszufordern.

Als einer der Brennpunkte der *Marburger* naturwissenschaftlichen Studentenbewegung fungierte seinerzeit das von der Fachschaft Physik initiierte Seminar "Politische Unmündigkeit der Naturwissenschaftler". Die Teilnehmer dieses Seminars hatten sich u.a. die Aufgabe gestellt, über einen "Fragebogen zur Situation der Studenten der Naturwissenschaften" Einblick in das Verhältnis ihrer Kommilitonen zu Studium und Wissenschaft zu gewinnen. Tatsächlich gedieh dieses Vorhaben soweit, daß der dazu erforderliche Fragebogen nicht nur bis zur Testreife entwickelt, sondern auch in mehrhundertfacher Ausführung verteilt wurde. Hiervon gelangten sogar noch beachtliche 258 - zu etwa gleichen Teilen von Mathematik-, Physik- und Chemiestudenten¹⁾ ausgefüllte - Exemplare an die Absender zurück. Doch hat dieser unver-

1) Unter ihnen war das weibliche Geschlecht mit nur 17 % zwar etwas schwach vertreten, doch entspricht dies ebenso wie die Semesterverteilung der Befragungsteilnehmer (abnehmende Quoten mit steigender Semesterzahl) durchaus in etwa den diesbezüglichen Verhältnissen in der Gesamtpopulation aller mathematisch-naturwissenschaftlichen Studenten.

mutete Erfolg in Folge der damit verbundenen Auswertungsarbeit den Einsatzwillen der Seminargruppe offensichtlich überfordert. Bevor jedoch das ganze Unternehmen demzufolge "vorerst" in den Fachschafts-schubladen auf Eis gelegt wurde, hat einer der Beteiligten²⁾ sich immerhin noch zu dem Kraftakt des Ablochens der Fragebogenergebnisse einschließlich einiger Probeausdrucke aufgerufen.

Ausschließlich diesem Einzelkämpfereinsatz ist es zu verdanken, daß der Ertrag der Fragebogenaktion nicht - wie sovieler bemerkenswerte Ergebnisse anderer studentischer Initiativen jener "Gründerzeit" der naturwissenschaftlichen Studentenbewegung - im Auf und Ab der folgenden Jahre gänzlich verlorengegangen ist. Zwar fanden sich bei einer (durch entsprechende Erinnerungen von Inzwischen zu Amt und Würden gelangten Physikern und Physiklehrern ausgelösten) "Suche" nur noch die Probeausdrucke. Doch erwiesen sich die bloßen Rohdaten schon bei einer oberflächlichen Durchsicht als so vielversprechend, daß sich die Arbeitsgruppe Soznat - nicht zuletzt angesichts der in der Bundesrepublik keineswegs dorthin gesäten empirischen Untersuchungen zur Befindlichkeit speziell *mathematisch-naturwissenschaftlicher* Studenten - dazu entschloß, die bereits begonnene Auswertung der Erhebungsdaten zumindest in den Punkten, die auch für die *gegenwärtige* fachkritische Diskussion noch von Bedeutung und Interesse sind, zu Ende zu führen.

Hiergegen sprach auch nicht der relativ weit zurückliegende Zeitpunkt der Befragung (1972) da die diesbezügliche durch Namen wie Koch, Huber, Reiß und Frech (s.u.) gekennzeichnete Literatur ebenfalls weitgehend auf Erhebungen der ausgehenden 60er und beginnenden 70er Jahre basiert. Überdies hat sich die Studiensituation in Marburg - wie anderswo auch - trotz aller Reformdeklarationen in den letzten Jahren leider nur so wenig geändert (und zum Teil sogar zurückentwickelt), daß die erhobenen Daten auch die gegenwärtige Lage vermutlich noch recht gut beschreiben.

2) Da längst in unbekannte berufliche Gefilde entschwunden, sei Hans-Jürgen Appell hierfür auf diesem Wege nachträglich ein anerkennendes Dankeschön ausgesprochen.

Einschränkend ist jedoch anzumerken; daß bei der nachträglichen Ernte der analytischen Früchte der studentischen Initiative in einem wesentlichen Punkte Zurückhaltung geboten erscheint. Trotz der relativ hohen Beteiligung läßt sich nämlich die Vermutung, daß aufgrund der Anlage der Untersuchung studienkritische und reformfreudige Studenten unter den Probanden überrepräsentiert sind, nicht ganz von der Hand weisen³⁾. Tatsächlich ist der Anteil derjenigen Befragungsteilnehmer, die mit ihrem bisherigen Studiengang bzw. mit dem "Jetzigen Lehrbetrieb an der Hochschule" nicht zufrieden sind, mit 62 % (Studiengang) bzw. gar 80 % (Lehrbetrieb) für die damalige Zeit über Erwarten hoch. Von daher wird man die von der Fragebogenaktion erfaßte Studentengruppe eher als repräsentativ für *kritische* als für *alle* mathematisch-naturwissenschaftliche Studenten ansehen müssen. Das hat jedoch nicht nur Nachteile. Zwar wird dadurch die Aussagekraft der absoluten Befragungsergebnisse mehr oder weniger eingeschränkt, doch ist deren Interpretationsfähigkeit angesichts des Fehlens vergleichbarer Befragungsergebnisse einer nicht-mathematisch-naturwissenschaftlichen Kontrollgruppe ohnehin äußerst begrenzt. Verzichtet man daher also weitgehend auf eine Bewertung der *absoluten* Zahlen zugunsten eines *immanenten Vergleichs* der verschiedenen Fragenkomplexe und -details untereinander, so erweist sich der hohe Anteil studienkritischer Studenten unter den Befragten nunmehr als ausgesprochener Vorteil, da dadurch die zahlenmäßige Basis für eine differenzierte Aufschlüsselung der Kritikgründe und Reformeinstellungen stets ausreichend gesichert ist.

Gerade der Themenbereich Studien(reform)kritik des Fragebogens nämlich ist es, dessen qualitative Ergebnisanalyse einige überraschend neue Einsichten darüber vermittelt, wie mathematisch-naturwissenschaftliche Studenten ihr Studium erleben und beurteilen. Der ebenfalls im Fragebogen angegangene Problemkomplex der "Fachsozialisation" bestätigt und nuanciert in seinen Ergebnissen demgegenüber eher die hierzu bereits bekannten Fakten, wobei indes die Differenzierung der Rohdatenausdrucke nach den Fächern Mathematik und Physik einige aufschlußreiche Unterschiede zwischen den eher experimentell (Physik) und eher reingeistig (Mathematik) orientierten Studenten erkennen läßt. Noch aufschlußreicher und angesichts der gegenwärtigen Konstituierung von Frauengruppen innerhalb der Naturwissenschaften⁴⁾ geradezu brandaktuell ist die *geschlechtsspezifische*

3) Neben der unglücklichen Herausstellung des Seminars "Politische Unmündigkeit der Naturwissenschaftler" als Veranstalter der Erhebung im Kopf des Fragebogens spricht hierfür vor allen Dingen der Einsatz der *Fachschaften* als Hauptverteilereinanz, durch die vermutlich in überdurchschnittlicher Weise solche Studenten angesprochen wurden, die der Fachschaftsarbeit eher positiv und damit dem etablierten Studiengang eher kritisch gegenüberstanden.

4) Margarete Maurer, Frauen in Naturwissenschaft und Technik. In: Wechselwirkung H 0/1979, S. 35ff.

Imma Harms, Weibliche Wissenschaft? In: Wechselwirkung H 1/1979, S. 57 f.

Differenzierung des abschließend angesprochenen Bildes, das sich die Teilnehmer an der Fragebogenaktion von den Naturwissenschaften und -schäftlern machen. Hierdurch erfährt die Theorie der Fachsozialisation eine Erweiterung, die geradezu - von uns allerdings kaum leistbare - psychoanalytische Deutungen herausfordert.

Um dem Leser die Übersicht über die Vielzahl der Auswertungsergebnisse zu erleichtern, seien jedem der im folgenden abgehandelten Themenkomplexe die wichtigsten der hierauf bezogenen Fragen - bei geschlossenen Fragen einschließlich der jeweiligen prozentualen Ankreuzquoten der Antwortvorgaben innerhalb der Gesamtpopulation - vorangestellt. Ergebnisdifferenzierungen nach Fach oder Geschlecht finden nur dann Erwähnung, wenn sie besonders auffällig sind. In diesem Zusammenhang sei allerdings darauf hingewiesen, daß uns aufgrund der unvollständigen Materiallage über bloße Relativierungen hinaus nachträgliche Berechnungen von Signifikanzen und Korrelationen leider nicht mehr möglich waren.

2. Studienkritik: Je abstrakter, desto unbeliebter

- * Nennen Sie Ihre zur Zeit wichtigsten Lehrveranstaltungen!
Thema und Art der Lehrveranstaltung gut annehmbar reformbedürftig
- * An welchen Veranstaltungen haben Sie bisher teilgenommen?
- | teilgenommen | gerne teilgenommen |
|--------------|--------------------|
| Vorlesungen | 10% ⁵⁾ |
| Seminare | 24% |
| Praktika | 33% |
| Tutorien | 34% |

5) Prozentwerte bezogen auf die jeweiligen Gesamtteilnahmequoten

Daß der naturwissenschaftliche Schulunterricht um so unbeliebter wird, je mehr er sich von der unmittelbaren Naturerfahrung weg in die Abstraktionen der Wissenschaft versteigt, dürfte zumindest für jeden praktizierenden Lehrer eine Binsenweisheit sein⁶⁾. Die anfangs durchweg positive Erwartung der Schüler gegenüber der Naturwissenschaft, ihr von lebhafter Neugier geprägter Forscherdrang, schlägt spätestens dann mehrheitlich in Desinteresse, Apathie oder gar Aversion um, wenn der Physiklehrer den Kanon der klassischen Mechanik, der Chemielehrer die Scholastik der chemischen Reaktionstypen und -gleichungen zelebriert - von den hehren "Konzepten" der wissenschaftsorientierten Didaktik ganz zu schweigen⁷⁾.

So bleibt den Lehrern in der Regel nur die Hoffnung, daß die ihnen und ihren Schülern von den modernen Lehrplänen und Curricula zugemutete Abstraktionsakrobatik wenigstens denen Spaß bringt, die später selber einmal Naturwissenschaftler oder naturwissenschaftliche Lehrer werden wollen. Indes, auch diese Hoffnung scheint zu trügen. Denn selbst die mathematisch-naturwissenschaftlichen Paradeschüler, mit den besten Wünschen und Hoffnungen ihrer Fachlehrer ins Studium der geliebten Wissenschaften entlassen, zeigen eine offenkundige Antipathie gegenüber aller überzogener Abstraktion. Dies wird besonders deutlich an den Urteilen, mit denen die Befragungsteilnehmer die Beantwortung der Frage nach den "zur Zeit wichtigsten Lehrveranstaltungen" verbanden.

So wurden die *mathematischen* Grundvorlesungen von den Studenten in der folgenden Reihenfolge mit "gut" bewertet: Mathematik für Naturwissenschaftler (41 %), Rechenübungen zur Experimentalphysik (22 %), Lineare Algebra (17 %), Differentialgleichungen (6 %), Differential- und Integralrechnung (4 %)⁸⁾. Je weiter sich die Themen also von der

6) Vgl. hierzu auch Rainer Brämer, Was erfahren wir aus unseren fachdidaktischen Zeitschriften über die Wirklichkeit des naturwissenschaftlichen Unterrichts? In: *physica didactica*, H 3/1979, S. 137ff

7) Rainer Brämer, Beliebtheit und Sozialisationswirksamkeit des naturwissenschaftlichen Unterrichts. In: Ders. (Hrsg.), *Fachsozialisation im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht*. Marburg 1977, S. 63ff.

8) Prozentzahlen jeweils bezogen auf die Gesamtnennungen der betreffenden Lehrveranstaltungen.

unmittelbaren Anwendung bzw. Anschauung entfernen, um so weniger positiv werden sie beurteilt. Ähnliches gilt für die Bewertungsfolge der *nicht-mathematischen* Grundvorlesungen: Das Prädikat "gut" erhielten die Experimentalphysik von 47 %, die Physik für Naturwissenschaftler (Parallelveranstaltung zur Experimentalphysik für Nichtphysiker) von 42 %, die Allgemeine Chemie (Experimentalvorlesung) von 22 % und die Theoretische Mechanik von 6 % der Betroffenen⁹⁾. Natürlich spielt dabei neben dem Anschaulichkeitskriterium auch noch der unterschiedliche Leistungsdruck der Veranstaltungen eine Rolle, doch lassen sich die Befunde hierdurch *allein* keineswegs erklären.

Daß sich die von der allgemeinbildenden Schule bekannte Aversion gegen mathematisch-naturwissenschaftliche Abstrakta so vergleichsweise ungebrochen und durchgängig in das *professionelle* Studium dieser Fächer fortsetzt, ist insofern bemerkenswert, als man von der mit dem Schulabschluß einhergehenden berufsspezifischen Selektion doch eigentlich eine Auslese speziell solcher Charaktere (bzw. Sozialisationstypen) erwarten sollte, die diese fachspezifische Schüleraversion gerade *nicht* teilen. Die in dieser Erwartung enttäuschten Hochschullehrer (insbesondere der Mathematik) pflegen hieraus nicht selten den Schluß zu ziehen, den scheinbar nicht funktionierenden voruniversitären Auslesemechanismus innerhalb des Studiums drastisch verschärfen zu müssen¹⁰⁾, schließlich sei die Fähigkeit und Neigung zur Abstraktion ja eine der Grundvoraussetzungen mathematisch-naturwissenschaftlicher Tätigkeit. Diese Schlußfolgerung ist allerdings ebenso kurzschlüssig wie ideologisch, denn die Möglichkeit, daß der Grund für die Abstraktionsaversionen von Schülern und Studenten nicht nur bei diesen, sondern auch in der spezifischen Art und Weise der mathematisch-naturwissenschaftlichen Lehre zu suchen sein könnte, gerät so gar nicht erst ins Blickfeld.

9) Die Unterschiede in der Beurteilung der genannten Grundstudiumsveranstaltungen zwischen Physik- und Mathematikstudenten sind übrigens erstaunlich gering. Zwar sind die Aversionen gegen theoretischere Lehrveranstaltungen bei Mathematikstudenten erwartungsgemäß etwas geringer ausgeprägt als bei Physikstudenten, was sich insbesondere an der im Vergleich zum Durchschnitt deutlich weniger negativen Beurteilung der Linearen Algebra durch erstere (bei einer gleichzeitig erheblich positiveren Einschätzung der Experimentalphysik durch letztere) zeigt. Doch gehen diese Unterschiede nicht so weit, daß davon die Bewertungsfolge der Vorlesungen tangiert wird.

10) Vgl. hierzu etwa Rainer Brämer, Machen Sie Ihr Staatsexamen nicht im Sommer. Soznat H 2/1978, S. 24ff.

Tatsächlich aber könnte die Ursache unseres empirischen Befundes durchaus in der unterschiedlichen Rolle der Abstraktion in der akademischen Lehre einerseits und in der tatsächlichen mathematisch-naturwissenschaftlichen Tätigkeit andererseits zu suchen sein. Schüler und Studenten nämlich erleben die Naturwissenschaft - im Gegensatz zu professionellen Naturwissenschaftlern - nicht als eine *trotz und in* ihrer theoretischen Abstraktion immer wieder doch auch sehr bildhaft-anschauliche, konkret erfahrbare und die eigenen Neugier- und Erfolgsbedürfnisse befriedigende Tätigkeit, sondern in didaktischer Umkehrung des tatsächlichen naturwissenschaftlichen Arbeitsprozesses als abstrakt-axiomatisches Gedankenkonstrukt. Steht in der naturwissenschaftlichen Forschung die Abstraktion eher *am Ende* eines an konkreten Einzelerkenntnissen und Erfahrungen ebenso wie an Erfolgen und Mißerfolgen reichen Klärungsprozesses, so wird sie in der Schul- und Hochschulehre in der Regel *an den Anfang* gestellt. Ihre dadurch bedingte Unnachvollziehbarkeit sichert zwar den Lehrern die staunende Bewunderung ihrer Schüler, trägt damit aber zugleich bei diesen eher zur Entstehung von Inferioritätsgefühlen als zu einem kompetenten Naturverständnis bei.

Didaktik erweist sich aus dieser Sicht als ein Instrument weniger zur *Erhellung* als vielmehr umgekehrt zur *Mystifikation* naturwissenschaftlicher Tätigkeit, indem sie die erdgebundene Alltäglichkeit naturwissenschaftlicher Forschung qua nachträglicher Umkehrung und Umgewichtung von Konkretem und Abstraktem zu unnachvollziehbar-genialen Geistesleistungen hypostasiert und so gegen das Interesse (und den Zwang) der Studenten und Schüler an und zur Naturerkenntnis wendet. Was liegt daher näher, als daß diejenigen, die den didaktisch geschaffenen Schein der ständigen Überlegenheit ihrer Zunftmeister tagtäglich als Deklassierung ihrer eigenen Fähigkeiten erleben, diese Art von "Lehre" - insbesondere in ihren abstrakten Auswüchsen der "reinen" Mathematik und "theoretischen" Physik - nur wenig abgewinnen können.

Untermauert wird diese Interpretation der festgestellten *inhaltlichen* Bewertungsfolge der Lehrveranstaltungen durch die Antworten auf die weitere Frage nach der Beurteilung der Veranstaltungsformen (s.o.).

Danach sind die Lehrveranstaltungen um so beliebter, je mehr sie den Studenten über die bloße *Rezeption* hierarchisierter Erkenntnisbestände hinaus die Möglichkeit zu *aktiver und eigenständiger Auseinandersetzung* mit den Lerngegenständen bieten. Der in der Reihenfolge Vorlesung - Seminar - Praktikum - Tutorium wachsende Freiraum für eigene Erfahrungen und Irrtümer trägt offenbar ganz wesentlich zur Verringerung der affektiven Distanz zum Fachstudium bei¹¹⁾. Ob allerdings allein durch dementsprechende Lehrformen die festgestellten Abstraktionsbarrieren schon im Studium überwunden werden können, muß angesichts der Verfestigung der derzeitigen akademischen Wissenschaftsparadigmen bezweifelt werden.

3. Studienreform: Für konkrete Aktivitäten

- * Wissen Sie von zur Zeit unternommenen Versuchen, den Lehrbetrieb zu verbessern?
- | | |
|------|--------------------|
| Ja | 71% ¹²⁾ |
| Nein | 22% ¹³⁾ |

Wenn ja, bitten wir Sie um Angabe solcher Versuche

- * Woran scheitert die Verbesserung des Lehrbetriebes?
- | | |
|---|-----|
| an den Studenten: | |
| - weil die Studenten ungeschickt argumentieren? | 25% |
| - weil die einzelnen Studenten fachlich nicht zusammenarbeiten? | 38% |
| an den Dozenten? | 52% |
| an mangelnder Diskussion und Kommunikation zwischen Dozenten und Studenten? | 58% |
| am Mangel von Alternativvorschlägen? | 31% |
| am Einfluß des Kultusministeriums? | 26% |

- 11) Eine bemerkenswerte Abweichung von der durchschnittlichen Beliebtheitsfolge der Lehrformen zeigen die Antworten der Mathematikstudenten, die - bei ähnlicher Einschätzung von Tutorium (36 % positiv) und Vorlesung (6 % positiv) - fast zur Hälfte (48 %) gerne an *Seminaren* und dafür nur zu 18 % gerne an *Praktika* teilnehmen. Hier scheint sich abermals (siehe Anm. 9) das gängige, eher geisteswissenschaftlich bestimmte Fremd- und Selbstbild der Mathematiker zu bestätigen, deren Orientierung auf reine Kopfarbeit so weit geht, daß sie der von den Physikern überdurchschnittlich geschätzten *Verbindung* von geistiger und handlungsmäßiger Betätigung im Praktikum die *rein* verbal-gedankliche Auseinandersetzung mit dem Stoff vorziehen.
- 12) Sofern kein spezieller Hinweis erfolgt, beziehen sich die angegebenen Prozentzahlen stets auf die Gesamtzahl der Befragungsteilnehmer (258).
- 13) Bei Ja/Nein-Antwortvorgaben ergänzen sich die beiden Antwortquoten in der Regel nicht zu 100 %, da den Studenten die Nichtbeantwortung einzelner Fragen offen stand.

* Erscheint es Ihnen möglich, im Rahmen der in der BRD gegebenen Verhältnisse, eine Sie befriedigende Studienreform durchzuführen?

Ja	63 %
Nein	28 %

* Wie beurteilen Sie die studentische Aktivität für Studienreform (z.B. gegen Klausuren)?

- Diese Studenten wollen nur ihre Scheine leichter bekommen:	12 %
- Absicht dieser Studenten ist nur eine Politisierung, nicht aber Studienreform:	15 %
- Diese studentische Aktivität stört den Lehrbetrieb:	4 %
- Diese studentische Aktivität stellt leider nur einen Ansatz dar und hat keine Resonanz in der Gesamtstudentenschaft:	47 %
- Die studentische Aktivität für Studienreform ist viel zu gering:	49 %
- Die studentische Aktivität für Studienreform ist gut:	28 %

* Zum hochschulpolitischen Engagement: Sind Sie schon einmal hochschulpolitisch tätig gewesen?

Ja	22 %
Nein	74 %

Sind Sie zur Zeit hochschulpolitisch tätig?

Ja	16 %
Nein	76 %

Wenn nein,

- weil Sie sich dafür nicht interessieren?	11 % ¹⁴⁾
- weil Ihnen das Studium keine Zeit dazu läßt?	77 %
- weil Sie vor vielen Leuten nicht reden können?	26 %
- weil Sie sich zur Zeit keinen schlechten Eindruck bei den Dozenten erlauben können?	0 %
- weil Ihre Intentionen durch keine Ihnen bekannte Gruppe vertreten werden?	27 %

Die in der Kritik der Lehrinhalte und -formen deutlich werdende Abneigung der Studenten gegen solche Abstrakta, die nicht in unmittelbar nachvollziehbarer Weise aus entsprechenden Konkreta erwachsen, reproduziert sich - wenn auch natürlich in einem etwas anderen Sinne - in ihrem Verhältnis zu studienreformerischen Aktivitäten. Auf derartige Aktivitäten angesprochen, verweisen sie zuallererst auf "studentische Aktivitäten"¹⁵⁾ und auf konkrete Projekte zur Erprobung alternativer Lehrformen (jeweils rund ein Fünftel aller Nennungen¹⁶⁾). Lediglich ein knappes Zehntel aller Reformhinweise nehmen demgegenüber auf die Aktivitäten der zumeist in den geistes- und sozialwissenschaftli-

14) Prozentangaben bezogen auf den Anteil der zur Zeit nicht hochschulpolitisch tätigen Studenten (76 % der Befragungsteilnehmer).

15) Hier wurde besonders häufig der zur Zeit der Befragung noch nicht allzu weit zurückliegende Klausurenstreik der Mathematikstudenten erwähnt.

16) Relativangaben bezogen auf die Zahl derjenigen, die eigenen Angaben zufolge überhaupt etwas von Studienreformversuchen wußten (71 % der Befragungsteilnehmer).

chen Fachbereichen verankerten Basisgruppen bzw. auf die Diskussion allgemeinerer Studienreformmodelle Bezug. Gänzlich abgeschlagen mit nur jeweils zwei bis vier Prozent der Nennungen sind schließlich die Tätigkeit studentischer Vertreter in Gremien sowie deren Bemühungen um die Reform der Studienordnung und der Hochschulgesetze, also die von der unmittelbaren Studienrealität am meisten abgehobenen Aktivitäten.

Die hierin deutlich werdende Nichtbeachtung bzw. Negierung politisch abstrakterer Instanzen und Zusammenhänge findet sich fast noch ausgeprägter in den Antworten auf die Frage nach dem Scheitern der Studienreform wieder. So führen nur ein Viertel der Befragten die Reformschwierigkeiten auf den Einfluß der Kultusbürokratie zurück, das ist in etwa derselbe Anteil, der auch die Frage nach der Durchführbarkeit einer befriedigenden Studienreform "im Rahmen der in der Bundesrepublik gegebenen Verhältnisse" negativ beantwortet. Die Mehrheit der Befragten sieht demgegenüber *naheliegendere* Ursachen des Scheiterns der Reformen, und zwar in erster Linie das Verhalten der Dozenten und deren mangelhafte Kommunikation mit Studenten, aber auch die mangelnde Kooperation und Argumentationsfähigkeit der Studenten. Eine detaillierte Nachfrage speziell nach der Einschätzung der *studentischen* Studienreformaktivitäten brachte nur 28 % gute Beurteilungen, während die knappe Hälfte der Befragten ihren hochschulpolitisch aktiven Kommilitonen zu geringe Aktivitäten bzw. zu wenig hochschulpolitische Resonanz vorhielten¹⁷⁾.

Die Chancen der Studienreform werden jedoch weniger durch die *passive* Reformbereitschaft der Studenten, sondern vielmehr entscheidend durch ihren *aktiven* hochschulpolitischen Einsatz bestimmt. Und hier nun erwiesen sich auch die kritischen Studenten in ihrer überwiegenden Mehrzahl - wie nicht anders zu erwarten - lediglich als Zuschauer. Weniger als ein Viertel der Befragten konnten die Frage, ob sie "schon für den einmal" hochschulpolitisch tätig gewesen seien, mit Ja beantworten, für den Zeitpunkt der Befragung sank die Quote der Aktiven sogar noch darunter. Dabei dominiert unter den Begründungen für die gegenwärtige

17) Immerhin, negative Motive etwa in dem Sinne, daß es den Studienreformern nur um die bloße Politisierung und Störung des Lehrbetriebs oder gar um eine erleichterte Scheinerlangung ginge, wurden diesen nur von einer Minderheit unterstellt.

Passivität mit Abstand der Verweis auf die fehlende Zeit, wobei indes offenbleibt, ob dies nur als die in der Eile der Fragebogenbeantwortung naheliegendste bzw. bequemste Ausrede oder als Bestätigung der konservativen Strategie vieler Lehrender zu bewerten ist, qua Leistungsdruck die politischen Aktivitäten der Studenten zu bremsen.

Auffällig ist in diesem Zusammenhang der relativ große Fächerunterschied: Während die Physikstudenten, die sich schon in den vorhergehenden Fragen fast durchweg (wenn auch nur geringfügig) als reform- und kritikfreudiger ausgewiesen hatten, nur zu 70 % auf das Zeitargument zurückgreifen, sind es unter den (nichtaktiven) Mathematikstudenten 86 %. Auch die am zweithäufigsten angeführte Entschuldigung, das Eingeständnis von Redeschwierigkeiten "vor vielen Leuten", wird von den Mathematikstudenten mit 38 % fast doppelt so häufig in Anspruch genommen wie von den Physikstudenten (20 %) und läßt damit unerwartet deutlich eine nicht unwesentlich geringere Ausprägung der hochschulpolitischen Möglich- und Fähigkeiten der Mathematikstudenten erkennen. Die zweifellos ehrlichste Begründung für die eigene Passivität - "kein Interesse" - zeigt demgegenüber keine fachspezifischen Unterschiede, rangiert aber (noch nach der umso vorgeschobeneren Entschuldigung, daß es keine Gruppe zur Vertretung gerade der eigenen Reformintentionen gäbe) am Ende der Begründungsskala.

Insgesamt läßt sich immerhin ein deutlich schlechtes Gewissen bei denen erkennen, die das mathematisch-naturwissenschaftliche Studium zwar wegen seiner Studentenferne - und dies im doppelten Sinne der Bedürfnis- und Anschauungsferne - kritisieren, selber aber der studentenfeindlichen Leistungsideologie ihrer Lehrer aufsitzen oder diese zumindest als geeigneten Vorwand zur Legitimation ihrer konkreten Reformpassivität übernehmen. Daß sie sich dem lernfeindlichen Leistungsdruck nur entziehen können, wenn sie ihre Aversionen gegen die didaktischen Verkehrungen der akademischen Lehre ganz konkret in hochschulpolitische Aktivitäten etwa in Richtung auf die Entwicklung von Alternativen umsetzen, ist vielen zwar mehr oder weniger bewußt, doch noch zu wenig handlungsbestimmend: nach wie vor dominiert die Macht des Faktischen.

4. Studienkrisen: Individuelle Lösung

* Haben Sie schon überlegt, Ihr derzeitiges Fach aufzugeben?	Ja	63 %
Wenn ja,	Nein	35 %
- weil sie physisch überfordert sind?		29 % ¹⁸⁾
- weil Sie Zweifel an Ihrer Eignung haben?		40 %
- wegen schlechter Prüfungsergebnisse?		5 %
- weil Sie Zweifel an Ihrem eigenen Berufsbild dieses Faches haben?		41 %
- weil Sie keinen Spaß mehr an diesem Fach haben?		25 %
- weil Sie in Ihren Erwartungen bezüglich des Studienganges enttäuscht worden sind?		32 %
- weil Ihnen die Art der Lehrveranstaltungen nicht zusagt?		46 %
- weil Sie in Ihrem künftigen Beruf nicht genug verdienen?		5 %
* Warum haben Sie Ihr Fach nicht gewechselt?		
- weil Sie noch Interesse am Fach haben?		73 %
- weil Sie sich einen Fachwechsel finanziell nicht leisten können?		14 %
- wegen der Berufsaussichten		11 %
- wegen eines prinzipiellen Durchhaltewillens?		22 %
* Nach Ihren bisherigen Erfahrungen:		
- Würden Sie noch einmal dieselbe Fachrichtung einschlagen?	Ja	73 %
	Nein	23 %
- Würden Sie einem anderen empfehlen, Ihre Fachrichtung einzuschlagen?	Ja	41 %
	Nein	43 %

Die Kluft zwischen dem Ausmaß der Studienkritik und dem im Vergleich dazu geringen Reformengagement wirft die Frage auf, wie die mathematisch-naturwissenschaftlichen Studenten ihre Unzufriedenheit mit dem herkömmlichen Studienangebot verarbeiten. Aufschluß hierüber gibt die Frage nach eventuellen Zweifeln an der Studienfachwahl. Dabei erweist sich der Anteil derer, die schon einmal überlegt haben, ihr derzeitiges Fach aufzugeben, mit knapp zwei Dritteln der Befragten als fast genauso groß wie die zuvor ermittelte Quote der Studienkritiker. Der Widerspruch zwischen den Ansprüchen und Zwängen während des Studiums einerseits und den Bedürfnissen und Erwartungen der Studenten andererseits wird von letzteren in ihrer übergroßen Mehrheit also nicht qua kollektiver Initiative bzw. Gegenwehr sondern durch individuelle Flucht bzw. Widerstand (im Sinne von Sich-Durchbeißen) zu lösen versucht.

In welchem Maße der Fluchtweg der Aufgabe des Faches tatsächlich beschritten wird, ist den Befragungsergebnissen natürlich nicht zu entnehmen, doch wissen speziell die mathematisch-naturwissenschaftlichen

18) Alle folgenden Prozentangaben sind bezogen auf den Anteil derer, die die Aufgabe ihres Faches bereits in Erwägung gezogen haben (63 % der Befragungsteilnehmer).

Anfangssemester durchweg von hohen Fachwechslerquoten unter ihren Kommilitonen (in der Größenordnung von 25 bis 50 %) zu berichten. Die Befragungsteilnehmer repräsentieren demgegenüber nur jenen Teil der Studenten, die sich einstweilen zum *Durchhalten* entschlossen haben, und ein knappes Viertel von ihnen¹⁹⁾ gibt tatsächlich auch als Hauptgrund des Weitermachens einen "prinzipiellen Durchhaltewillen" an. Die Mehrheit der Studenten wird indes auf einem anderen Wege mit ihren Studienschwierigkeiten fertig: Zwar gesteht sie sich ihre Enttäuschung über Studiengang und Lehrveranstaltungen als wesentlichen Faktor ihrer Fachzweifel durchaus ein, doch trennt sie in ihrem Bewußtsein - nach dem obigen nicht ganz unberechtigt - das Fachstudium in das eigentlich Fachliche und den bloßen Lehrbetrieb. Indem sie dann die Studienfrustrationen im wesentlichen nur Letzterem anlastet, bleibt ihr "Interesse am Fach" als solchem weitgehend unberührt, und dieses "Fachinteresse" ist es dann auch, das bei drei Viertel der Befragten den Entschluß für die Fortsetzung des Studiums maßgeblich bestimmt.

Die dominierende Rolle des Fachinteresses als Durchhalte- bzw. Motivationsfaktor erinnert an den Befund der Hochschulsozialisationsforschung, wonach sich Studenten der Naturwissenschaften vor ihren Kommilitonen anderer Fächer in besonderer Weise durch ihr starkes Interesse am Fach bzw. ihre hohe Identifikation mit der Fachwissenschaft auszeichnen²⁰⁾. Als Korrelat dieser spezifischen Fachidenti-

19) Das sind immerhin ein gutes Drittel der Studienfachzweifler. Nimmt man noch diejenigen hinzu, die sich einen Fachwechsel aus finanziellen Gründen nicht leisten können oder wegen der Berufsaussichten nicht leisten wollen, so bewältigen mindestens die Hälfte der potentiellen Studienabbrecher unter den Befragungsteilnehmern ihre Frustrationen im Wege des "Durchbeißens".

20) Das gilt sowohl für spätere Naturwissenschaftler (siehe z.B. Ludwig Huber, Das Problem der Sozialisation von Wissenschaftlern. In: Neue Sammlung H1/1974, S. 2ff. oder auch Jörg Bürmann, Der "typische Naturwissenschaftler" - ein intelligenter Versager? In: Rainer Brämer (Hrsg.), Fachsozialisation im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht, Marburg 1977, S. 33ff) als auch für naturwissenschaftliche Lehrerstudenten bzw. Referendare (Grundlegendes hierzu bei H.-W. Frech, Berufs- und Fachsozialisation von Gymnasiallehrern (Studien und Berichte des Max-Planck-Instituts für Bildungsforschung Band 34) Berlin 1976 sowie Veronika Reiß, Fachspezifische Sozialisation in der Ausbildung von Gymnasiallehrern mit naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern. In: Neue Sammlung H4/1975, S.298ff).

fikation weisen empirische Erhebungen immer wieder eine auffallende Zurückhaltung mathematisch-naturwissenschaftlicher Studenten im emotionalen und sozialen Bereich aus. Die damit verbundene Zurücknahme der eigenen Person zugunsten einer stärkeren Gewichtung des Faches spiegelt sich auch in den über die enttäuschten Studienerwartungen hinausgehenden Gründen, die die Befragungsteilnehmer für eine eventuelle Aufgabe des Studienfaches anführten.

So wurden physische Überforderung oder auch einfach nur "kein Spaß" lediglich von jeweils einem Viertel der Fachzweifler als Ursache für diese ihre Zweifel angeführt. Auf wesentlich höhere Ankreuzquoten kamen demgegenüber Zweifel an der Eignung²¹⁾ bzw. am "eigenen Berufsbild" des Faches, Gründe also, die nicht allein in der jeweiligen Persönlichkeit, sondern in deren je individuellem Verhältnis zum Fach, genauer in der Betrachtung der Person aus der Sicht des Faches und umgekehrt, liegen. Das Fach erscheint nicht als ein den eigenen Bedürfnissen mehr oder weniger *anpaßbares* Mittel der persönlichen Selbstverwirklichung, sondern eher als objektiv gesetzter Anspruch, zu dessen Erfüllung man sich entweder "eignet" oder nicht. Wesentliches Moment dieser Eignung ist die Hingabe an das Fach, sei sie freiwillig (Fachinteresse) oder erzwungen (Durchbeißen).

-
- 21) Die relativ hohe Quote derer, die aus Zweifel an ihrer Eignung schon einmal an eine Fachaufgabe gedacht haben, steht übrigens in einem verblüffenden Kontrast zu den lediglich 5 % der Befragten, die "schlechte Prüfungsergebnisse" für ihre Studienverunsicherung verantwortlich machen. Diese angesichts des vergleichsweise ausgebauten Prüfungs- und Kontrollsystems im mathematisch-naturwissenschaftlichen Studium unerwartete Gewichtung von Selbsteinschätzung und Fremdkontrolle ist insofern aufschlußreich, als auch die Duisburger Didaktiker Born und Euler in Zusammenhang mit ihrer Studie zur Situation des gymnasialen Physikunterrichts herausfanden, daß sich die Studieneingangsfähigkeit von Physikstudenten auf Grund ihrer Selbsturteile erheblich sicherer als anhand ihrer Schulnoten voraussagen lassen: "Etwa 45 % der Abweichungen in den Studieneingangs- Testergebnissen sind erklärbar auf Grund von Urteilen über die eigene Leistungsfähigkeit, während die Physiknote nur 10 % erklärt." (Gernot Born, Manfred Euler, Physik in der Schule. In: bild der wissenschaft H2/1978, S. 74ff, hier S. 76).

Dies läßt die aus hochschuldidaktischer Sicht bemerkenswerte Interpretation zu, daß die (freilich auch an "von außen" vorgegebenen Maßstäben orientierte) Selbsteinschätzung der Studenten ein erheblich zutreffenderes und zugleich durchgreifenderes Kriterium der Studieneignung und -selektion ist als die offiziellen, rituell-formalisierten "Leistungsprüfungen" der Schule und Hochschule - ein Befund, der durch die von uns festgestellte unterschiedliche Bedeutung, die der selbstdiagnostizierten Eignung einerseits und den vorgeblich "objektiveren" Prüfungsergebnissen andererseits als Auslöser von Studienzweifeln zukommt, untermauert wird.

In den beiden Fragen nach den Gründen für und gegen einen Fachwechsel deutet sich mithin über die Neigung zur Individualisierung der Studienschwierigkeiten hinaus ein gewisser Hang zur Definition der eigenen Identität über das Fach an. Die von Reiß konstatierte "Konsonanz zwischen Fach und Persönlichkeit"²²⁾ ist also nicht nur bloß ein analytischer Befund der Sozialisationsforschung, sondern programmatischer Bestandteil des beruflichen Selbstverständnisses von Naturwissenschaftlern. Die damit verbundene tendenzielle Opferung der Persönlichkeit zugunsten des Faches (bzw. ihr Aufgehen darin) kommt besonders deutlich in der Doppelfrage nach der Studienentscheidung und -empfehlung zum Ausdruck: Während (angesichts der verbreiteten Frustration realistischweise) nur eine Minderheit der Befragten jemand *anderem* das eigene Studienfach anempfehlen würde, wäre eine Dreiviertelmehrheit von ihnen dennoch bereit, der *eigenen* Person die mit dem wenig empfehlenswerten Studium verbundenen Opfer nochmals zuzumuten. Über ihre Opferbereitschaft hinaus demonstrieren die Befragten mit dieser auffällig divergierenden Fremd- und Selbstempfehlung ihr besonderes Verhältnis zu ihrem jeweiligen Fach, ihre persönliche Berufung sozusagen, die den Verzicht auf ein angenehmeres Studium überhaupt erst begründet. Zu dieser Veridealisierung des Fachverhältnisses paßt im übrigen auch der absolut untergeordnete Stellenwert, der *materiellen* Aspekten in Hinblick auf die Fachtreue eingeräumt wird.

5. Berufsidentität: Moderne Priester

* Wer oder was hat Sie dazu bewogen, Naturwissenschaften bzw. Mathematik zu studieren?

Zum Beispiel:

- | | |
|---|-----|
| - Einfluß der Schule? | 41% |
| - Eltern-Vorbild? | 3% |
| - Frühzeitiges Interesse an Technik (Radiobau, Chemiekasten etc)? | 41% |
| - Naturwissenschaftliche "Begabung"? | 29% |

* Was zieht Sie an der Naturwissenschaft besonders an?

Zum Beispiel:

- | | |
|--|-----|
| - Gesetzes-Ordnung, Unanfechtbarkeit | 32% |
| - Überlegenheit durch exaktes Wissen? | 22% |
| - Ästhetik und funktionale Schönheit? | 20% |
| - Erarbeitung gesellschaftlichen Fortschritts? | 35% |

22) Veronika Reiß, Interdisziplinäre Curricula in den Naturwissenschaften als Sozialisationsmedien. In: Jan Bloch u.a., Curriculum Naturwissenschaft. Köln 1976, S. 149 ff.

- | | |
|--|-----|
| - Beherrschung der Natur (Macht)? | 10% |
| - Losgelöstheit des Faches von persönlichen Angelegenheiten? | 17% |

Wenn die Befragungsteilnehmer nicht ausgerechnet Naturwissenschaftler wären, könnte man angesichts der bislang abgehandelten Fragen fast den Eindruck gewinnen, als handle es sich bei ihnen um zukünftige *Priester*, deren Studienmotivation(bzw. -zweifel) und Berufsidentität in erster Linie von ihrem persönlichen Verhältnis zum Inhalt des Faches, zur von Menschendingen scheinbar unberührten "Lehre" (von der Natur) abhängt und die zugunsten bzw. als Ausweis dieses besonderen Verhältnisses erhebliche Entsayungen auf sich nehmen. Dieser Eindruck verstärkt sich bei der Auswertung der Fragen nach der *positiven* Studienmotivation.

So sind es im Bewußtsein der Beteiligten nicht etwa, wie sonst üblich, die Eltern, die die Entscheidung zum Studium der Mathematik und/oder Naturwissenschaften vornehmlich beeinflußt haben, sondern zu gleichen Teilen ein früzeitiges *Sachinteresse* und der "Einfluß der Schule". Berücksichtigt man, daß der schulische Einfluß zwar sicherlich hauptsächlich über die *Person* des mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachlehrers wirksam geworden sein dürfte, dieser sich aber in der Regel hinsichtlich seines pädagogischen Selbstverständnisses und Handelns im Vergleich zu den Vertretern anderer Fächer wiederum durch eine überdurchschnittliche *Sachorientierung* auszeichnet²³⁾, so erweist sich das "Interesse am Fach", sei es nun genuin vorhanden oder qua Identifikation mit der entsprechenden Lehrerspezies im Verlauf der Schulzeit selektiv verstärkt²⁴⁾, abermals als Hauptmotivationsfaktor für das mathematisch-naturwissenschaftliche Studium. Daneben fehlt als Spezifikum dieser auffälligen Affinität von Persönlichkeit und Fach auch nicht das Moment des Besonderen, des Herausgehobenen (um nicht zu sagen des Auserwähltseins), das in Zusammenhang mit der Frage nach den Gründen der Studienfachwahl sogar einen deutlich *elitären* Akzent erkennen läßt: Fast ein Drittel der Befragten begründen ihre Fachentscheidung

23) Reiß (Anm.20) a.a.O.

24) Vgl. hierzu Rainer Brämer, Die Beliebtheit des naturwissenschaftlichen Unterrichts als Kriterium für seine Sozialisationswirksamkeit. In: Zeitschrift für Pädagogik H2/1979, S. 259ff.

mit ihrer speziellen naturwissenschaftlichen "Begabung"²⁵⁾.

Die Deutung des offenbar den Kern der mathematisch-naturwissenschaftlichen Berufsidentität ausmachenden und zugleich einen gewissen Besonderheitsanspruch konstituierenden Fachinteresses als Ausdruck eines tendenziell *priesterhaften* Selbstverständnisses findet weitere Nahrung in der Frage nach den besonderen Anziehungsmomenten der Naturwissenschaft, nach den *inhaltlichen* Gründen des Fachinteresses also. Die vorgegebenen Antworten auf diese Frage lassen sich grob den zwei Dimensionen Fortschritt und Objektivismus zuordnen. Wenn dabei "die Erarbeitung gesellschaftlichen Fortschritts" mit einer Ankreuzquote von 38 % knapp an erster Stelle der Nennungen steht, so gibt doch zu denken, daß das Item "Beherrschung der Natur (Macht)" von nur 10 % der Befragten bejaht wurde und damit das Schlußlicht in der Rangfolge der positiv bewerteten Aspekte der Naturwissenschaft bildet, obwohl sich doch zumindest in unserer Gesellschaft der naturwissenschaftliche Beitrag zum gesellschaftlichen Fortschritt nahezu ausschließlich auf der zunehmenden Beherrschung der Natur gründet. Diese Diskrepanz mag zum Teil auf den unglücklichen Antwortzusatz "(Macht)" zurückzuführen

-
- 25) Die angesichts des seinerzeitigen Diskussionsstandes der Studentenbewegung insgesamt schon unerwartet hohe Inanspruchnahme des Begabungskonstrukts ist bei den Mathematikstudenten nochmals besonders ausgeprägt. Mit einer Ankreuzquote von 41 % (Physikstudenten 24 %) rangiert das Begabungsimem unter den Studienwahlgründen bei ihnen noch vor dem "frühzeitigen Interesse an Technik" (35 % gegenüber 48 % bei den Physikstudenten). Setzt man diesen Befund in Beziehung mit der oben konstatierten Entsagungsmentalität und dem bei Mathematikstudenten ebenfalls überdurchschnittlich ausgeprägten Kopfarbeiteranspruch (Anm. 9 und 11), so verdichtet sich der Eindruck, daß sich die Mathematiker gleichsam als die Speerspitze der mathematisch-naturwissenschaftlichen Geistesaristokratie empfinden.

Die frühzeitige Übernahme des von der professionellen Mathematikerzunft nur allzu bekannten elitären Selbstverständnisses (siehe Anm. 10) schon durch die studentischen Anfangssemester ist insofern bemerkenswert, als dies für die Studenten in Hinblick auf ihre psychische Standfestigkeit eher negative Auswirkungen zeitigt. So ist es gewiß kein Zufall, daß Zweifel an der persönlichen *Eignung* zum Studium gerade bei den Mathematikern (mit einer Ankreuzquote von 52 %) an der Spitze der Gründe für einen potentiellen Studienfachwechsel rangieren (und dies, obwohl das Gefühl der physischen Überforderung *nicht* überdurchschnittlich ausgeprägt ist). Indem die Mathematikstudenten den Widerspruch zwischen den elitär-überzogenen Verständnisanforderungen ihrer Lehrmeister und ihren eigenen Fähigkeiten durch die destruktive Infragestellung ihrer je individuellen Facheignung zu lösen versuchen, sitzen sie letztlich nur ihrem eigenen Begabungsparadigma auf.

sein, läßt aber auch der Vermutung Raum, daß das Fortschrittsbekenntnis nur als unverbindlich-abstrakte Legitimationsformel fungiert, während tatsächlich der objektivistische Aspekt der Natur maßgeblich das Fachinteresse bestimmt.

Eine derartige Vermutung ist umso naheliegender, als die "Gesetzes-Ordnung, Unanfechtbarkeit" ebenfalls von rund einem Drittel der Studenten als anziehendes Moment der Naturwissenschaft genannt wird, gefolgt von "Überlegenheit durch exaktes Wissen", "Ästhetik und funktionale Schönheit" und "Losgelöstheit des Faches von persönlichen Angelegenheiten". Auch wenn hier Antwortüberschneidungen vorliegen dürften, wirkt diese zweite Antwortgruppe in ihren nicht unter ein Sechstel der Befragten sinkenden Zustimmungsquoten doch wesentlich gewichtiger als die Fortschrittsgruppe. Zugleich erinnern alle 4 Items dieser Gruppe in geradezu verblüffender Weise an die Paradigmen priesterlicher Handlungs- und Statuslegitimation. So basierte etwa die Tätigkeit der altägyptischen Priesterkaste oder auch die klösterliche Scholastik des Mittelalters maßgeblich auf der Unanfechtbarkeit einer natürlich-göttlichen Gesetzesordnung, bei der Ästhetik und funktionale Schönheit eine wesentlich verklärende Rolle spielten; indem sich die Priester unter Loslösung von allen persönlichen Beziehungen und Merkmalen (Talar) ganz in den Dienst der immer neuen Erforschung und Verkündigung dieser Ordnung stellten, begründeten sie ihren Anspruch auf geistliche Führerschaft mit der Überlegenheit ihres solchermaßen erworbenen Wissens.

Auch wenn damit die Interpretation der spezifischen Fachidentifikation der Naturwissenschaftler als Element eines priesterhaften Selbstverständnisses das dieser Identifikation anhaftende elitäre Moment zugleich miterklärt, mag ein derartiger Interpretationsansatz manchem Leser angesichts der historischen Konfrontation von Naturwissenschaft und Religion vielleicht etwas gewagt erscheinen²⁶⁾. Nicht weniger ge-

26) Allerdings wird diese historische Konfrontation in der Regel stark überzeichnet, während die für die Entwicklung der Naturwissenschaften mindestens ebenso bedeutsamen Allianzen von Naturforschung und religiöser Weltdeutung in der naturwissenschaftlichen Historiographie häufig völlig übergangen werden. Im übrigen rekurriert die hier gebrauchte Priester-Methapher tendenziell eher auf die Rolle der Priesterschaft in *historischen* Klassengesellschaften (als über den Dingen und Menschen schwebende Sinngeber und Weltdeuter) denn auf das derzeitige sich eher in Richtung Seelsorger bzw. Sozialarbeiter verändernde Bild des kirchlichen Agenten. Für die Gegenwart könnte man in diesem Zusammenhang angesichts der zunehmenden gesamtgesellschaftlichen Gutachterfunktion der Naturwissenschaftler fast die These wagen, daß die Naturwissenschaftler um so mehr die Rolle der allgemeinen Norm- und Sinnverwalter (einschließlich der gesellschaftlichen Zukunftsweisung) übernehmen, je mehr der Klerus diese seine klassische Priesterfunktion aufgibt.

wagt erscheint uns eine andere, allerdings mittlerweile schon etwas eingeführtere Interpretationsfigur, die das in besonderer Weise verinnerlichte Verhältnis der Naturwissenschaftler (und naturwissenschaftlichen Studenten) zu ihrem Fach aus einer eher sozialpsychologischen Perspektive zu deuten versucht. Am weitgehendsten ist dieser Ansatz in Jörg Bürmanns Bild des "typischen Naturwissenschaftlers" als "intelligenten Versagers" ausformuliert²⁷⁾.

Für Bürmann ist die *Fach*identifikation der Naturwissenschaftler infolge der Art ihres Fachgegenstandes zuallererst eine *Sach*identifikation, die zumindest vordergründig aller im Mittelpunkt vieler anderer Berufsbilder stehender sozialer Elemente (Umgang mit Menschen bzw. Auseinandersetzung mit sozialen Problemen) entbehrt. Die Konstituierung der persönlichen Identität über eine *Sache* führt Bürmann denn auch auf unbewältigte *soziale* Probleme im Rahmen der frühkindlichen, schulischen und universitären Sozialisation zurück. Hierin wird er bestärkt durch die einschlägigen Befunde der Sozialisationsforschung, wonach naturwissenschaftliche Studenten eher kontaktarm und -ängstlich erscheinen sowie wenig Erfahrung und Selbstvertrauen in offene soziale Situationen einbringen. An der Ausprägung dieser *Fluchthaltung* gegenüber sozialen Beziehungen und Anforderungen ist die Schule wesentlich beteiligt, indem sie entsprechende "handicaps" nicht abbaut, sondern eher verstärkt - etwa durch permanente Mißerfolge gerade in den Fächern, "in denen die Entwicklung sozialer Fähigkeiten (kommunikative Kompetenz) zum obersten Lernziel gehört".

Als Konsequenz aus der Perpetuierung und Verschärfung der in den Schulbetrieb i.a. bereits eingebrachten sozialen Umgangsschwierigkeiten insbesondere durch die sprachlichen und sozialwissenschaftlichen Fächer bleibt dem Betroffenen häufig nur der

"Rückzug aus den Fächern, in denen argumentative Konkurrenz die Sozialbeziehungen konstituiert, in den Bereich, in dem Leistungskonkurrenz und Erwerb von Anerkennung nach objektiven Maßstäben erfolgt". Dies "erspart ihnen die Konfrontation

27) Vgl. hierzu den Literaturhinweis in Anm. 20; alle Zitate auf dieser und der folgenden Seite finden sich daselbst, S. 48f.

mit ihren sozialen Defiziten und gestattet ihnen mit der Zeit sogar, über die Leistungen in diesem Bereich ein kompensatorisches Selbstbewußtsein aufzubauen. Dies gelingt aber umso besser, je mehr - und das ist ihre Tragik - es ihnen möglich ist, die Erfahrungen sozialer Mißerfolge aus ihrem Bewußtsein zu verdrängen. Die sozialen Mißerfolge, der Rückzug aus der Auseinandersetzung, offene soziale Situationen mitzubestimmen, und das Sich-Klammern an den 'objektiven' Weg zu bedingter sozialer Anerkennung sind offenbar erlebnismäßig so fest verknüpft, daß die Naturwissenschaftler die Tendenz entwickeln, soziale Kontakte zu reduzieren und Situationen zu vermeiden, in denen mit den eigenen Emotionen auch die Erinnerung an die leidvollen Mißerfolge bewußt werden könnten. Weil nun aber die erfolgreiche Strategie zur Vermeidung von Mißerfolgen und zum Aufbau eines (kompensatorischen) Selbstbewußtseins gerade die *Flucht* war - mit anschließender *Unterwerfung* unter 'nicht hinterfragbare' fachliche Anforderungen, die defensive Strategie also zur 'Rettung' führte, dürfte dieser Strategietyp eine nachhaltige Verstärkung erfahren haben."

Der Naturwissenschaftler also als Sozialflüchtling - ein insbesondere hinsichtlich seines Defensivcharakters etwas einseitiges Interpretationsmuster²⁸⁾, mit dessen Hilfe sich das studentische Antwortprofil auf die Frage nach der Attraktivität der Naturwissenschaften jedoch recht plausibel - und zwar in der Antwortfolge sozusagen von hinten her ("Losgelöstheit des Faches von persönlichen Angelegenheiten") - erschließen läßt. Auf der Flucht vor unbewältigten sozialen Anforderungen offeriert sich die Naturwissenschaft als Medium der Verdrängung und Kompensation. Die Unterwerfungsidentifikation mit der Natur und ihren Sachzwängen, in deren Dienst man sich stellt, bietet sich indes nicht nur als eine Quelle individuell-emotionaler Ersatzbefriedigung ("Ästhetik und funktionale Schönheit") dar, sondern ermöglicht zugleich den Aufbau neuer sozialer Erfolgspositionen ("Überlegenheit durch exaktes Wissen"), die gegenüber bloßen sozialen Interaktionserfolgen hinsichtlich Erwerb wie Aufrechterhaltung den Vorteil der absoluten Kontrollierbarkeit (unanfechtbare "Gesetzesordnung") besitzen. Hinzu kommt, daß die solchermaßen gewonnenen, allerdings eher abstrakten Machtpositionen keiner expliziten Optionen bedürfen (siehe vorletzte Auswahlantwort), da in unserer Gesellschaft Macht über Sachen die Macht über Personen zunehmend impliziert.

28) Die Fachidentifikation der Naturwissenschaftler läßt sich nicht nur als *defensive* Flucht in die Sache, sondern in gewisser Hinsicht möglicherweise auch als *offensive* Vereinnahmung ihres jeweiligen Faches zu Gunsten der Ausstattung der eigenen Person mit den Machtemblemen des Sachzwangs verstehen, wodurch im übrigen das Werben um soziale Anerkennung für sie an Notwendigkeit bzw. Bedeutung verliert.

Inwieweit sich die psychologisch begründete Sozialfluchthypothese mit der eher soziologisch zu verstehenden Prieser-Interpretation zur Deckung bringen läßt, kann hier nicht ausdiskutiert werden. Beiden Versuchen, die festgestellten Phänomene auf den Begriff zu bringen, ist jedoch gemeinsam, daß sie die Existenz gravierender Schwierigkeiten und Barrieren naturwissenschaftlicher Studenten im Umgang mit anderen Menschen voraussetzen. In welchem Maße dies tatsächlich der Fall ist bzw. von den Befragten realisiert wird, zeigt der folgende Fragenkomplex.

6. Berufskrankheit: Kontaktprobleme

- * Sind Sie außerhalb der Vorlesungen etc. und außer rein fachlichen Kontakten lieber allein?

Ja	8%
Nein	92%
- * Gibt es eine Beschäftigung, an der das Studium Sie hindert?

Ja	64%
Nein	30%

Wenn ja, zum Beispiel:
- * An welchen außerfachlichen Veranstaltungen haben Sie bisher teilgenommen?

	regelmäßig	selten
- Veranstaltungen aus anderen Fachrichtungen	18%	30%
- Veranstaltungen im Rahmen einer politischen Hochschulgruppe:	12%	24%
- Veranstaltungen im Rahmen einer korporativen Hochschulgruppe:	5%	6%
- Veranstaltungen im Rahmen einer kulturellen Hochschulgruppe (Literatur, Musik, Film usw.)	7%	17%
- Sportveranstaltungen (aktive Teilnahme):	18%	15%
- Veranstaltungen im Rahmen eines sonstigen Hobbyclubs:	2%	5%
- * Halten Sie Ihre zwischenmenschlichen Kontakte für befriedigend?

Ja	53%
Nein	44%
- * Haben Sie eine Freundin (Studentinnen: einen Freund)?

Ja	59%
Nein	40%

Auf den ersten Blick sieht es gar nicht so sehr nach Sozialflucht aus: 92 % der Befragten verneinten die Frage, ob sie außerhalb der Vorlesungen und außer rein fachlichen Kontakten lieber allein sein wollen. Selbst wenn man unterstellt, daß die Angst vor dem Alleinsein so tief im menschlichen Wesen verankert ist, daß sie selbst von notorischen Eigenbrödlern nicht verleugnet werden kann, so ist doch die Zahl derer, die ihre Distanz zur reinen Fachorientierung durch die Angabe von studienbehindernden Beschäftigungen dokumentieren, mit immerhin 64 % ebenfalls noch beeindruckend hoch. Eine deutliche Relativierung er-

führt dieses zunächst sehr erfreuliche Bild jedoch durch die konkrete Aufschlüsselung der außerfachlichen Betätigungen, wie sie sich aus den freien bzw. vorgegebenen Antworten auf die beiden diesbezüglichen (Im Fragebogen übrigens weit auseinanderliegenden) Fragen ergibt.

Trotz der nicht immer ganz glücklichen Formulierung der Fragen bzw. Antwortvorgaben lassen die Antwortkomplexe auf beide Fragen dieselben Tendenzen erkennen. Ebenso wie hinsichtlich der Teilnahme an außerfachlichen Veranstaltungen solche aus anderen *akademischen* Fachrichtungen an der Spitze stehen, so ist es auch die außerfachliche *Weiterbildung* (Sprache etc.), die am meisten vom Studium abhält (13 %). Auch in der Freizeit dominieren also Sach- und Leistungsorientierung. Erst an zweiter Stelle folgen sportliche und hochschulpolitische Aktivitäten²⁹⁾, etwa gleichauf mit "Kommunikation, Kontakt, Sex, Ehe, Geselligkeit" (so die Zusammenfassung der freien Antworten auf dem Computerausdruck) als dominierende außerfachliche Betätigungen³⁰⁾. Die dritte Stelle in dieser Rangfolge nehmen kulturelle Veranstaltungen sowie in der offenen Frage "musische Betätigung", "Lesen" und andere Hobbys (von jeweils 7 bis 9 % der Befragten angeführt) ein. Als Schlußlichter unter den außerfachlichen Tätigkeiten fungieren der Besuch von Korporationsveranstaltungen, die Teilnahme an Hobby-Clubs und die Durchführung von Reisen.

29) Der *vergleichsweise* hohe Stellenwert des politischen Engagements in der Freizeit der mathematisch-naturwissenschaftlichen Studenten scheint das von der Hochschulsozialisationsforschung entworfene Bild des eher konservativ-apolitischen Naturwissenschaftlernachwuchses zu korrigieren, zumal der Besuch von Veranstaltungen korporativer Gruppen weit hinter dem hochschulpolitischer Gruppen rangiert. Bei der Bewertung dieses Befundes ist allerdings die in diesem Punkt nicht gesicherte Repräsentativität der befragten Gruppe in Rechnung zu stellen (s.o.). Möglicherweise spiegelt sich hierin aber auch schon der Beginn der naturwissenschaftlichen Studentenbewegung wider, deren bis heute andauernde Politisierungseffekt möglicherweise zu einer Überprüfung bestimmter Forschungsergebnisse (wie etwa des Koch'schen "Konservatismus-syndroms") Anlaß geben könnte (Jens-Jörg Koch, Lehrer - Studium und Beruf. Ulm 1972).

30) Nach Maßgabe der freien Antworten nahmen sportliche, hochschulpolitische und gesellige Aktivitäten bei jeweils 10 % der Studenten "studienbehindernde" Ausmaße an.

Unter den erstendrei Rangplätzen impliziert eigentlich nur der zweite Platz (Sport, Hochschulpolitik, Kommunikation) intensivere Sozialkontakte, während bei der außerfachlichen Weiterbildung (Platz 1) und bei der kulturellen (Selbst-)Betätigung (Platz 3) die soziale Kommunikation eher eine sekundäre Rolle spielt wenn nicht zum Teil sogar ganz ausgeschlossen ist ("Lesen"). In der Konkretisierung der außerfachlichen Betätigungen deutet sich bereits ein gewisses Kommunikations- bzw. Kontaktdefizit an³¹⁾. Direkt auf dieses Problem angesprochen, charakterisieren dann auch fast die Hälfte der Befragten ihre zwischenmenschlichen Kontakte als unbefriedigend, was sicherlich nicht zuletzt damit zusammenhängen mag bzw. darin seinen Ausdruck findet, daß mit 40 % ein fast genauso großer Teil der Studenten ohne eine andersgeschlechtliche Partnerbeziehung auskommen muß.

Vergleicht man diese Quoten mit jenen 92-% der Befragungsteilnehmer, die das Alleinsein außerhalb von Vorlesungen und sonstigen fachlichen Kontakten explizit ablehnen, so klafft für etwa die Hälfte von ihnen ein mehr oder weniger tief gehender Widerspruch zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Auch wenn also das Kontaktproblem in den (nach dem obigen weniger zuverlässigen) absoluten Zahlen nicht sehr ausgeprägt hervortreten scheint, läßt doch der immanente Vergleich dieser Zahlen ein deutliches Defizit im Bereich der sozialen Kommunikation erkennen. Selbst der vermutlich kritischere Teil der Marburger mathematisch-naturwissenschaftlichen Studenten bestätigt demnach die grundlegenden Befunde der hochschulbezogenen Sozialisationsforschung und gibt damit der Sozialflucht- wie der Priesterhypothese weitere Bestätigung.

31) Besonders ausgeprägt ist die hier erkennbare Tendenz zu sozialer Abgeschiedenheit wieder einmal bei den Mathematikstudenten. Während nämlich die Physikstudenten in den sozialkontaktintensiven Bereichen durchweg überdurchschnittliche Aktivitäten aufweisen, so daß bei ihnen die Rangplätze 1 und 2 etwa gleichauf liegen, fallen die Mathematikstudenten hier deutlich durch unterdurchschnittliche Beteiligung auf. Umgekehrt rangiert die eher individuelle kulturelle Betätigung insbesondere literarischer und musischer Art bei den Physikern relativ weit hinten, während die Mathematiker hier mit erheblich überdurchschnittlichen Quoten aufwarten können. Der Rückzug auf den eigenen Kopf ist bei den Mathematikstudenten also wieder einmal (noch) fortgeschrittener, ein gewisser Zug zu fluchthafter Abgesondertheit nicht zu verkennen.

7. Das Naturwissenschaftlerbild: Die Frau als Angstprojektion

- * Finden Sie Merkmale von Diplom-Physikern bzw. -Physikerinnen unter folgenden Eigenschaften?
(Kennzeichnen Sie vorwiegend männliche Eigenschaften mit M, weibliche mit W, gemeinsame mit M+W)

Kontaktarm:	30%	32)	Selbstbewußt:	24%
Arbeitsam:	52%		Zufrieden	12%
Politisch interessiert:	12%		Attraktiv:	6%
Beherrscht:	21%		Statusbewußt:	26%
Geschlechtslos:	23%		Produktiv:	17%
Spontan	4%		Unerotisch:	30%
Mutig (Zivilcourage):	6%		Anpassungsbereit:	24%
Bürgerlich:	34%		Dogmatisch:	17%
Streberisch:	34%		Frustriert:	31%
Rein rational:	28%		Begeisterungsfähig:	13%
Ironisch:	14%		Humorvoll:	11%
Leidenschaftlich:	5%		Unsicher	20%
Naiv:	17%		Progressiv:	6%

- * Gibt es ein Hauptmerkmal, in dem sich Naturwissenschafts-Studenten von anderen unterscheiden?
- * Von den Studenten der Naturwissenschaft sind nur 22 % Studentinnen (Allgemeiner Durchschnitt 37 %). Was halten Sie für die Hauptursache?

Deutlicher noch als in den unmittelbar auf persönliche Einstellungen und Befindlichkeiten zielenden Fragen tritt das spezifische Sozialisationsprofil der mathematisch-naturwissenschaftlichen Studenten in dem Bild zu Tage, das diese von den professionellen Inhabern naturwissenschaftlicher Berufe, ihren zukünftigen Kollegen also und damit letztlich von ihrer eigenen Zukunft, entwerfen. Das mag u.a. daran liegen, daß die Befragten ihre mit ihrer Berufsidentität verbundenen Wünsche und Ängste leichter im Wege der Projektion auf anonyme Dritte als in der unmittelbaren Preisgabe der eigenen Persönlichkeit artikulieren. Daß es sich bei den Antworten auf die geschlossene Frage nach den spezifischen Merkmalen von Diplom-Physikern und -Physikerinnen tatsächlich im wesentlichen um Projektionen handelt, zeigen die in der Tendenz völlig gleichlaufenden Antworten auf die offene Frage nach den Hauptmerkmalen von Naturwissenschaftsstudenten, auch wenn dieser Gleichlauf möglicherweise partiell auf die etwas unglückliche Anord-

32) Die angegebenen Prozentzahlen setzen jeweils die Gesamtheit aller ein Item betreffenden Markierungen (also M, W und M+W) zur Gesamtzahl der Befragungsteilnehmer in Beziehung.

nung beider Fragen - die geschlossene Frage geht der offenen unmittelbar voraus und prägt daher die freien Antworten entscheidend vor - zurückzuführen sein dürfte.

Das zuvor nur im Wege der immanent vergleichenden Analyse der entsprechenden Direktfragen herausarbeitbare *Sozialkontaktdefizit* wird in der Projektionsfrage unerwartet massiv artikuliert. Fast ein Drittel der Befragten stellen als spezifisches Physikermerkmal deren Kontaktarmut heraus, aufschlußreich ergänzt durch Hinweise auf eine gewisse innere Unausgeglichenheit bzw. Unsicherheit ("frustriert" 31 %, "unsicher" 20 %, dagegen "zufrieden" nur 12 %) sowie auf emotionale Defizite (Besetzung der Merkmale "begeisterungsfähig", "humorvoll"³³⁾, "spontan" mit nur 13 bis 4 %, jedoch "beherrscht" mit 21 %). Dem entsprechen die freien Antwortgruppen "frustriert, verklemmt, kontaktarm" und "entseelt, Maschine, gefühllos, unpersönlich, Asketen" mit 10 % bzw. 4 % der Ansprachehäufigkeit³⁴⁾. "Alles in allem also eher ein Unglücksrabe als ein soziales Vorbild", so könnte man die geballte Bestätigung der Defizithypothese mit Bürmann³⁵⁾ kommentieren. Hinzu kommt, daß das kompensatorische Korrelat der genannten Persönlichkeitsdefizite, die bislang durchweg positive Fach- bzw. Leistungsidentifikation der Naturwissenschaftler, in der Projektion durchaus nicht mehr so gut wegkommt wie im Selbstbild.

Zwar kann man die Eigenschaft der "Arbeitsamkeit", mit einer Ankreuzquote von 52 % einsamer Spitzenreiter der gesamten (vorgegebenen) Merkmalsreihe, noch so oder so bewerten, und ähnliches gilt auch für den Antwortkomplex "arbeitsamer, eingeplanter, arbeiten unter Leistungs- und Zeitdruck", der mit 25 % Nennungen ebenfalls einen ersten Rang (unter den frei formulierten Merkmalen) einnimmt. Doch überwiegen unter den weiteren zu dieser Merkmalsgruppe gehörigen Antwortvorgaben

33) Bezeichnenderweise rangiert das Merkmal "ironisch" mit 14 % vor "humorvoll" mit 11 %.

34) Die freien Antworten weisen naheliegenderweise durchweg erheblich geringere Ansprachequoten als die geschlossenen Antworten auf.

35) Jörg Bürmann (Anm.20), S. 45.

("streberisch" 34 %, "anpassungsbereit" 24 %, "produktiv" 17 %) gewichtsmäßig eindeutig die Negativa. Noch drastischer sind in dieser Hinsicht die freien Antworten, unter denen der Komplex "Fachidiotie, Facharroganz, Einseitigkeit" den zweiten Rang einnimmt (17 %). Die charakteristische Fixierung der Naturwissenschaftler und Naturwissenschaftsstudenten auf ihre Arbeit wird also durchaus nicht nur positiv gesehen: Die mit ihr verbundene Fähigkeit zu karriereorientierter Anpassung und entfremdeter Leistung wird vielmehr als ein integraler Bestandteil des Naturwissenschaftler(selbst)bildes betrachtet und dekuvriert damit das vorgebliche Sachinteresse zumindest partiell als sozialen Aufstiegswillen.

Erscheint die aufstiegsorientierte Sachidentifikation in den bisherigen Antworten eher negativ-angstvoll besetzt, so hat sie doch auch ihre positiven Seiten. Indem die Auseinandersetzung mit der Sache nämlich zu besonderer geistiger Diszipliniertheit herausfordert - was in der geschlossenen Frage 28 % der Befragten zu der Kennzeichnung "rein rational" veranlaßt³⁶⁾ und im freien Antwortkomplex "rationaler, vernünftiger, intelligenter, skeptischer, objektiver, logischer, realistischer, genauer" immerhin 16 % derselben vereint - vermittelt sie offenbar eine gehörige Portion Selbst- und Statusbewußtsein. Zumindest schreiben jeweils ein rundes Viertel der Studenten ihren zukünftigen Berufskollegen diese Eigenschaften zu und weisen damit die Fluchtstrategie als zumindest in diesem Punkte durchaus erfolgreich aus.

Damit finden sich alle Elemente der vorhergehenden Analyse in dem Bild, das die Studenten von den professionellen Fachvertretern haben, wieder: Soziale und emotionale Defizite, aufstiegsbewußte Sachorientierung, verbissen-entsagungsreicher Leistungswille, kopfbetontes Elitebewußtsein. Beide, Flucht- und Priesterhypothese, halten diesen Befunden stand, allerdings mit dem Unterschied, daß die Fluchthypothese eher die defizitäre, die Priesterhypothese eher die elitäre (und damit tendenziell herrschaftliche) Seite des naturwissenschaftlichen Sozialisa-

36) Auch hier fehlt allerdings nicht ein negativer Beigeschmack: 17 % der Studenten halten professionelle Physiker für besonders "dogmatisch".

tionstyps betont. Vielleicht wird ein anderer, allerdings ebenfalls im klerikalen Bereich lokalisierter Vergleich diesen beiden Seiten gleichermaßen gerechter: Nicht nur der eher noch weltzugewandte *Priester*, sondern auch sein etwas weltfernerer Kollege, der *Einsiedler*, bietet sich nämlich als Metapher oder besser als Karikatur des qua Fragebogen entworfenen Bildes des typischen Naturwissenschaftlers bzw. naturwissenschaftlichen Studenten an: Ein asketischer Mönch, der sich zugunsten der höheren Einsicht in die Weltordnung von deren niederen Freuden zurückzieht und seine innere Stabilität wie auch seinen geistlichen Anspruch ganz aus seiner besonderen Nähe zum Schöpfer bzw. zur Schöpfung sowie aus der harten Kasteiung und strengen Selbstzucht seiner geistigen Auseinandersetzung hiermit schöpft.

Wie immer man auch den naturwissenschaftlichen Sozialisationstyp auf den Begriff bringen will - sein konkret-sozialer Rückzug zugunsten abstrakterer Erfolgs- und Machtpositionen ist begleitet von der Ausprägung zweier für sein soziales Verhalten ebenso maßgeblicher wie charakteristischer Aversionen. Die bekanntere dieser Aversionen bezieht sich auf den Bereich der *öffentlichen* sozialen Auseinandersetzung: Der offenen Frage zufolge schätzen die befragten mathematisch-naturwissenschaftlichen Studenten sich selbst zu 16 % als spezifisch "unpolitisch (desinteressiert, inaktiv)" ein; dementsprechend charakterisieren in der geschlossenen Frage 34 % der Studenten Physiker als "bürgerlich", nur 12 % als politisch interessiert und gar nur 6 % als "mutig (Zivilcourage)" und "fortschrittlich". Auch wenn sich in diesem Punkte gegenwärtig wichtige Änderungen abzuzeichnen beginnen; indem sich die Apolitizität der etablierten Naturwissenschaftler angesichts der ihnen von außen aufgezungenen Politisierung zunehmend als politischer Konservatismus erweist, während der Nachwuchs sich zum Teil stark in der Umwelt- und Alternativbewegung engagiert³⁷⁾, kennzeichnen die studentischen Eindrücke des Jahres 1972 auch die gegenwärtige Situation noch in durchaus zutreffender Weise.

Die zweite, demgegenüber in der Sozialisationsforschung vergleichsweise unbemerkt gebliebene Aversion betrifft den *allerpersönlichsten* Sozial-

37) Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang das ausschließlich vom wissenschaftlich-technischen Nachwuchs getragene Projekt einer politischen Zeitschrift für Naturwissenschaftler ("Wechselwirkung").

bereich: Die Beziehung zum anderen Geschlecht, im Fall der vorliegenden Erhebung wegen des Übergewichts männlicher Befragungsteilnehmer speziell das Verhältnis zur Frau. In Zusammenhang mit der Differenzierung der vorgegebenen Merkmale von Physikern und Physikerinnen nach dem Geschlecht der Merkmalsträger - leider ließ die unzureichende Datenlage (s.o.) keine nachträgliche Aufschlüsselung der Antworten nach dem Geschlecht der Merkmalsgeber zu³⁸⁾ - projizierten die Befragungsteilnehmer nämlich in auffälliger Weise die negativen Merkmale ihres Physiker(selbst)bildes auf die weiblichen Fachkollegen. Zwar gaben die (überwiegend männlichen) Studenten die Schuld an der unterdurchschnittlich geringen Vertretung des weiblichen Geschlechts im Bereich der Naturwissenschaften noch in erster Linie der Erziehung durch Gesellschaft (30 %), Schule (8 %) und Elternhaus (5 %) sowie der geschlechtsspezifischen Rollenverteilung und den entsprechenden männlichen Vorurteilen innerhalb der Gesellschaft³⁹⁾, und nur relativ wenige lasteten dieses Defizit den Frauen selbst an⁴⁰⁾. Doch lassen die Befragungsteilnehmer, insbesondere die zu 93 % männlichen Physikstudenten, in der Geschlechtsdifferenzierung der spezifischen Berufsmerkmale kein gutes Haar an ihren weiblichen Kollegen.

So erhalten in der Gruppe der Leistungseigenschaften eher Frauen die Prädikate "arbeitsam" und "streberisch", während den Männern die Eigenschaft "produktiv" vorbehalten ist. Auch hinsichtlich des Selbst- und Statusbewußtseins dominiert das männliche Element. Daß darüber hinaus die Eigenschaft der Rationalität (einschließlich des Dogmatismus) ebenfalls stärker männlich besetzt ist, gibt zu der Vermutung Anlaß, daß

38) Allerdings ist das männliche Geschlecht mit 83 % unter den Befragungsteilnehmern derart überrepräsentiert, daß die Geschlechterdifferenzierung der Merkmalsträger in erster Näherung allein den männlichen Merkmalsgebern zugeschrieben werden kann. Überdies lassen sich eventuelle Einschätzungsunterschiede zu den Mathematik- und Physikstudenten in diesem Zusammenhang tendenziell als Geschlechtsunterschiede (in Hinblick auf die Befragungsteilnehmer) deuten, da unter den Mathematikstudenten das männliche Geschlecht nur zu 76 %, unter den Physikstudenten hingegen zu 92 % vertreten war.

39) Gesellschaftliches Rollenverständnis 16 %, männliche Vorurteile 24 %.

40) Weibliche Vorurteile 5 %, weibliches Desinteresse 8 %, schnelles Heiraten 7 %, zu hoher Schwierigkeitsgrad 5 %, weibliche Unbegabtheit 5 %, mangelnde Emanzipation 5 %, Verlust an weiblicher Attraktivität 3 %, physische Belastung 2 %, mangelhafte weibliche Selbsteinschätzung 1 %.

das Selbstbewußtsein der Naturwissenschaftler sich eher auf den geistigen als auf den arbeitsmäßigen Anspruch des Faches stützt. Auch die positiven Eigenschaften "humorvoll", "begeisterungsfähig" und "zufrieden", besonders aber natürlich das politische Interesse, die Zivilcourage und die Progressivität haben, sofern sie Naturwissenschaftlern überhaupt zugemessen werden, einen mehr oder weniger starken männlichen Touch. Demgegenüber werden PhysikerInnen eher als frustriert und "naiv" angesehen. Nahezu ausschließlich dem weiblichen Geschlecht, und dies sogar noch mit relativ hohen Quoten, werden die bislang noch nicht erwähnten Antwortvorgaben "unerotisch" (30 %) und "geschlechtslos" (23 %) zugeordnet; eine hohe weibliche Besetzung haben zwar auch die positiven Merkmale "attraktiv" und "leidenschaftlich", doch sind deren Ankreuzquoten zugleich demonstrativ niedrig (6 % bzw. 5 %)⁴¹⁾.

Mit diesem PhysikerInnenbild weisen sich die naturwissenschaftlichen Studenten ebenso wie mit ihrer politischen Selbsteinschätzung trotz der eingangs vermuteten Überrepräsentation kritisch-reformerischer Einstellungen nicht nur als im Kern nach wie vor relativ konservativ aus, sondern geben darüber hinaus *sich selbst* als wesentliche Ursache des Weiblichkeitsdefizits der Naturwissenschaften zu erkennen. Zugleich wird deutlich, daß sich ihre selbst eingestandenen sozialen Kontaktschwierigkeiten offenbar in erster Linie auf das weibliche Geschlecht beziehen, wobei es zwangsläufig als erstes ihre Fachkolleginnen sind, auf die sie ihre Kontaktängste projizieren. Und nicht nur die Kontaktängste, sondern nahezu alle selbst empfundenen Sozialisationsdefizite werden im Kolleginnenbild zu einer Negativkarikatur des Physikers hochstilisiert, zu einer blaustrümpfig-freudlosen Arbeitsmaus, zum schwarzen Schaf par excellence. Hier könnte ein wesentlicher Schlüssel zum Verständnis des spezifischen Sozialisationsprofils von Naturwissenschaftlern liegen. Im übrigen wird man unter diesen Umständen Abiturientinnen wohl kaum guten Gewissnes die Aufnahme eines Physikstudiums empfehlen können, da sie als vorbestimmte Opfer der Angstabfuhr ihrer männlichen Kommilitonen von Anfang an keine Chance haben dürften.

41) Die speziell auf PhysikerInnen gemünzten Antwortvorgaben "unerotisch" und "geschlechtslos" wurden von Physikstudenten überdurchschnittlich, die Vorgabe "attraktiv" unterdurchschnittlich angekreuzt - nach Anmerkung 38 ein deutlicher Hinweis auf die männliche Herkunft des Vorurteils.

Davon abgesehen fügt sich auch dieses Spezifikum sowohl in die Sozialflucht- als auch in die Priester-Hypothese bestens ein. Es dürfte sich daher durchaus lohnen, in Zukunft beiden Hypothesen eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Insbesondere in Hinblick auf die Priesterthese bietet es sich an, auch historisches und politisch-soziologisches Material zu ihrer Überprüfung heranzuziehen.

Davon sollte die Tatsache, daß die Bibel der modernen Priester beweisbar, ihre Wunder echt sind, nicht abhalten. Denn der ideologische Anspruch der Naturwissenschaftler geht schon längst weit über die Schaffung und Verkündigung einer bloßen Naturtheorie hinaus. Nicht zuletzt wegen seiner Nähe zu ökonomistisch-technokratischen Sichtweisen der Gesellschaft⁴²⁾ kommt dem naturwissenschaftlichen Weltbild mehr und mehr die Funktion eines Prototyps bzw. Paradigmenträgers zukünftiger Weltauffassungen zu. Dabei haben die neuen Weltdeuter infolge der partiellen Materialisierbarkeit ihrer Ideologien gegenüber dem Klerus als ihrem historischen Vorgänger einen doppelten Vorteil: Ihre Welt- und Gesellschaftsdeutung kommt scheinbar ohne das Element des *Glaubens* aus, und sie sind darüber hinaus zunehmend weniger auf eine bloße Zuarbeitsfunktion für die jeweils herrschende Klasse angewiesen: Im Zweifelsfall kann die wissenschaftlich-technische Intelligenz die modernen Produktivkräfte auch schon mal in eigene Regie übernehmen.

42) Vergleiche hierzu etwa Jens Pukies, *Das Verstehen der Naturwissenschaften*. Braunschweig 1979.

PHYSIK UND INDUSTRIEARBEIT

Ein pragmatischer Versuch zur Vermittlung der sozialen
Dimension der Physik im Grundstudium

I n h a l t

1. Der Gesellschaftsbezug des Physikstudiums	S. 40
2. Physik und Industriearbeit	S. 43
3. Die inhaltliche Konzeption des Projekts	S. 46
3.1. Der Physiker in der Industrie	S. 47
3.2. Die Betriebshierarchie	S. 49
3.3. Dequalifizierte Industriearbeit	S. 50
3.4. Die Betriebsbesichtigung	S. 52
4. Die organisatorische Konzeption des Projekts	S. 54
4.1. Der integrierte Kurs	S. 54
4.2. Unser organisatorisches Konzept	S. 56
5. Realisierungsprobleme	S. 59
6. Erste Erprobungserfahrungen	S. 62
6.1. Das Kompromißprogramm	S. 62
6.2. Die Vorbereitung des Betriebsbesuchs	S. 63
6.3. Die Betriebsbesichtigung	S. 65
6.4. Die Bilanz	S. 66
7. Literatur	S. 68

1. Der Gesellschaftsbezug des Physikstudiums

Es ist zweifellos ein Verdienst der Studentenbewegung, daß sie auch den Studenten der Naturwissenschaften - wenn auch mit geraumer Verspätung - die gesellschaftliche Dimension ihrer Studienfächer erschloß. Dies war um so schwieriger, als die gesellschaftlichen Aspekte der Naturwissenschaften aufgrund einer langen positivistischen Tradition in außerordentlich vollständigem Maße aus dem Selbstverständnis der akademischen Lehre und Forschung verdrängt waren. Man konnte im Verlauf etwa des Physikstudiums mit einigem Glück vielleicht etwas über die wissenschaftsphilosophischen Gedanken und Probleme eines Galilei, Einstein oder Born erfahren. Schon aber eine historisch fundierte Einführung in die Wissenschaftstheorie oder gar Veranstaltungen über Wissenschaftspolitik, -ökonomie, -soziologie u.ä. suchte man vergeblich im Studienangebot. Und selbst der immer wieder beklagte Praxisschock, verursacht durch eine tiefe Kluft zwischen akademischer Lehre und berufspraktischer Handhabung der Naturwissenschaften, fand keinerlei vorbereitende Aufarbeitung während des Studiums.

Mit seiner ausnahmslosen Beschränkung auf die theoretischen Konstrukte der Naturwissenschaften und die immanenten Techniken zu ihrer Erschließung, Ausweitung und Anwendung entsprach der naturwissenschaftliche Studiengang allerdings nicht nur dem verkürzten Fachverständnis der akademischen Lehrer, sondern offenbar auch den diesbezüglichen Erwartungshaltungen der Studenten. Dieser zunächst nur aus dem unmittelbaren Studienkontakt gewonnene Eindruck wurde zunehmend durch die immer zahlreicheren Untersuchungen über fachspezifische Einstellungen und Wertemuster im Hochschulbereich,

wie sie etwa von Huber (1974) und speziell für die Naturwissenschaften von Reiß (1976) und Bürmann (1977) zusammenfassend referiert und interpretiert worden sind, bestätigt. Danach zeichnen sich Lehrer und Studenten der theoretischen Naturwissenschaften vor ihren Kollegen und Kommilitonen anderer Fachbereiche im statistischen Mittel u.a. dadurch aus, daß sie ein besonders leistungsorientiert-verinnerlichtes Interesse an ihrem Fach bzw. ein relativ autoritatives Verhältnis zu ihrer Wissenschaft haben, zugleich jedoch auf die gesellschaftliche Begründung dieser Wissenschaft oder auf sonstige fachübergreifende Fragestellungen wenig Gedanken verschwenden, wie sie im übrigen auch ganz allgemein einem politischen, sozialen oder emotionalen Engagement tendenziell eher reserviert gegenüberstehen. Kurz: Studenten naturwissenschaftlicher Fächer suchen und finden Erfolg und Identität eher in der Beschäftigung mit sozialfernen Sachproblemen als im gesellschaftlichen Umgang mit ihrer Umwelt bzw. ihrer Wissenschaft.

Hiermit erklärt sich nicht nur die Verzögerung, mit der die Studentenbewegung die naturwissenschaftlichen Fakultäten erreichte, sondern zugleich auch der wohltuend-pragmatische Charakter der studentischen Reformaktivitäten in diesem Bereich. Bei der hochschulpolitischen Umsetzung ihrer neuerworbenen Einsicht in den gesellschaftlichen Charakter der Naturwissenschaften bevorzugten die naturwissenschaftlichen Studenten anstelle verbal-aktionistischer Kraftakte eher eng an ihren Fächern orientierte Reforminitiativen, mit denen sie sich und ihren Kommilitonen die Zusammenhänge zwischen Wissenschaft und Gesellschaft möglichst konkret und zwingend zu erschließen hofften.

Allerdings konstituierten sich derartige Initiativen zumeist in der Form von Veranstaltungen und ad-hoc-Arbeitsgruppen, die Themen wie "Wissenschaftstheorie", "Geschichte der Naturwissenschaften", "Wissenschaft und Kapitalismus" oder auch "Berufsperspektive" neben dem regulären Studium an-

gingen. Nur selten gelang es, etwa in Verbindung mit jüngeren Dozenten, ein Tutorium oder ein einsemestriges Seminar zu einem dieser Themen im Studienangebot zu platzieren. Doch stets handelte es sich auch dabei um freiwillige Zusatzveranstaltungen, was i.a. zur Folge hatte, daß in ihnen die ohnehin schon politisch aufgeschlosseneren Studenten erheblich überrepräsentiert waren und von daher ihre Breitenwirkung zu wünschen übrig ließ.

Angeichts dieses grundsätzlichen Dilemmas kommt einem an der Universität Marburg unternommenen Versuch, die Beschäftigung mit der gesellschaftlichen Dimension der Naturwissenschaften zumindest punktuell in den Pflichtstudiengang einzubauen, eine besondere Bedeutung zu. Diesem Versuch ging Anfang der 70er Jahre am Marburger Fachbereich Physik die als Studienreformprojekt konzipierte Zusammenfassung mehrerer theoretischer und praktischer Anfängerveranstaltungen zu einer einheitlichen Einführungsveranstaltung in das Physikstudium, den sogenannten "Integrierten Kurs", voraus, auf den noch ausführlicher einzugehen sein wird. Wichtig ist hieran vor allen Dingen, daß es nicht zuletzt den beteiligten Studenten gelang, im Konzept des "Integrierten Kurses" u.a. die Forderung nach Einbeziehung gesellschaftlicher Aspekte der Physik zu verankern.

Allerdings bereitete die Realisierung gerade dieser Forderung zunächst die allergrößten Schwierigkeiten, was vor allem dem unzureichenden sozialwissenschaftlichen Kenntnisstand der Kursleiter und -tutoren und dem Fehlen dementsprechend aufbereiteten und leicht zugänglichen Materials zugeschrieben wurde. Hieraus ergab sich die Notwendigkeit einer längerfristig angelegten Vorausplanung, in deren Verlauf nicht nur eine entsprechende Kurseinheit entwickelt, sondern auch das dazugehörige (Einarbeitungs-)Material für Dozenten und Studenten bereitgestellt werden sollte. Über die Konzeption und erste Erprobung einer in diesem Zusammenhang entstandenen gesellschaftsorientierten Studiensequenz im Rahmen des Physik-Grundkurses soll im folgenden berichtet werden.

2. Physik und Industriearbeit

Da die Entwicklung einer letztlich sozialwissenschaftlichen Kurssequenz wegen des damit (für Naturwissenschaftler) verbundenen Arbeitsaufwandes angesichts des ebenfalls außerordentlich hohen Vorbereitungsaufwandes für den Gesamtkurs notwendig durch eine "kursfremde" Arbeitsgruppe^{*)} erfolgen mußte, war es besonders wichtig, ein Thema zu finden, das nicht nur von den Studenten, sondern auch von den hauptamtlichen Kursleitern und -tutoren als besonders relevant und zwingend empfunden wurde. Wir knüpften daher an ein von allen Beteiligten immer wieder hervorgehobenes Defizit des Physikstudiums an, dessen Aufarbeitung aller Wahrscheinlichkeit nach auch die eher fachorientierte Mehrheit der Studenten und Lehrenden mit ihren Vorstellungen vom berufsqualifikatorischen Nutzen des Studiums würde vereinbaren können: Die Berufspraxis des Physikers. Hinsichtlich dieses Themas hatten die Diplomstudenten nicht nur das Gefühl, gegenüber den Lehrerstudenten, denen im Rahmen der Fachdidaktik wenigstens ansatzweise die Möglichkeit zur Beschäftigung mit ihrer zukünftigen beruflichen Tätigkeit gegeben wurde, benachteiligt zu sein. Hier hatte sich darüber hinaus das diesbezügliche studentische Interesse bereits in der Erstellung eines Tutorium-Readers "Zur Berufsperspektive des Diplomphysikers" niedergeschlagen, auf den wir bei der Kursplanung und Materialzusammenstellung zurückgreifen konnten.

Gerade dieser Reader machte aber zugleich auch die Gefahr deutlich, die in einer Beschränkung auf die bloße Berufsperspektive des Physikers liegt: Die Physik erscheint dabei lediglich als Existenzmedium eines bestimmten Berufsstandes, dessen Berufsperspektive sich zwangsläufig auf Akademiker-

^{*)} Sie bestand ausschließlich aus Absolventen mathematisch-naturwissenschaftlicher Studiengänge ohne sozialwissenschaftliche Studienerfahrung: Hartmut Wenzel, Peter Tillmanns, Ernst Delle, Rainer Brämer.

arbeitsplätze und -gehälter sowie auf die entsprechenden Möglichkeiten des Karriereaufstiegs bzw. der (Standes-) Interessenvertretung verengt. Die Darstellung der Ambivalenz des Verhältnisses von Physik und Gesellschaft reduziert sich dementsprechend weitgehend auf die eher moralische Verurteilung bürokratischer oder profitbestimmter Eingriffe in eine fiktive, unhinterfragt an akademischen Normen orientierte Wissenschaftsautonomie. Daß die Physik auch noch in ganz anderer Weise in der Berufspraxis in Erscheinung treten kann, gerät dabei völlig aus dem Blickfeld.

Um nicht der Gefahr einer ständischen Sichtweise und damit einer a priori akademisch-parteilichen Herangehensweise an das Problem "Physik und Gesellschaft" zu unterliegen, mußten wir daher das Thema Berufsperspektive in Richtung auf die Einbeziehung anderer gesellschaftlicher Bereiche und Zusammenhänge, in denen die Physik eine Rolle spielt, erweitern. Wichtig war hierbei, nicht nur die explizite, sondern auch die implizite Dominanz der verkürzten Physiker-Perspektive zu überwinden, wie sie etwa in der Beschäftigung mit wissenschaftspolitischen oder -ökonomischen Fragen zwangsläufig immer wieder durchschlägt. Zugleich mußte die Erweiterung einen ähnlichen Konkretheits- und Anschaulichkeitsgrad aufweisen wie das Berufsperspektive-Thema, wollten wir nicht ein selektives Abschalten der Studenten gerade hierbei riskieren.

Die Gefahr eines Bruches zwischen der Beschäftigung mit der eigenen Berufsperspektive und der notwendigen sozialwissenschaftlichen Erweiterung dieses Problembereichs schien uns am wenigsten gegeben, wenn wir die Berufspraxis als Oberthema des Projekts beibehielten, jedoch das Spektrum der zu behandelnden Berufe über die verschiedenen Sparten physikalischer Praxis hinaus zumindest prinzipiell auf alle irgendwie mit der Physik in Berührung kommenden Tätigkeiten ausweiteten. Für besonders entscheidend hielten wir hierbei die Einbeziehung auch solcher Tätigkeiten, in denen die Physik weder forschend noch anwendend gehandhabt, sondern

von den Betroffenen lediglich passiv erfahren wird - etwa indem sie diesen in vergegenständlichter Form an ihrem Arbeitsplatz, also in ihrem Arbeitsgerät oder -produkt, entgegentritt.

Die Ergänzung der Berufsperspektive um die andere, von der Mehrheit der Beschäftigten erfahrene Seite der "Verwissenschaftlichung der Produktion" erschien uns indes nicht nur für die zukünftigen Diplomphysiker, die im Rahmen ihrer späteren industriellen Tätigkeit durchaus mit sehr verschiedenen Ebenen der Verwertung von Physik in der Produktion in Berührung kommen werden, sondern auch für zukünftigen Physiklehrer bedeutsam, deren in aller Regel sehr esoterisches Wissenschaftsbild (Clemens/Brämer 1977) dringend einer massiven Korrektur bedarf. Die Kenntnisnahme und Auseinandersetzung mit der Art und Weise, wie die Mehrheit der Arbeiter und Angestellten die Physik in ihrer beruflichen Tätigkeit erlebt, hat also nicht nur für die Diplom-, sondern auch für die Lehrerstudenten berufsqualifikatorischen Charakter, zumal sich diese Mehrheit in der Population der allgemeinbildenden Schulen unmittelbar reproduziert.

Damit sind die wesentlichen Gründe genannt, die uns dazu bewogen haben, der von uns konzipierten Kurssequenz das Thema "Physik und Industriearbeit" zu geben. Als curriculärer Anknüpfungspunkt für eine solche Sequenz bot sich der Kursblock "Elektromagnetische Vorgänge" an, da von der in der Industrie beschäftigten guten Hälfte aller Physiker abermals die Hälfte in der Elektroindustrie arbeitet und daher von hier aus der berufsperspektivisch repräsentativste Tätigkeitsbereich für zukünftige Diplom-Physiker angegangen werden konnte. Hinzu kam, daß von den wenigen größeren Industriebetrieben Marburgs zwei der Elektrobranche angehören, so daß die uns unumgänglich erscheinende erlebnis- und erfahrungsmäßige Fundierung der im Projekt gewonnenen Einsichten ohne hemmenden Aufwand am Ort selbst erfolgen konnte.

3. Die inhaltliche Konzeption des Projekts

Maßgebend für die inhaltliche Strukturierung der Kurssequenz "Physik und Industriearbeit" war die Vermutung, daß die Mehrheit der Physikstudenten aller hochschulpolitischen und -didaktischen Erfahrung nach dem dominant politisch-sozialen bzw. sozialwissenschaftlichen Impetus des Vorhabens trotz seines berufsqualifikatorischen Aspekts vermutlich eher reserviert oder gar ablehnend gegenüberstehen würde (s.o.). Dem von den physikalischen Fachvertretern noch beständig geschürten Vorurteil, Soziologie habe weniger etwas mit seriöser Wissenschaft, dafür aber um so mehr mit purer Ideologie zu tun, wäre eigentlich nur dadurch wirksam zu begegnen gewesen, daß man den Physikstudenten speziell die Arbeits- und Industriesoziologie als ebenso methodisch anspruchsvolle wie ergebnismäßig abgesicherte Wissenschaft vorgestellt hätte. Dies war jedoch aus zwei Gründen nicht möglich. Zum einen stehen die dementsprechenden positivistischen Ansätze und Arbeiten der Soziologie durchweg in der Gefahr, mit ihrer ebenso "objektiven" wie affirmativen Beschreibung der vorfindlichen Verhältnisse zugleich auch deren Unveränderbarkeit zu suggerieren und damit deren politisch-soziale Handlungsdimensionen auszublenden. Zum anderen wären gestandene sozio-chinesische Texte von den im Umgang hiermit völlig ungeübten Physikstudenten inhaltlich kaum zu bewältigen gewesen, was nicht nur ihren Informationswert infrage gestellt, sondern die herkömmlichen Vorurteilsbarrieren gegenüber der Soziologie vermutlich nur durch neue Frustrationsbarrieren ersetzt hätte.

Da andererseits ein völliger Verzicht auf faktenreich-distanzierte soziologische Darstellungen den Ideologievorbehalt allzu leicht aktiviert hätte, entschlossen wir uns bei der Zusammenstellung der Projektmaterialien zu einem Kompromiß: Sofern rein soziologische Texte Verwendung fanden, wurden von uns speziell auf das jeweilige Thema bezogene Auszüge erstellt, die, entsprechend gegliedert und mit Zwischenüberschriften versehen, auch dem soziologischen

Laien möglichst unmittelbar aus sich selbst heraus verständlich sein sollten. Ergänzt wurden diese Textauszüge durch populärere bzw. kritischere Texte etwa in der Art von allgemeinen Informationsschriften oder von engagiert-anschaulichen Erfahrungsberichten.

Bereitgestellt wurden derartige Materialien für insgesamt drei Themenbereiche, die in ihrer Abfolge der intendierten Erweiterung des Problembewußtseins von der unmittelbaren Berufsperspektive des Physikers über die Lokalisierung der eigenen zukünftigen Position und Rolle in der industriellen Betriebshierarchie bis hin zu den sozialen Formen, in denen die Physik den Beschäftigten auf den unteren Betriebs-ebenen entgegentritt, entsprachen. Das Hauptziel der Material-auswahl bestand darin, die soziale Bedeutung und Funktion des Physikers und der Physik im Gesamtkontext der indu-striellen Produktion herauszuarbeiten und damit die Voraus-setzung zu ihrer Relativierung bzw. Hinterfragung zu schaffen. In welchen Schritten und über welche Teilziele wir dieses Hauptziel zu erreichen hofften, läßt sich am besten anhand einer kurzen, auf Nachahmung spekulierenden Charak-terisierung des bewußt knapp gehaltenen Materialgerippes verdeutlichen.

3.1. Der Physiker in der Industrie

Wie bereits erwähnt, konnten wir bei der Behandlung der physikindustriellen "Berufsperspektive" im engeren Sinne bereits auf einen entsprechenden Reader zurückgreifen (Tu-torium Berufsperspektive 1973). Wie in allen anderen Themen-bereichen mußten wir wegen der notwendig geringen für die Kurssequenz zur Verfügung stehenden Zeit jedoch auch hier Schwerpunkte setzen. Am wichtigsten erschien uns die Be-schäftigung mit den sozialen Aspekten der betrieblichen Tätigkeit, die im übrigen auch im Reader im Vordergrund standen: Das Verhältnis zu den Kollegen, Kooperation und Hierarchie, Konkurrenz und Aufstieg, Leistung und Lohn u.ä..

Hierbei besteht allerdings die Gefahr, daß die tatsächliche soziale Situation des Physikers ähnlich wie in der entsprechenden, weitergehenden Leseinteressen vorbehaltenen Studie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (König/Polke u.a. 1973) auf eine relativ unzusammenhängende Sammlung statischer Rollenelemente verkürzt wird. Um dem zu entgehen, hielten wir die Ergänzung des Materials zur betrieblichen Rolle und Funktion des Industriephysikers um den makrosoziologischen Aspekt seiner Zugehörigkeit zur "wissenschaftlich-technische Intelligenz" für unumgänglich. Hierfür schien uns besonders die Analyse von Güntheroth u.a. (1972) geeignet, zumal hierin besonders ausführlich auf die gegenwärtige Veränderung der wissenschaftlich-technischen Arbeitsplätze in der Industrie (Qualifikationsdifferenzierung, Tätigkeitsstandardisierung u.ä.) eingegangen wird (Auszüge aus S. 27-47). Die hieran notwendig anschließende Abhandlung der standesverbandlichen bzw. gewerkschaftlichen Interessenvertretung der wissenschaftlich-technischen Intelligenz bedurfte allerdings u.E. ähnlich wie die entsprechenden Passagen im Berufsperspektive-Reader unbedingt der Ergänzung durch einige Originalauszüge aus Hortleders kritischer Verbandsanalyse (Hortleder 1973, speziell S. 101-120) sowie durch ein explizites Eingehen auf das Problem der Arbeitslosigkeit.

Um uns nicht den Vorwurf machen zu lassen, wir hätten den inhaltlichen Aspekt der physikalischen Tätigkeit völlig unterschlagen, "bereicherten" wir unsere Materialzusammenstellung abschließend noch um das Berufskundeblatt "Physiker" der Bundesanstalt für Arbeit (1973). Wir hätten diese sich angesichts des anderen Materials ohne weiteren Kommentar selbst ad absurdum führende Darstellung einer heilen Physikerwelt gerne durch eine arbeitssoziologische Tätigkeitsanalyse des industriellen Physikerjobs ersetzt, um insbesondere auch den Lehrern ein realistisches Tätigkeitsbild der von ihnen ansonsten ausschließlich als kognitives Konstrukt erlebten Physik zu vermitteln, doch fand sich derartiges in der uns zugänglichen Literatur auch nicht ansatzweise.

3.2. Die Betriebshierarchie

Die Konfrontation des bislang gewonnenen Einblicks in die soziale Dimension physikaktiver Tätigkeiten mit der demgegenüber inhaltlich und sozial entleerten Arbeitsrealität all derer, die die Verwissenschaftlichung der Produktion lediglich als rein passive Anhängsel der Maschinerie erleiden, setzt bei den Studenten zunächst die Überwindung ihrer auf die eigene fachliche Berufsperspektive fixierten Blickweise voraus. Der im ersten Themenbereich bereits angelegten Loslösung vom fachlichen Aspekt soll daher nun auch die Distanzierung vom im engeren Sinne beruflichen Aspekt folgen. Hierzu erschien uns besonders die distanzierte Betrachtungsweise der Betriebssoziologie geeignet, wobei wir uns wiederum auf einen Schwerpunkt beschränken mußten: Die Betriebshierarchie.

Unsere diesbezüglich vermutlich etwas dilettantische Materialsuche in der Bibliothek der Fachrichtung Soziologie führte uns auf zwei unterschiedliche soziologische Herangehensweisen an das Problem der Betriebshierarchie. Zum einen wird die formelle Organisation des Industriebetriebs, sein hierarchisches Organisationsgefüge in den Mittelpunkt der Darstellung gestellt, wobei die uns hierfür prototypisch erscheinende Einführung in die Industrie- und Betriebssoziologie von Wolfram Burisch (1971) zwischen der funktionalen Organisation, der Befehls- bzw. Verfügungshierarchie und dem Statussystem innerhalb des Betriebs unterscheidet. Arbeiten wie die von Claessens/Fuhrmann u.a. (1960) über "Angestellte und Arbeiter in der Betriebspyramide" machen demgegenüber die Betriebshierarchie stärker an den Anforderungen und Inhalten der verschiedenen Tätigkeiten fest und kommen so zu einer sehr detaillierten Erfassung der unterschiedlichen Handlungsebenen innerhalb der industriellen Produktion. Da sich beide Ansätze darin ergänzen, das Blickfeld des Betrachters nachdrücklich von der Spitze der Betriebspyramide, zu der die für Physiker offenstehenden Positionen betriebssoziologisch ausnahmslos zählen, auf die

sehr viel breitere Basis zu verschieben, fertigten wir Auszüge aus beiden angeführten Arbeiten an, im zweiten Fall erstmals mit dem Beispielschwerpunkt Elektroindustrie.

Ähnlich wie im Themenbereich 3.1. lassen auch hier die rein sachinformativen Darstellungen infolge ihres statisch-deskriptiven Charakters die Frage nach den politisch-sozialen Ursachen und Hintergründen des zum Teil akribisch erfaßten Ist-Zustandes offen. Hier hilft abermals der bereits erwähnte Rowohlt-Band über die wissenschaftlich-technische Intelligenz weiter (Güntheroth 1972), in welchem eingangs die historische Entwicklung der Arbeitsplatzstruktur in der Elektroindustrie als exemplarischen Beispiels eines "monopolistischen und auf wissenschaftlichen Ergebnissen fundierten Industriezweigs" dargestellt wird (Auszüge S. 14-26). In leicht lesbarem Stil erfährt man hierin nicht nur wesentliches über die ambivalente Allianz von Wissenschaft und Industrie, sondern vor allen Dingen auch über die zunehmende vertikale Differenzierung des Produktionsprozesses im Wege der Konzentration aller geistigen und Verfügungs-Potenzen auf die Betriebsführung und einige wenige ihr angegliederte Abteilungen bei gleichzeitiger arbeitsteiliger Dequalifizierung und normierter Monotonisierung der unmittelbaren Produktionstätigkeit. Die geistige Entleerung der Handarbeit wird so als notwendige Bedingung für die Existenz hochkonzentrierter Kopfarbeitertätigkeiten wie etwa der des Industriephysikers erfahren.

3.3. Dequalifizierte Industriearbeit

Die grundlegende Erfahrung der inhaltlichen und sozialen Polarität industrieller Arbeit bedarf nunmehr noch einer dem Themenbereich Berufsperspektive (3.1.) gleichgewichtigen Fundierung durch eine eingehendere Beschäftigung mit den mehrheitlichen Schattenseiten wissenschaftlicher Produktion. Das Schwergewicht des dritten Themenbereichs muß daher auf den qualifikatorischen und sozialen Aspekten der elektro-industriellen Massenproduktion (Fließfertigung, Stückakkord) liegen.

Der Vollständigkeit halber stellten wir auch kurze Literaturauszüge über Berufsstruktur und Arbeitsgestaltung auf der mittleren Produktionsebene (Ingenieure, Techniker, Meister, Facharbeiter) bereit - so etwa einen entsprechenden Auszug aus "Beruf aktuell" (Schwerpunkt Elektroberufe) sowie jeweils einige Passagen über Facharbeitertätigkeiten aus der Rowohlt-Fassung der Kern/Schumann-Analyse (Bahrdt u.a. 1970) und der Qualifikationsstudie von Baethge u.a. (1974). Entscheidend für die Einbeziehung gerade der beiden letztgenannten Quellen war dabei allerdings in erster Linie die durch sie zugleich vermittelte Einsicht in die Aktualität des beruflichen Polarisierungsprozesses in der mechanisierten und automatisierten Industrie, in welcher nunmehr auch die unmittelbare Produktionsarbeit zunehmend nach qualifikatorischen Gesichtspunkten vertikal ausdifferenziert wird (z.B. im Elektrobereich: Instandhalter und Maschinenbediener).

Eine geradezu minutiöse Darstellung der Arbeitssituation im Bereich der industriellen Massenfertigung gibt Otto Graf (1959) in seiner arbeitssoziologischen Untersuchung unqualifizierter Industriearbeit (u.a. auch in der Elektroindustrie). Die harte Faktizität der detaillierten Arbeitsanalysen, konkretisiert durch die Einbeziehung der die Arbeitsplätze jeweils ausfüllenden Personen, erzeugt Betroffenheit auch trotz der betont nüchternen Sprache (Beispiel: "Arbeitsplatz 10: 22-jähriges Mädchen, täglich 140 Minuten Fußweg, preßt 3504 Sicherungskörper für 60-Ampere-Sicherungen ... Arbeit im Stehen, vielfach mit Hand über dem Kopf gehoben, sehr ermüdend. Stark sinkende Leistungskurve (zweitniedrigster Rangplatz), Pausensumme 13,2 vH"). Der hierbei im Vordergrund stehende Aspekt des konkreten Ablaufs der Arbeit innerhalb einer Schicht wird in der klassischen "Hawthorne-Untersuchung" noch um einige psycho-soziale Aspekte wie Art und Ausmaß der sozialen Kontakte unter den Arbeitern, ihre informellen und affektiven Beziehungen, Statusdifferenzierungen u.a.m. erweitert, weshalb wir sie in einer geeigneten Kurzfassung (Mucchielli 1972, S. 10-16) zur Vervollständigung der Graf'schen Darstellung heranzogen.

Wie schon in den anderen Themenbereichen erschienen uns auch hier die faktenreichen Zustandsbeschreibungen trotz ihres Konkretheitsgrades ergänzungsbedürftig, zumal sich in ihnen die soziologische Perspektive deutlich als eine Realitätswahrnehmung "von oben", also den unternehmerischen Interessen verpflichtet, erwies. Als Gegenstück hierzu fanden wir zwei den soziologischen Analysen an Detailliertheit und Realitätsnähe nicht nachstehende Erfahrungsberichte über elektro-industrielle Akkordarbeit aus der Sicht der Betroffenen im Kursbuch 21 (1970). Insbesondere der Bericht von Marianne Herzog über "Akkordarbeiterinnen bei AEG-Telefunken", in deren Mittelpunkt konkrete Schicksale und Lebensverhältnisse einzelner Arbeiterinnen stehen, bringt eine Fülle von Fakten und Eindrücken vorwiegend über die sozialen Aspekte der Akkordarbeit. Ähnlich konkret und engagiert ist auch der Aufsatz von Peter Schneider über seine betrieblichen Erfahrungen bei Bosch.

Erst diese beiden Berichte stellen in ihrer konsequenten Herausarbeitung der sozialen Gegenperspektive zur Rolle und Tätigkeit der wissenschaftlich-technischen Intelligenz im Betrieb ein einigermaßen adäquates Gegengewicht zur physikstudentischen Berufsperspektive dar. Sie haben daher eine entscheidende Bedeutung für die Ausformung des Erkenntnisinteresses der Studenten an und bei der abschließenden Betriebsbesichtigung.

3.4. Die Betriebsbesichtigung

Die Betriebsbesichtigung - gleichsam die "experimentelle Überprüfung" und Verlebendigung der Theorie - soll in erster Linie die Perspektivaufweitung der Studenten festigen und die gewonnenen sozialen Einsichten vertiefen. Sie kann nur als unzureichender Ersatz des früher für Physikstudenten in Marburg verbindlich vorgesehenen "Industriepraktikums" (4-8 Wochen in handwerklichen Produktionsabteilungen) angesehen werden, von dem sie sich jedoch andererseits durch ihre theoretische Vorbereitung abhebt. Diese Vorbe-

reitung ist auf der Basis der beschriebenen Literatur soweit zu konkretisieren, daß die Studenten unter Hinzuziehung von Selbstdarstellungen (Jubiläumsschrift, PR-Material) und Prospekten (Produktionsverfahren und Produktpalette) der zu besichtigenden Firma selbständig in der Lage sind, vorab einen detaillierten betriebsbezogenen Fragen- und Beobachtungskatalog zu erstellen.

Das unmittelbare soziale Erlebnis der Betriebsbesichtigung, die unbedingt direkte Kontaktmöglichkeiten mit Betriebsangehörigen auf allen Ebenen der Produktion einschließen sollte, ist keineswegs durch entsprechendes "Anschauungsmaterial" wie Diaserien oder Filme zu ersetzen, auch wenn es insbesondere über unqualifizierte Tätigkeiten mittlerweile (im Rahmen der Arbeitslehre) sehr eindrucksvolle Lehrfilme des Münchener "Instituts für Film- und Bild in Wissenschaft und Unterricht" gibt (z.B. "Am Arbeitsplatz: eine Akkordarbeiterin", "Im Betrieb: gerechter Akkord", "Der Mensch in der automatisierten Fertigung" u.a.m.). Die theoretisch gewonnenen Einsichten in die reale Ambivalenz des Verhältnisses von Wissenschaft und Produktion erfahren jedoch ihre notwendige affektive Fundierung nur durch die von persönlichen Kontakten bestimmte Sozialerfahrung einer konkreten betrieblichen Situation.

Dies ist nicht nur für zukünftige Diplomphysiker, sondern auch für angehende Physiklehrer von wesentlicher Bedeutung. Denn die Universitätsausbildung orientiert Lehrer- ebenso wie Diplomstudenten kognitiv und affektiv nahezu ausschließlich auf ihr Fach, nicht jedoch auf die im Mittelpunkt ihrer zukünftigen Tätigkeit stehenden konkreten (Schüler-)Subjekte. (Bölts 1978)

Die gezielte Kontaktaufnahme zu diesen Subjekten in ihrer nicht zuletzt von der Physik bestimmten (späteren) produktiven und sozialen Existenz läßt daher vielleicht nicht nur die Diplom-, sondern auch die Lehreranwärter den Stellenwert und die Rolle ihres Faches für und innerhalb ihrer späteren Tätigkeit etwas distanzierter betrachten zugunsten einer stärkeren Wahrnehmung der sozialen Dimension des zukünftigen

gen Berufsfeldes. Und ganz nebenbei lernen speziell zukünftige Lehrer vielleicht auch noch, wie man später selber einmal im Interesse eines subjekt- und praxisbezogenen Unterrichts eine Betriebserkundung vorbereitet, ohne vor lauter Wissenschaft und Technik die Situation der davon betroffenen Mehrheit zu übersehen.

4. Die organisatorische Konzeption des Projekts

4.1. Der Integrierte Kurs

Hauptkriterium für die organisatorische Gestaltung der Kurssequenz "Physik und Industriearbeit" war deren möglichst unauffällige Einpassung in den obligatorischen Studiengang des "Integrierten Kurses". Sie sollte nicht schon organisatorisch als Fremdkörper ausgemacht werden können und damit aufgesetzt oder andersartig wirken, um nicht dem oben angesprochenen Vorurteil Vorschub zu leisten, hier handle es sich um bloßes "Ideologisieren". Hieraus resultierte eine starke Prägung ihres organisatorischen Konzeptes durch die didaktischen Vorgaben des Integrierten Kurses und seines methodischen Rahmens, auf den daher zunächst kurz eingegangen sei.

Ausgangspunkt der sich schließlich im Konzept des "Integrierten Kurses" konkretisierenden Reformüberlegungen war die Feststellung, daß sich die verschiedenen Anfängerveranstaltungen immer stärker verselbständigten und daß sie von immer weniger Studenten besucht wurden. Als ursächlich für den Höhrerschwund wurde in erster Linie ein zu geringes Motivationspotential sowie eine unzureichende Arbeitseffektivität der herkömmlichen Veranstaltungen angesehen. Dies hatte u.a. zur Folge, daß die Anforderungen an die Studenten in der Synthese des Dargebotenen außerhalb des Lehrbetriebes (z.B. Prüfungsanforderungen) in unzumutbarer Weise zunahmen.

Diese Probleme führten zur Idee eines Integrierten Kurses, in dem die Grundvorlesung mit den diesbezüglichen "Übungen"

sowohl der Vermittlung der entsprechenden "mathematischen Hilfsmittel" zu einer Einheit zusammengefaßt wurden. Damit war zugleich eine inhaltliche Reorganisation der Einführungsveranstaltungen verbunden: Anstelle einer lückenlosen Aneinanderreihung physikalischer Inhalte sollte ein System von paradigmatischen Kategorien treten, das sich als Orientierungsrahmen für das Verständnis und die sachgerechte Einordnung inhaltlicher Zusammenhänge sowie für die selbständige Anwendung der eingeführten physikalischen Begriffe verstand. Diese Kategorien wurden thematisch in Untereinheiten (=Blöcke) gegliedert, in denen jeweils ein grundlegendes Abstraktionschema der Physik behandelt werden sollte; die hierzu gehörenden Erfahrungstatsachen sollten sich den Teilgebieten der (klassischen) Physik zuordnen lassen.

Darüber hinaus wurden mit dem Integrierten Kurs auch andere Lehrformen auf der Basis einander abwechselnder Plenar- und Gruppenveranstaltungen ("Integriertes Tutorium") eingeführt, wobei die Plenarveranstaltungen zu Beginn den Stoff des Blocks umreißen, einen roten Faden für die Arbeit setzen und am Ende ggfls. durch Zusammenfassungen der Ergebnisse der Gruppenarbeit den Block abschließen sollten, während in der Gruppenarbeit demgegenüber der wesentliche Teil des Stoffes bearbeitet wurde. Ein wichtiges Lehrziel dabei war die Förderung des selbständigen und zielbewußten Arbeitens, Denkens und Handelns der Studenten.

Als weiteres wichtiges Lernziel wurde u.a. die Befähigung angesehen, daß die Studenten die Funktion der Physik innerhalb der Gesellschaft - insbesondere den gegenwärtigen Zustand der Verwertung von Physik - erkennen und kritisieren können. Für die inhaltliche Gestaltung des Kurses bedeutete das die Integration historischer, philosophischer und ökonomischer Perspektiven, wobei auch die Diskussion von Problemen der späteren Berufssituation der Studierenden mit eingeschlossen werden sollte. Zunächst wurden im Rahmen des Integrierten Kurses zum "Gesellschaftsbezug der Physik" jedoch nur Einzelveranstaltungen durchgeführt bzw. freiwillige Zusatztutorien angeboten, die sich i.a. nicht auf einen einzelnen Block, sondern auf die Thematik des

ganzen Kurses bezogen. Im Erfahrungsbericht zum "Integrierten Kurs" (Autorenkollektiv 1973) stellten die Veranstalter hierzu selbstkritisch fest, daß sie damit ihren selbstgesteckten Anspruch schon deshalb nicht erfüllen konnten, weil die gesellschaftsorientierten Kurselemente durchweg nur unzureichend in die ansonsten rein fachorientierte Kursvorbereitung einbezogen wurden und somit die Kluft zwischen Fach- und Zusatzstoff von vornherein angelegt war.

4.2. Unser organisatorisches Konzept

Wie bereits erwähnt, bot sich als curricularer Anknüpfungspunkt für die Kurssequenz "Physik und Industriearbeit" der Kursblock "elektromagnetische Vorgänge" an, da hier mit den Begriffen elektrische Ladung, elektrischer Strom, elektrisches und magnetisches Feld, Potential, Spannung, Influenz, Polarisierung, Magnetisierung und Induktion sowie mit deren Verknüpfungen und praktischen Anwendungen letztlich physikalische Grundlagen der Elektrotechnik und damit der Elektroindustrie behandelt werden. Um die Kluft zwischen diesem Stoff und unseren darüber hinausgehenden Intentionen so minimal wie möglich zu halten, war ursprünglich sogar geplant, die einzelnen Inhalte der Blöcke direkt mit den entsprechenden ausführenden Berufen zu verknüpfen (z.B. den Stromkreis mit dem Elektriker, die elektromagnetischen Wellen mit dem Rundfunktechniker oder die elektrischen Schalt- und Steuerelemente mit dem Arbeiter für die Fließbandproduktion). Der enge Zusammenhang zwischen dem Betreiben und der Verwertung von Physik sollte so unmittelbar erkennbar sein, um die Kurssequenz als unentbehrlichen Lerninhalt der Fachausbildung erscheinen zu lassen.

Da die damit verbundene völlige Vermischung von Fachstoff und Gesellschaftsbezug bei den Veranstaltern jedoch von vornherein keinerlei Durchsetzungschance besaß (s.u.), mußten wir uns mit der Zusammenfassung aller berufsbezogenen Kurselemente zu einem

separaten "Unterblock" zufrieden geben. Die Gestaltung dieses Unterblocks paßten wir jedoch vollständig den Lehrformen des Integrierten Kurses an, indem wir ihn in folgende Abschnitte untergliederten:

- Vermittlung eines Stoffüberblicks und "roten Fadens" innerhalb des einführenden Plenums: In dieser Sitzung mußte die in ihrer Mehrheit eher reserviert ablehnende Haltung der Physikstudenten aufgebrochen und die Beschäftigung mit den gesellschaftlichen Aspekten ihres Tätigkeitsbereiches als notwendig herausgestellt werden.
- Bearbeitung konkreter Aufgaben innerhalb von Kleingruppen sowie Vortrag, Diskussion und Zusammenfassung der Ergebnisse in den Tutorengruppen. Die Themen für die Gruppenarbeit sollten mit dem Hinweis, ein entsprechendes Thesenpapier zu erstellen, am Ende der Plenumsitzungen benannt und mit ausgewählter Literatur an die Gruppen verteilt werden.
- Betriebsbesichtigung als Vorwegnahme der z.Z. im Integrierten Kurs noch fehlenden Einbeziehung des Betriebs-Praktikums.
- Zusammenfassung und Erfahrungsaustausch in einer (Plenums-) Diskussion: In dieser nicht vorstrukturieren Sitzung sollten die unterschiedlichen Erfahrungen und Ergebnisse zusammengetragen und besprochen werden, um weitere Einsichten in das Verhältnis von Physik und Produktion zu gewinnen.

Da der Gesamtblock von den Veranstaltern bereits auf 10 Doppelstunden vorgeplant war und der Zeitanteil des Unterblocks hiervon ein Drittel nicht überschreiten sollte, standen für dessen vier Abschnitte insgesamt nur drei Doppelstunden zur Verfügung. Hiervon wurden der Gruppenarbeit und der Betriebsbesichtigung je 1 Doppelstunde zugewiesen, während die Einführung und die Zusammenfassung mit jeweils einer Einzelstunde auskommen mußten.

Im Rahmen der Einführung sollte zunächst der Tätigkeitsbereich der Physiker auf den des Industriephysikers eingeengt und der Gegensatz zwischen Studien - und Berufsarbeitsschwerpunkten erarbeitet werden. Danach sollte der Aspekt industrieller Tätigkeit von dem des Physikers auf den seiner untergebenen Mitarbeiter, die zugleich auch als vormalige Schüler der Sekundarstufen I-Lehrer zu betrachten sind, erweitert werden. Es folgt ein historischer Abriß der Entwicklung der Betriebsstruktur im Bereich der Elektroindustrie

und eine Darstellung ihres Zusammenwirkens bei der Produktion einer Radioröhre. Dabei wird die geistig "kreative" und geistig-entleerte Arbeit mit den entsprechenden Privilegien gegenübergestellt, ohne indes über die Betonung der Unterschiede die Gemeinsamkeiten verschiedener Ebenen der Betriebshierarchie (Gewinnorientierung, Leistungsbewertung) gänzlich zu unterschlagen.

Für die "experimentelle Erprobung" der Ergebnisse der beiden vorhergehenden Phasen des Projekts in Form einer Betriebsbesichtigung schwebte uns zunächst vor, die Gruppen in unterschiedliche Betriebe der Elektroindustrie zu vermitteln, um die gleichen theoretischen Überlegungen an verschiedenen Beispielen zu überprüfen. Es war dabei an Betriebe wie z.B. das AEG-Zentrallabor in Frankfurt gedacht, in dem die "heile" Welt der Physiker noch in Ordnung ist, wie auch an die Elektrobetriebe mit Massenfertigung.

Dieser Plan scheiterte jedoch an den angesichts der knappen Zeit und Mittel zu großen Anfahrtswegen. Im Stadtgebiet kamen schließlich zwei Unternehmen in die engere Wahl: Die Deutsche Fernsprecherengesellschaft und die Monette. Nach Rücksprache mit Betriebsrat und Betriebsverwaltung erschien uns die Monette geeignet, weil sie einerseits eine einfache Fertigungsstruktur (Hochstromisolation) hatte - hier bestand weniger die Gefahr ausufernder Fachsimpeleien über komplizierte Elektronikprobleme wie in der Fernsprecherengesellschaft - und zum anderen innerhalb der Betriebsstruktur die Probleme der Beschäftigten mit der Unternehmensleitung offener als anderswo diskutiert wurden. Die Unternehmensleitung, die die Betriebsbesichtigung durchführte, ließ sich in ihrer Skepsis, was wohl auf sie zukomme ("Wir haben bisher nur Schulklassen durch den Betrieb geführt"), durch das Argument beruhigen, daß es sich hier um Physiker handle, die sich einen Überblick über ihre spätere Tätigkeit in der Arbeitswelt verschaffen wollten.

5. Realisierungsprobleme

Um diese zumindest rein zeitlich sehr zurückhaltende Konzeption bei den Veranstaltern des Integrierten Kurses durchsetzen zu können, begannen wir sehr früh, auf den wöchentlich stattfindenden "Koordinationssitzungen der Gruppenleiter" unsere Vorstellungen zur Diskussion zu stellen. Dabei halfen uns die Erfahrungen, die schon bei der Einführung des Integrierten Kurses gemacht wurden: Zur Frage der Organisation und Umordnung der Fachinhalte gab es seinerzeit wenig Dissens; dagegen polarisierte sich die Diskussion an der "Politisierung" der Studenten, an Sinn, Zweck und Möglichkeiten, den Studenten eine "gesellschaftliche Anschauung beizubringen". Die Gegner bezweifelten, ob dies Aufgabe des Grundstudiums sei, meinten, das "individuelle Wachsen der Persönlichkeit" könne man nicht "aus der privaten Sphäre lösen" und "sei jedes Menschen eigene Sache"; was man dem Studenten beibringen müsse, sei jedoch, "nicht nur zu lernen, sondern lernen, sich für sein Studium zu interessieren".

Von daher stieß die Einbeziehung sozialwissenschaftlicher Aspekte in den Integrierten Kurs auf Ablehnung vor allem von Seiten der Professoren, die unter Berufung auf ihre Verantwortung als Hochschullehrer vorschlugen, statt dessen die gesellschaftspolitischen Probleme "neben dem Lernprogramm in kleineren Gruppen ... zu behandeln", wobei lediglich "interessierte Hochschullehrer und Mitarbeiter als persönliche Tutoren fungieren" sollten.

Die Aufspaltung der Entscheidung in zwei Problembereiche, einen, der "jedes Menschen eigene Sache" ist und damit ungeklärt und unentschieden bleibt, und einen anderen, in dessen Mittelpunkt organisatorische Fragen stehen, die ohne persönlichen Bezug bearbeitet und zu erfolgreichen und harmonischen Lösungen geführt werden können, deutet auf das Vorhandensein starker, durch erfolgreiche Abwehr persönlicher und "riskanter" Probleme befriedigter

Harmonisierungsbestrebungen hin: Indem man die Lösung der mit den organisatorischen Problemen verbundenen politischen Probleme zur Sache "interessierter Hochschullehrer und Mitarbeiter" macht und sie "neben dem Lernprogramm ... behandeln" läßt, bleibt doch das Gefühl gewahrt, an einer Lösung "konstruktiv" mitgewirkt und sie "zur Zufriedenheit aller" ("harmonisch") gelöst zu haben.

Um derartige Harmonisierungsbestrebungen in ihren negativen Wirkungen abzufangen und möglicherweise sogar positiv zu nutzen, versuchten wir von vornherein, die Veranstalter über Organisationsfragen in die Diskussion mit einzubeziehen. Die Gruppenleiter wurden durch ein Rundschreiben über Begründung und Ziele des Projekts informiert sowie über den Stand der Vorbereitung und die Absicht der Arbeitsgruppe, mit den Veranstaltern gemeinsam die damit verbundenen Probleme zu erörtern. Gleichzeitig wurde versucht, die Veranstalter persönlich für das Projekt zu motivieren, und zwar durch Hinweise auf das unharmonisierte Verhältnis von praxisferner Lehre und eigener Berufssituation, aber auch auf die von den Studenten artikulierten Lernprobleme und ihren Wunsch, mehr von der Berufspraxis zu erfahren. Danach wurde das Projekt als konkreter Ausführungsplan vorgeschlagen.

Wie erwartet wandte man sich in den verschiedenen Sitzungen vornehmlich den organisatorischen Fragen zu. Der vorgeschlagene Terminplan wurde eingehend untersucht und rasch für "undurchführbar" erklärt. Unsere Auffangstrategie war jedoch insoweit erfolgreich, als hieraus nicht eine generelle Ablehnung des Projekts resultierte, sondern in Identifikation mit der scheinbar nur organisatorischen Problematik ein eifriges Herumbasteln an den Projektdetails anhub. Ihre grundlegende Abwehrhaltung gegen die ungewohnten Ansprüche artikulierten die Veranstalter dabei in zahlreichen "Bedenken", ohne indes das Projekt als solches offen in Frage zu stellen.

Klassifiziert man diese Bedenken nach den ihnen zu Grunde liegenden Abwehrmechanismen, so dominiert eindeutig der der Projektion der eigenen Ängste auf die Studenten, etwa wenn das Arbeitsmaterial als zu theoretisch und angesichts seines außerfachlichen Charakters als zu arbeitsaufwendig charakterisiert wird. "Die Mehrzahl der Studenten werden das Projekt überhaupt ablehnen". "Eine Diskussion über auch noch außerfachliche Dinge wird erst gar nicht in Gang kommen". "Man sollte keinen Zwang auf die Studenten ausüben"(!).

Eine andere Art der Abwehr äußert sich in dem Vorschlag, statt eines Industriebetriebes ein Physikgroßlabor - gleich bekräftigt durch ein konkretes Beispiel - zu besichtigen, oder in der Skepsis gegenüber der Ausweitung der Berufsperspektive auf andere als den Physikerberuf, oder auch in der Befürchtung, daß hierbei moralische (und damit nicht "objektive") Wertungen ins Spiel kämen. Hier wird der Wunsch nach Rückzug in die anheimelnde "wertfreie" Welt eines Physiklabors deutlich, der möglicherweise (im Sinne der Bürmann'schen Fluchthypothese) durch eine grundlegende Angst vor allen "außerfachlichen Dingen" bestimmt wird.

Abwehr liegt auch dem (schließlich erfolgreichen) Versuch zugrunde, das problematische Projekt in einen "Zwischenblock" auszulagern und an "interessierte Hochschullehrer" zu delegieren. Auf diese Weise gelingt es, die außerfachliche Störung und mit ihr zugleich die daran interessierten Kollegen zu isolieren.

Solche Abwehrtechniken haben lange Zeit die Bemühungen verhindert, soziale Dimensionen ins Fachstudium einzuführen. Gleichzeitig wirken sie sozialisierend im Sinne einer Festlegung der fachspezifischen Anpassungsnormen für die Studenten; denn durch die Einschränkung auf fachimmanente "objektive Fakten" verliert in der Lernerfahrung der Studenten die soziale Dimension ihrer Tätigkeit zunehmend an Bedeutung.

Das Ergebnis der Gespräche war insgesamt eine zwar erfolgreiche Abwehr der Veranstalter, das Projekt selber durchführen zu müssen, dies allerdings um den Preis des Zugeständnisses eines eingeschränkten Erprobungsprogramms. Hierin sollten solche Tutoriumsgruppen einbezogen werden, die sich mehrheitlich für die Erprobung bereit fanden, für die sie dann aber in ihrer Gesamtheit verbindlich war. Damit war zwar eine wichtige Voraussetzung unseres Projektes, nämlich dessen vollständige Integration in den obligatorischen Studiengang, nur partiell erfüllt; doch erschien uns die zumindest interne Verbindlichkeit des Projekt innerhalb der beiden Tutorengruppen, deren insgesamt 25 Mitglieder sich mehrheitlich für eine Teilnahme entschieden hatten, als ausreichende Basis für eine erste Bewährungsprobe unserer Konzeption.

6. Erste Erprobungserfahrungen

6.1. Das Kompromißprogramm

Unter Berücksichtigung aller Bedingungen, die sich durch die Einwände der Veranstalter des Integrierten Kurses ergaben, wurde für die Erprobung die ursprüngliche Projektkonzeption in folgender Weise verkürzt: Zunächst sollten in einer halbstündigen Gruppensitzung die Studenten von den Projektgruppenmitgliedern über Aufbau und Zweck des Projektes informiert und für zur Vorbereitung der Betriebsbesichtigung für Kurzreferate zu folgenden Themen gewonnen werden: 1. Akkordarbeit, 2. Facharbeit, 3. Ingenieurarbeit, 4. Betriebshierarchie, 5. Interessenvertretung, 6. Betriebsmaterialien.

Nach viertägiger Vorbereitungszeit auf der Basis der von uns zusammengestellten Materialpakete sollten innerhalb einer Doppelstunde die Kurzreferate gehalten und in Hinblick auf die Erstellung eines Fragen- und eines Beobachtungskatalogs für die Betriebsbesichtigung ausgewertet werden: Der Fragenkatalog sollte offiziell der Betriebsleitung vorgelegt werden, der Beobachtungskatalog demgegenüber lediglich den Studenten als Hilfe bei der Besichtigung dienen.

Die Betriebsbesichtigung - drei Tage danach - stand im wesentlichen unter der Leitung des Betriebes. Sie bildete den eigentlichen Kern des verkürzten Kompromißprogramms, weshalb die Weigerung der Veranstalter, für ihre Nachbereitung wenigstens eine Stunde Zeit zur Verfügung zu stellen, die Erprobung nochmals gefährdete. Indes löste sich dieses Problem in unerwarteter Weise von selbst (s.u.).

6.2. Die Vorbereitung des Betriebsbesuchs

In der halbstündigen Einführungssitzung waren gespannte Erwartung einerseits und reservierte Skepsis andererseits zu beobachten. Im ganzen verhielten sich die Studenten rezeptiv, jedoch nicht ablehnend: Selbst hatten sie keine Fragen zu den Darlegungen, antworteten jedoch auf Fragen rasch und vielstimmig. Ein auffälliges Engagement zeigte sich bei der Verteilung der 6 Referatethemen: Sie waren innerhalb von 2 Minuten verteilt.

Obwohl unter Zeitdruck wurden in der eigentlichen Vorbereitungssitzung für die Betriebsbesichtigung die Richtzeiten für alle Referate (ca. 5 Minuten) überzogen: Die Themen wurden allgemein als schwierig eingestuft und bemängelt, daß zu wenig Vorbereitungszeit zur Verfügung stand, um das Material aufzuarbeiten. Die Referate selbst konnten z.T. nur unvollständig wiedergegeben werden, da "die Nachfolgenden auch noch etwas zu sagen" hätten. Die Diskussion wurde einstimmig auf die Erarbeitungsphase für Frage- und Beobachtungskatalog verlegt, um Zeit für das Referat zu gewinnen.

Bemängelt wurde im einzelnen, daß für die Literaturarbeit die Akzente nicht scharf genug gesetzt seien, daß bei der Arbeitsplatzbeschreibung für die Akkordarbeit ein Beispiel für einen Schichtverlauf fehle, daß die Auszüge von Burisch und Claessens u.a. zur Betriebshierarchie zu hoch seien und daß der Hortleder-Text zur Interessenvertretung zu formal sei.

Weitgehend selbständig wurden anschließend der Frage- und der Beobachtungskatalog erstellt. Dies wie auch das freiwillige Überziehen der Doppelstunde um weitere 20 Minuten zeigt, wie weitgehend sich die Referenten mit den Inhalten ihrer Referate identifizierten und die Gruppe auf die Intentionen des Projekts eingegangen war. Angesichts der Probleme, wie sie bei den Veranstaltern sichtbar wurden, ist dies zweifellos als Erfolg zu werten, zumal der Schwerpunkt der Gruppendiskussion weitgehend auf der vom Projekt angestrebten Seite lag. Dementsprechend dominierte im Fragenkatalog das Interesse an den sozialen Verhältnissen im Betrieb:

1. Fragen zur Betriebsstruktur:

Prozentuale Aufteilung der Beschäftigten in Arbeiter-Angestellte, Männer-Frauen, Angelernte-Facharbeiter/ Zusammenhang zwischen Betriebsleitung und "Besitzer"/ Gewerkschaftlicher Organisationsgrad bei den Arbeitnehmern/ Aufgaben und Möglichkeiten des Betriebsrates bei Konflikten/ Lohn- bzw. Gehaltsfestsetzungen, Akkordzeiten/ Wie werden Lehrlinge ausgebildet? Für welche Berufe?/ Hat es einen Aus- bzw. Abbau der Lehrstellen gegeben?/ Entstehen Probleme bei der Beschäftigung von Gastarbeitern?/ Gibt es ein Prämiensystem für Verbesserungsvorschläge?/ Welche Sozialleistungen gibt es im Betrieb (z.B. Werksarzt, Betriebssport, Kantine, Altersversorgung etc)?/ Welcher Anteil der Gewinne wird wieder investiert?

2. Fragen zu Arbeitsplätzen:

Gibt es einen Refa-Mann?/ Wie werden Akkordarbeiten festgesetzt?/ Anteil von Männern und Frauen in der Akkordarbeit/ Altersstruktur der Akkordarbeiter/ Gibt es Schichtarbeit?/ Hat es in der Akkord- bzw. Schichtarbeit Konflikte gegeben?/ Fluktuation im Akkordbereich und allgemein/ Wie groß ist der Anteil an Facharbeitern?/ Wieviel Ingenieure bzw. Techniker gibt es im Betrieb?/ Welche Fachrichtungen haben die Ingenieure bzw. Techniker?/ Gibt es betriebliche Fortbildungsmaßnahmen?/ Welche Aufstiegsmöglichkeiten gibt es im Betrieb?/ In welchem Umfang werden physikalische Erkenntnisse an den Arbeitsplätzen benötigt?/ Wie werden wissenschaftliche Erkenntnisse in die Produktion eingebracht?/ Gibt es eine Forschungs- bzw. eine Entwicklungsabteilung?

Im Mittelpunkt des Beobachtungskatalogs stand der konkrete Arbeitsprozeß:

Konkrete Formen sozialer Abhängigkeit/ Konfliktpunkte und -Situationen/ Arbeitshaltung der Akkordarbeiter/ Ruhepausen von Fach-

arbeitern/ Kommunikation im Arbeitsprozeß/ Organisation und Gestaltung der Produktionsarbeit/ Arbeitsplatzunterschiede hinsichtlich Kleidung, Möbel, Klima, Lärm/ Unterschiedliche Kantinenversorgung und Kloausstattung/ Verhältnis Betriebsrat-Betriebsleitung.

6.3. Die Betriebsbesichtigung

Im Laufe der eineinhalbstündigen Betriebsbesichtigung war ebenfalls ein fehlender Hang zu technischen Fragen auffällig: Während die Führer bemüht waren, rasch durch den Betrieb zu kommen und die Studenten nur zu kurzen Erklärungsaufenthalten um sich zu scharen, zerstreuten sich diese und versuchten, mit den Arbeitern ins Gespräch zu kommen. Dabei wurden Fragen im Sinne des Katalogs gestellt, die von den Arbeitern bereitwillig beantwortet wurden: Zu den Arbeitsbedingungen (die Belegschaft besteht hauptsächlich aus angelernten Facharbeitern), zu Klima und Lautstärke, Sicherheit im Betrieb, zur Kommunikation mit Ausländern (12 % der Belegschaft), zum Akkord- und Prämiensystem sowie zum Verhältnis von Arbeitern und Ingenieuren, denen in diesem Betrieb neben der Laborarbeit sowohl die Kontrolle aller technischen Abteilungen wie auch die Beschaffung von Maschinen obliegt.

Während der abschließenden Diskussion des Fragenkatalogs mit den leitenden Direktoren und dem Betriebsrat in der Werkskantine erfuhren wir ein praktisches Beispiel für die Gestaltung von Arbeitsplätzen und Erholungsbereichen (Kantine) durch den Betrieb: Abgesehen davon, daß die Arbeiter im übrigen Teil der Kantine während unserer Diskussion zu Mittag aßen, mußten sie auch den Lärm der arbeitenden Maschinen ertragen, die - durch Preßpappwände von der Kantine getrennt - über die Mittagspause hindurchliefen und die so laut waren, daß der Lärm sogar die Verständigung in der Diskussion behinderte.

Mit dem Verlassen des Werksgeländes war die Diskussion keineswegs zu Ende. Angeregt durch das Erlebte wurden in spontanen

Diskussionsgruppen der Studenten die gewonnenen Eindrücke ausgetauscht und ausgewertet. Auch hier zeigt sich in der unmittelbaren Betroffenheit der Studenten ein unerwarteter Erfolg des Projekts. An die Stelle der Abwehrmechanismen, die wir bei den fortgeschrittenen Physikstudenten (Tutoren!) und Hochschullehrern der Physik erlebt hatten, trat hier betroffenes Engagement infolge persönlicher sozialer Erfahrung.

6.4. Die Bilanz

Es konnte daher nicht verwundern, daß die beiden Gruppen von sich aus - und zwar gleich einen Tag nach der Betriebsbesichtigung - die Möglichkeit der Nachbereitung aufgriffen. Ohne nennenswerte Beteiligung der Gruppenleiter berührte die von den Studenten selbst strukturierte Diskussion in ca. einer 3/4 Stunde drei Hauptbereiche: den Betrieb, die eigenen Erkenntnisse und schließlich das Projekt selbst.

Zum Betrieb wurde festgestellt, daß der Betriebsrat - schon weil von der Arbeit freigestellt - privilegiert ist und dadurch eine ambivalente Rolle spielt. Nicht nur, daß er "die Kollegen" gegenüber der Betriebsleitung vertritt, sondern er identifiziert sich auch in gewisser Weise mit dem Betrieb und fängt z.B. Konflikte schon auf "früher Ebene" ab. Diese Rolle wurde auch verallgemeinernd bei den Interessenvertretungen überhaupt (z.B. Gewerkschaften) gesehen.

Die Diplom-Studenten konnten hier über die Möglichkeiten der Vertretung ihrer späteren Berufsinteressen diskutieren und deren Grenzen abstecken. Die Problematik, die ihnen später als gehobene Angestellte eines Unternehmens begegnen wird, wurde am Beispiel Betriebsrat artikuliert: Die Ambivalenz von betrieblichen und Arbeitnehmerinteressen, das Über- bzw. Unterordnungsverhältnis von ökonomischen, fachlich-technischen und sozialen

Bedingungen von Produktion, die Wechselbeziehung von sozialer Rolle und Bewußtsein. Darüber hinaus fanden sie das "Ende ihrer kreativen Forschertätigkeit in einer geistlosen Akkordarbeit" wieder.

Die Lehrerstudenten lernten im Rahmen der Besichtigung wesentliche Merkmale der Berufsfelder jener Arbeiter kennen, die sie einmal als Schüler am Fach Physik ausbilden werden. Sie folgerten hieraus, daß die Lehrpläne diesen Erfahrungen gemäß geformt werden müßten, um die Schüler nicht nur zur Auseinandersetzung mit wissenschaftlich-technischen Sachverhalten, sondern auch mit deren sozialen Rahmenbedingungen und Folgen zu befähigen. Zugleich erkannten sie, wie wenig sie an der Universität auf ihren Beruf hin ausgebildet werden.

Zweifellos hat sich die Betriebsbesichtigung damit positiv auf die Sensibilisierung der Physik-Studenten für ihre soziale (Berufs-)Umwelt ausgewirkt. Die soziale Abgeschlossenheit ihres Studiums konnte zumindest punktuell durchbrochen werden, auch wenn man sich über die längerfristigen Auswirkungen eines derartigen Lichtblicks sicherlich keinerlei Illusionen hingeben darf. Dies schien auch den Studenten klar zu sein, denn sie forderten abschließend, derartigen auf die Praxis gerichteten Ergänzungen ihres Studiums zukünftig einen gewichtigeren Anteil an der Ausbildung zu geben. Zugleich kritisierten sie, daß das Projekt "Physik und Industriearbeit" auch in seiner verkürzten Form nicht nur bloß Fragen, sondern auch Antworten und Alternativen hätte bereithalten müssen.

Literatur

- H.-J. Apell, C. Bernhardt u.a., Erfahrungsbericht zum Integrierten Kurs "Einführung in die Physik". Vervielfältigtes Manuskript Marburg 1973
- Martin Baethge, F. Gerstenberger, H. Kern, M. Schumann, H.W. Stein, E. Wienemann, Produktion und Qualifikation, Hannover 1974.
- H.P. Bahrdt, Horst Kern, Martin Osterland, Michael Schumann, Zwischen Drehbank und Computer. Reinbek 1970.
- Hartmut Böltz, Kritik einer Fachdidaktik, Weinheim 1978
- Jörg Bürmann, Der "typische Naturwissenschaftler" - ein intelligenter Versager? In: Rainer Brämer (Hrsg.), Fachsozialisation im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Marburg 1977, S. 33 ff.
- Bundesanstalt für Arbeit (als Herausgeber "im Einvernehmen mit der Deutschen Physikalischen Gesellschaft"), Physiker (Blätter zur Berufskunde Bd. 3 - I B 01), Nürnberg 1973.
- Bundesanstalt für Arbeit (Hrsg.), Beruf aktuell, Wiesbaden 1974.
- Wolfram Burisch, Industrie- und Betriebssoziologie, Berlin 1971.
- Dieter Claessens, Jochen Fuhrmann, Günter Hartfiel, Hans Zirwas, Angestellte und Arbeiter in der Betriebspyramide. Berlin o.J. (vermutlich 1960).
- Hans Clemens/Rainer Brämer, Quantitative Weltbildstrukturen westdeutscher Physikbücher. In: Rainer Brämer (Hrsg.), Fachsozialisation im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Marburg 1977, S. 117 ff.
- Otto Graf, Arbeitszeit und Produktivität, Berlin 1959.
- Gudrun Güntheroth (Hrsg.), Die technisch-wissenschaftliche Intelligenz. Beschreibung einer Berufsgruppe. Reinbek 1972.
- Marianne Herzog, Akkordarbeiterinnen bei der AEG-Telefunken. Kursbuch 21, Berlin 1970, S. 110 ff.
- Gerd Hortleder, Ingenieure in der Industriegesellschaft. Zur Soziologie der Technik und der naturwissenschaftlich-technischen Intelligenz im öffentlichen Dienst und in der Industrie. Frankfurt 1973.
- Ludwig Huber, Das Problem der Sozialisation von Wissenschaftlern. In: Neue Sammlung H 1/1974, S. 2 ff.
- J. König, M. Polke, H.-F. Walter, M. Wienand, Der Physiker in der BRD - Eine Umfrage der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Bad Godesberg 1973 (siehe auch Physikalische Blätter 1974 ff.).

C h a o s o h n e S u b j e k t

Bildungszielvorstellungen akademischer Lehrerstudenten

I n h a l t

1.	Fachidentität und Bildungsparzellierung.....S.	72
1.1.	Das Erkenntnisinteresse.....S.	72
1.2.	Die Befragung.....S.	76
2.	Die quantitative Auswertung: Das Fach ist Trumpf..S.	78
2.1.	Fachspezifische Zielschwerpunkte.....S.	78
2.2.	Das Primat des Fachlichen.....S.	85
2.3.	Das klassische und das reformerische Bildungs- ideal.....S.	86
2.4.	Das Fehlen des Subjekts "Schüler".....S.	88
3.	Fachspezifische Zielcharaktere.....S.	91
3.1.	Der Literat.....S.	92
3.2.	Der Logiker.....S.	95
3.3.	Der Wissenschaftler.....S.	98
3.4.	Der Naturfreund.....S.	101
3.5.	Der Kosmopolit.....S.	105
3.6.	Der Funktionär.....S.	107
3.7.	Der Erfolgsmensch.....S.	108
4.	Der Lehrer im Zugriff der Fachsozialisation.....S.	110

1. Fachidentität und Bildungsparzellierung

1.1 Das Erkenntnisinteresse

Auch wenn es gutmeinende Pädagogen nicht wahrhaben wollen: Was Bildung ist, mißt sich bei uns immer noch an der Universität. Eindeutiger Maßstab für das von Individuen, Gruppen oder ganzen Gesellschaften erreichte Bildungs-"Niveau" ist nach wie vor dessen Abstand zum akademischen Wissen. Das zeigt sich beispielsweise in vertikalisierten Schultypenbezeichnungen wie Volksschule, Mittelschule, Oberschule und Hochschule (mit entsprechend abgestufter Lehrerbesoldung) ebenso wie in den hierauf abgestimmten Laufbahngruppen der Beamten. Ein besonderes Kennzeichen der eindimensionalen Vertikalität des Bildungsbegriffs ist indes sein weitgehend quantitativer Bedeutungsgehalt: Schüler, Schultypen und Bildungssysteme messen einander primär nach der "Höhe" der erreichten Bildung, der Kampf geht in erster Linie um "mehr" oder "weniger" Bildung. Dabei ist jedem fraglos klar, was hierbei "viel" oder "wenig" heißt: Ganz unten steht das "Volk", ganz oben der Professor, und zwischen beiden gibt es eine geradlinige Verbindung: Das Bildungsniveau.

Dies ist um so erstaunlicher, als es mit der zunehmenden Entwicklung und Ausweitung der akademischen Disziplinen kaum noch eine Einheitlichkeit auf dem obersten Niveau dieser Verbindung gibt. Die Universität ist längst nicht mehr universal, die Disziplinen nehmen kaum noch voneinander Kenntnis, ihre Gegenstände, Ziele, Denk- und Arbeitsformen entwickeln sich zunehmend auseinander. Der Professor ist nicht mehr Gelehrter schlechthin, sondern nurmehr Spezialist, ein professioneller Winkelforscher, der auch nicht annähernd noch das ganze akademische Gebäude überschaut. Diese Situation überträgt sich zunehmend über die Bildungsleiter nach "unten": Die auf der Universität ausgebildeten Lehrer überschauen nur noch höchstens 2 oder 3 Fächer, der Altphilologe kann nicht rechnen und der Mathematiker kein Latein. Die Oberstufenschüler spezialisieren sich in einem universitätsähnlichen Kurssystem, auf der Mittelstufe regieren die Fächer und wachen eifersüchtig über ihre Zuständigkeitsbereiche, und selbst die Grundschule orientiert

die Schüler neuerdings "propädeutisch" auf die akademischen Disziplinen.

Dem entspricht die Organisation der Lehrer aller Schularten nicht nur nach ihrem Stand, sondern auch nach ihrem jeweiligen (Haupt-) Fach. Den wissenschaftlichen Gesellschaften der Hochschullehrer entsprechen die Berufsverbände der Fachlehrer auf der Oberschulenebene. Dazwischen haben sich gewissermaßen als Transmissionsriemen in den letzten Jahren zahlreiche Fachdidaktikerverbände konstituiert, die - in der Regel unmittelbar den entsprechenden wissenschaftlichen Fachverbänden angegliedert - die theoretisch-didaktische Führerschaft hinsichtlich des gymnasialen Fachunterrichts beanspruchen. Der damit eröffnete direkte Zugriff der Fachwissenschaften auf den Fachunterricht der "Höheren" Schule verlängert sich durch die Einbeziehung der Haupt- und Realschullehrererausbildung in die Universitäten bei gleichzeitiger Akademisierung ihrer Fachausbildung mehr und mehr auch in die "unteren" Bildungsebenen. Folgerichtig haben sich auch hier bereits erste Fachdidaktikerverbände (wie die "Gesellschaft für die Didaktik der Physik und Chemie") gebildet, die ihrerseits nun schon wieder die Differenzierung der Grundschullehrererausbildung und -tätigkeit nach fachlichen Schwerpunkten vorbereiten.

Es ist also längst nicht mehr eine am Ideal der Universalität orientierte Universität, die sich, vermittelt über die allgemeine Pädagogik und Didaktik, im Allgemeinbildungsanspruch der Gymnasien widerspiegelt. Vielmehr greifen die untereinander weitgehend verbindungslos gewordenen Einzeldisziplinen der Hochschule unter weitgehender Umgehung der möglicherweise noch integrierend wirkenden Erziehungswissenschaft immer direkter und tiefer in die Schule hinein und sichern hier mittels einer immer fachspezifischeren Lehrerausbildung einerseits und über die Hierarchie der entsprechenden Fachverbände als organisatorisches Steuerungsinstrument andererseits ihre angestammten Reservate. An die Stelle pädagogischer Ideale ist die anarchische Konkurrenz der Fachvertreter getreten, der Kampf um die Bildungsinhalte ist weitgehend ein Kampf um fachliche Stundenanteile geworden, das Bildungssystem zerfällt bis in seine untersten Ebenen hinein in untereinander zunehmend unverbundene Einflußbereiche, innerhalb derer nur die jeweils zuständigen Disziplinen und sonst niemand etwas zu sagen haben.

Kurz: Das Bildungssystem sinkt zunehmend zu einem bloßen Kolonialgebiet der Universität herab, zersplittert unter dem Ansturm der Sonderinteressen akademischer Einzeldisziplinen - und die Fachdidaktiker sind deren Kolonisatoren ¹⁾.

Diese Entwicklung kann nicht ohne Folgen für das allgemeine Bildungsverständnis bleiben. An die Stelle allgemein verbindlicher Bildungsziele müssen mehr und mehr fachspezifische Sonderziele treten, das angestrebte Persönlichkeitsbild des Schülers zerfällt zunehmend in unverbunden nebeneinanderstehende Persönlichkeitsaspekte. Diese Parzellierung der bürgerlichen Persönlichkeitsfiktion in die babylonische Vielfalt kolonialer Fachfiktionen ist als Antithese zum Mündigkeits- oder gar Allseitigkeitskonstrukt der Pädagogik bislang noch recht unzureichend ausgeleuchtet worden. Insbesondere fehlt es an empirischen Arbeiten in dieser Richtung, die zuallererst an der Front dieser Entwicklung, der Fachlehrerbildung, anzusetzen hätten. Zwar gibt es eine Reihe von Arbeiten über die Hochschulsozialisation von Lehrerstudenten ²⁾, und von daher weiß man immerhin schon, daß diese Sozialisation primär eine Fachsozialisation ist. Doch welche fachspezifischen Vorstellungen die angehenden Lehrer als unfreiwillige Bannerträger der zukünftigen Fachkolonisation der Schule im Rahmen dieser ihrer Fachsozialisation entwickeln, darüber gibt es unseres Wissens keine empirisch vergleichenden Erhebungen.

1) Rainer Brämer: Wie die Fachdidaktik die Allgemeinbildung kolonialisiert. päd.extra H7/8 1978, S. 77ff.

2) Einen einführenden Überblick über die bis 1973 publizierten Untersuchungen zur Hochschul- und Fachsozialisation der Lehrerstudenten und zum Berufsverständnis der Lehrer gibt Dagmar Hänsel. Weiterführende Arbeiten insbesondere zur Fachspezifität der Hochschul- und Berufssozialisation sind danach u.a. von Frech, Reiss und Bürmann vorgelegt worden.

Dagmar Hänsel: Die Anpassung des Lehrers. Weinheim 1975

H.W. Frech: Berufsvorbereitung und Fachsozialisation von Gymnasiallehrern (Studien und Berichte des Max-Planck Instituts für Bildungsforschung, Band 34 A). Berlin 1976.

Veronika Reiss, Fachspezifische Sozialisation in der Ausbildung von Gymnasiallehrern mit naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern.

Neue Sammlung H 4/1975, S. 298 ff.

Jörg Bürmann: Der "typische Naturwissenschaftler" - ein intelligenter Versager? Die Deutsche Schule H5/1979, S. 273 ff.

Um zu erfahren, wie weit das fachliche Kolonisationsbewußtsein an den Stätten seiner Genese, der universitären Lehrerausbildung, bereits entwickelt ist und in welcher Form es sich im didaktischen Bewußtsein der zukünftigen Lehrer niederschlägt, haben wir in Marburg 162 Lehrerstudenten auf ihre Bildungszielvorstellungen hin befragt. War dabei unser Hauptaugenmerk zunächst primär auf die naturwissenschaftlichen Studentⁿ gerichtet, deren Fachorientierung bekanntlich besonders ausgeprägt ist ³⁾, so gewann im Laufe der Untersuchung jedoch zunehmend der eigentlich nur als Illustration gedachte Vergleich mit anderen Fächern an Bedeutung. Die folgende Darstellung der wesentlichen quantitativen und qualitativen Ergebnisse der Befragung verzichtet gar völlig auf eine gesonderte Heraushebung der Naturwissenschaftsstudenten, zumal es dem Leser ein leichtes ist, den Rückbezug auf die Naturwissenschaften immer wieder herzustellen.

Wichtiger erschien es uns demgegenüber, in der Ergebnisdarstellung die in diesem Ausmaß nicht erwartete Zusammenhangslosigkeit der fachspezifischen Bildungszielvorstellungen herauszuarbeiten. Offenbar zeichnen sich nicht nur die zukünftigen Naturwissenschaftslehrer, sondern auch ihre Kommilitonen der anderen Fächer durch das Fehlen eines Mindestmaßes an bildungsintegrativer Vorstellungskraft aus. Ihre zukünftige Tätigkeit stellt sich ihnen weitgehend nur als Verwirklichung ihrer Fachidentität mit anderen Mitteln dar.

Hieran scheint selbst die Studentenbewegung nichts geändert zu haben. Lediglich die Fachidentitäten als solche haben durch sie mehr oder weniger einschneidende Modifikationen erfahren. Der Versuch, diese Fachidentitäten, wie sie sich in den geäußerten Bildungszielvorstellungen widerspiegeln, auf den Begriff zu bringen, bestimmt die folgende Ergebnisdarstellung unserer Befragung. Auch wenn diese Ergebnisse infolge ihrer durch die spezielle Marburger Situation gegebenen Besonderheiten nicht vollständig verallgemeinerbar sein dürften, geben sie doch wenigstens einen grundsätzlichen Einblick in den Stand der Dinge.

3) Vgl. hierzu etwa Bürmann 1979 (Anm. 2).

1.2

Die Befragung

Angesichts der Vielzahl der in den 70er Jahren veröffentlichten Untersuchungen über das politisch-pädagogische Bewußtsein von Lehrer (-Studenten) fällt das geringe Interesse auf, das dabei den Bildungszielvorstellungen der Befragten gewidmet wird ⁴⁾. Speziell eine womöglich vergleichende Analyse fachbezogener Bildungsintentionen ist uns aus neuerer Zeit nicht bekannt. Insofern kam unserer Erhebung ein gewisser Pilotcharakter zu, was uns dazu veranlasste, eine möglichst offene Form der Befragung zu wählen.

Der dementsprechende Verzicht auf den Einsatz eines differenzierten Fragebogens hat überdies den Vorteil, daß unbedachte Einschränkungen des möglichen Antwortspektrums (etwa durch Vorgabe von Rating- Skalen sowie durch Beeinflussungen, die aus der Abfolge der Fragen resultieren) vermieden werden konnten. Stattdessen wurde den Probanden lediglich eine einzige Frage vorgelegt, die sie im Sinne eines "Brain-Storming-Tests" zu beantworten hatten. Die bei dieser Befragungsart zu erwartende recht hohe Allgemeinheit der Antworten schien uns aber in Hinblick auf das Untersuchungsziel weitaus eher vertretbar als eine Vorwegeingrenzung der Antworten durch differenziertere Befragungsformen. Die Strukturierung des Antwortfeldes durch ein geeignetes Kategoriensystem ist in diesem Falle die Aufgabe der nachträglichen inhaltsanalytischen Auswertung der Antworttexte.

Den beteiligten Studenten wurde dementsprechend ohne jede Einstimmung auf Thema und Ziel der Untersuchung folgende Frage vorgelegt:

"Welche Ziele wollen Sie persönlich in der Schule in dem Unterrichtsfach verfolgen, das Sie als Ihr Hauptfach verstehen?". Erläutert wurde diese Frage lediglich mit dem Hinweis, daß damit nicht nach den Zielen des entsprechenden Hochschulstudiums und auch nicht nach den staatlicherseits in Form von Lehrplänen u.ä. vorgeschriebenen

4) Eine Ausnahme bildet in dieser Hinsicht die Arbeit von Michael von Engelhardt: Qualifikation und Selektion in der Schule - pädagogische Arbeitsorientierungen und gesellschaftliches Bewußtsein von Lehrern. Zeitschrift für Soziologie H 2/1979.

Unterrichtszielen, sondern nachden je persönlichen Vorstellungen der Teilnehmer gefragt sei. Hinsichtlich der Form der innerhalb von 5 Minuten schriftlich niederzulegenden Antworten wurden keine Vorgaben gemacht.

Befragt wurden die Teilnehmer zweier Seminare, die im Rahmen des erziehungswissenschaftlichen Teils des Lehrerstudiums der Universität Marburg im Wintersemester 1977/78 bzw. 1978/79 stattfanden. Wenn auch die Gruppe der Seminarteilnehmer durch ihr Interesse an den angekündigten Seminarthemen "Naturwissenschaft und Schule" und "Einführung in die Bildungssoziologie für Lehrerstudenten" sicher keine reine Zufallsstichprobe der Marburger Lehrerstudenten darstellte, so dürfte sich der Einfluß dieses inhaltlichen Interesses jedoch in Grenzen gehalten haben. Denn das vermutlich weitaus bestimmendere Teilnahmemotiv der Studenten war in beiden Fällen ein formales, boten ihnen die Seminare doch die Möglichkeit des Scheinerwerbs in einem seltener angebotenen Pflichtbereich des erziehungswissenschaftlichen Begleitstudiums. Darüberhinaus wurde die Befragung jeweils zu Beginn der ersten Seminarsitzung noch vor der organisatorischen und inhaltlichen Seminarvorbesprechung durchgeführt, um eine zusätzliche Beeinflussung durch am Seminarthema orientierte Diskussionen zu vermeiden. Schließlich wurden alle Studenten, die während ihres Studiums schon einmal ein Seminar der Veranstalter besucht hatten, gebeten, an der Befragung nicht teilzunehmen ⁵⁾.

5) Daß die sehr unterschiedlichen Themen tatsächlich keinen allzu weitgreifenden Einfluß auf die Teilnehmerselektionen hatten, geht u.a. daraus hervor, daß die beiden Teilbefragungen vom WS 77/78 und WS 78/79 zu so übereinstimmenden Ergebnissen führten, daß im folgenden auf eine getrennte Auswertung verzichtet werden kann.

Die übrigbleibenden 162 Befragungsteilnehmer verteilten sich wie folgt auf die Fächer:

Tab.1: Fächerverteilung der Teilnehmer und Antwortaussagen		
Fach	Teilnehmer Zahl	Aussagenzahl pro Teilnehmer
Mathematik	22	4,4
Physik/Chemie	28	4,7
Biologie	22	5,9
Deutsch	20	6,1
mod. Fremdspr.	24	5,7
Politik/Gesch.	13	4,8
Sport	33	7,5
Gesamt	162	5,7

Nach Auftrennung der **zumeist** assoziativ-stichwortartig notierten Antworten der befragten Studenten in Einzelaussagen konnten insgesamt 929 lesbare Zielnennungen in die Auswertung einbezogen werden. Damit benannte jeder Lehrerstudent innerhalb der für seine Antwort zur Verfügung stehenden 5 Minuten durchschnittlich 5,7 ihm wichtig erscheinende Unterrichtsziele. Daß sich die Mathematiker zusammen mit den **exakten** Naturwissenschaftlern dabei besonders wortkarg gaben (durchschnittlich 4,6 Nennungen), verwundert ebensowenig wie die pädagogische Beredsamkeit der Deutsch- und Fremdsprachenlehrer (durchschnittlich 5,9 Nennungen). Auffällig war jedoch die pädagogische Zurückhaltung der Sozialwissenschaftler wie andererseits auch die Überfülle von Bildungszielvorstellungen bei den Sportlern. Die naheliegende Interpretation, daß sich in den mittleren Antwortquoten die fachspezifische Ausprägung des Bewußtseins, Lehrer zu werden, unter den Studenten widerspiegelt, läßt sich vermutlich nicht voll durchhalten.

2. Die quantitative Auswertung: Das Fach ist Trumpf

2.1 Fachspezifische Zielschwerpunkte

Das sich in den Antworten manifestierende didaktische (Unter-)Bewußtsein der Lehrerstudenten galt es nun, entsprechend der in der Einleitung aufgeworfenen Fragestellung inhaltsanalytisch daraufhin auszuleuchten, welches Verhältnis hierin pädagogisch orientierte und legitimierte Bildungsideale einerseits und fachkoloniale Sonderziele andererseits eingegangen sind. Einen orientierenden Überblick darüber geben die Ergebnisse einer quantitativen Inhaltsanalyse, der ein 17 Kategorien umfassendes Klassifizierungssystem zu Grunde gelegt wurde (vgl. Tabelle 2).

Geordnet sind diese Kategorien nach 4 großen Inhaltsbereichen, was eine Gegenüberstellung fachimmanenter Bildungsziele (Bereich I) mit Unterrichtszielen ermöglicht, die entweder mehr dem klassischen Bildungsideal des autonomen (bürgerlichen) Individuums (Bereich II) oder mehr dem bildungsreformerischen Konzept des gesellschaftlichen Bezugs (Bereich III) verpflichtet sind. Gilt es dem klassischen Bildungsideal folgend, die geistigen und seelischen Kräfte des autonomen Individuums durch gelehrte Bildung zu entwickeln, so steht im Mittelpunkt der reformerischen Bildungsbemühungen die Einbindung des Fachwissens in abstrakt-gesellschaftliche Zusammenhänge mit dem Ziel, den Schülern das Zurechtfinden in der "modernen Welt" zu erleichtern. Unterrichtsziele, die demgegenüber auf die schulische Auseinandersetzung mit Problemen im konkreten Lebens- und Sozialbereich der Schüler bzw. der späteren Erwachsenen ausgerichtet sind, wurden in einem IV. Zielbereich zusammengefaßt. Sie repräsentieren eine Bildungskonzeption, die weder in einer abstrakten Gesellschaftlichkeit noch in einem idealisierten Individuum, sondern (zumindest im Prinzip) im Bezug auf das soziale Subjekt Schüler ihren konzeptionellen Ausgangspunkt sucht⁶⁾.

6) Zusätzlich zu dieser "didaktischen" Klassifikation wurde eine zweite Einordnung der Unterrichtsziele nach ihrem Lernzielniveau vorgenommen. In Anlehnung an die Einstufung der Bloomschen Lernzieltaxonomien wurden die Ziele dabei nach Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, kognitiven Einstellungen und sonstigen Einstellungen und Haltungen differenziert, wobei die Kenntnisse und Fertigkeiten stärker als reproduktive Lernziele und die Einstellungen und Haltungen als handlungsorientierte Ziele aufgefaßt werden.

Tabelle 2 : Thematische Verteilung der Bildungszielnennungen (in Prozent)

Thematischer Bereich	Physik Chemie	Biologie	Mathem.	Deutsch	Fremdspr.	Politik Geschichte	Sport	Durchschnitt
I. Fachimmanente Ziele	45	60	49	52	65	29	23	44
(J) Einstellung zum Fach bzw. Fachgegenstand	5	9	6	5	4	5	10	7
(T) Grundlagen für andere Disziplinen	5	2	14	-	-	-	-	2
(F) Fachliche Fertigkeiten	1	-	2	6	25	-	4	6
(S) Grundkenntnisse und Inhalte des Faches	11	42	18	28	33	10	8	21
(G) Methode und Denkweise des Faches	23	7	0	13	3	14	1	9
II. Autonomes Individuum	13	18	30	27	9	49	49	29
(Z) Allg. Fähigkeit zu wiss. Arbeiten	6	2	-	-	-	2	-	1
(K) Allg. kognitive Fähigkeiten	3	2	26	5	-	3	2	5
(H) Allg. Haltungen und Einstellungen	4	8	4	22	9	44	26	16
(X) Körperentwicklung	-	5	-	-	-	-	22	6
III. Gesellschaftsbezug	22	20	6	11	20	13	3	12
(A) Gesellschaft allgemein und Synonyme	-	2	-	4	5	10	1	2
(U) Umwelt	5	8	-	-	-	-	-	2
(P) Politik/Ökonomie	1	1	-	2	7	3	1	2
(I) Kultur/Ideologie	1	4	1	5	8	-	1	3
(W) Wissenschaft u. Technik in gess.Dimension	16	5	5	-	-	-	-	3
IV. Soziales Subjekt	20	6	15	12	7	10	25	15
(V) Privater Lebens- und Sozialbereich	1	-	-	1	3	-	8	3
(B) Schulisch-berufl. Lebens-u. Sozialbereich	8	2	2	5	1	-	15	6
(L) Unspezifischer Lebens- und Sozialbezug	11	4	13	6	3	10	2	6

In Tabelle 2 sind die quantitativen Ergebnisse der Inhaltsanalyse im Überblick wiedergegeben. Nach vorweg festgelegten Fächergruppen getrennt durchgeführt, läßt sie zunächst erst einmal eine breite Vielfalt in den Bildungsvorstellungen der verschiedenen Fachvertreter deutlich werden, werden doch von Fach zu Fach die unterschiedlichsten Schwerpunkte gesetzt. Eine gemeinsame, etwa fächerübergreifenden pädagogischen Intentionen verpflichtete Struktur der Bildungsvorstellungen der zukünftigen Gymnasiallehrer läßt sich dabei zumindest auf den ersten Blick nicht ausmachen, was allerdings, jedenfalls auf dieser ersten Stufe der Inhaltsanalyse, noch keineswegs ausschließen kann, daß sich die verschiedenen, offenbar fachspezifischen Bildungsauffassungen nicht doch zu einem sinnvollen Ganzen zusammenfügen ließen.

Die quantitativen Besonderheiten der fachspezifischen Bildungsauffassungen lassen sich recht einfach in einem Vergleich der jeweiligen "didaktischen Fachprofile"⁷⁾ aufzeigen. Als besonders typisch für die Bildungszielvorstellungen der verglichenen Fachgruppen können dabei jeweils diejenigen Zielbereiche betrachtet werden, deren Besetzung in besonderem Maße von dem für alle Fächer durchschnittlichen Anteil abweicht, in denen die Fachprofile also die relativ größten Abweichungen vom mittleren Profil aller Fächer zeigen (Tabelle 3)⁸⁾.

(Fortsetzung der Fußnote 6)

Allerdings erbrachte diese zweite inhaltsanalytische Klassifizierung so wenig zusätzliche Einsichten, daß deren Ergebnisse im folgenden nur am Rande Erwähnung finden.

7) Die prozentuale Verteilung der Bildungsziele auf die Kategorien der Inhaltsanalyse wird hier als "didaktisches Profil" des jeweiligen Faches verstanden, das als ganzes Auskunft über die inhaltliche Gewichtung der Bildungszielvorstellungen innerhalb der verglichenen Fachgruppen gibt.

8) Als spezifische Zielschwerpunkte eines Faches werden jeweils diejenigen angesehen, deren fachliche Besetzung die durchschnittliche Abweichung von der mittleren Besetzungsquote um mindestens das Doppelte übersteigt.

Tabelle 3: Fachspezifische Zielschwerpunkte

Fach	Relativ größte Profilabweichungen in den Zielbereichen
Physik/ Chemie	(Z) Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten (W) Wissenschaft und Technik in gesellschaftlichen Dimensionen (G) Methoden und Denkweisen des Faches
Biologie	(U) Umwelt (S) Inhalte des Faches
Mathematik	(K) Kognitive Fähigkeiten (T) Grundlagen für andere Disziplinen (L) Unspezifischer Lebens- und Sozialbezug
Deutsch	Überall vergleichsweise durchschnittlich
Fremdsprachen	(F) fachliche Fähigkeiten (P) Politik, Ökonomie (I) Kultur, Ideologie
Politik/ Geschichte	(A) Gesellschaft allgemein (H) Haltung und Einstellungen
Sport	(X) Körperentwicklung (V) Privater Sozialbereich (B) Beruflicher Sozialbereich

In diesem Vergleich zeigen sich die "exakten Naturwissenschaftler" ganz auf die Bildungsbedeutsamkeit ihrer Wissenschaft konzentriert, wollen sie doch vor allem die Methoden und Denkweisen ihres Faches sowie die allgemeine Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten und darüberhinaus auch die gesellschaftliche Relevanz ihrer Wissenschaft bei den Schülern verankert sehen. Demgegenüber betonen ihre naturwissenschaftlichen Fachkollegen, die "Biologen", statt einer solchen Metabetrachtungsweise ihrer Wissenschaft besonders den Bildungswert konkreter, einzelner Fachkenntnisse, die sie in einen

engen Zusammenhang mit Umweltproblemen stellen. Die "Mathematiker" hingegen scheinen vor allem die Vermittlung kognitiver Fähigkeiten als ihre Hauptaufgabe zu betrachten, wobei sie anscheinend glauben, damit sowohl für andere Wissenschaftsdisziplinen wie auch für die Bewältigung des Alltags entscheidende Grundlagen zu legen. Die "Fremdsprachler" wiederum sehen neben der Vermittlung sprachlicher Fertigkeiten in ihren Fächern offenbar die Möglichkeit gegeben, Einblicke in die gesellschaftlichen Verhältnisse ihrer Bezugsländer zu geben. Dabei artikulieren sie diese Zielvorstellungen vergleichsweise detaillierter als die "Historiker" und die "Politologen", denen es eher um die Entwicklung ganz allgemeiner (geistiger) Einstellungen in Hinblick auf die Gesellschaft geht. Die "Sportler" schließlich betrachten es als Kern ihrer zukünftigen Lehreraufgabe, die körperliche Entwicklung ihrer Schüler voranzutreiben, wobei sie die Bedeutung dieser Aufgabe im Gegensatz zu den Vertretern der Gesellschaftswissenschaften relativ konkret auf den beruflichen und privaten Sozialbereich der Schülerindividuen beziehen.

Keinerlei nennenswert über die mittlere Abweichung vom Durchschnittsprofil hinausgehende Zielgewichtungen lassen indes die zukünftigen Deutschlehrer erkennen. Die Verteilung ihrer Bildungsintentionen auf die 17 Zielkategorien entspricht weitgehend der des Durchschnitts aller Fächer, und so ist es denn auch kein Wunder, daß eine Ähnlichkeitsanalyse der Fächerprofile auf der Basis des quadratgemittelten Profilabstandes ⁹⁾ (Tabelle 4) Deutsch als dasjenige Fach ausweist, dessen didaktisches Profil zu allen anderen Profilen die relativ größten Ähnlichkeiten aufweist.

9) Als Ähnlichkeitsmaß der Profile kann der mittlere Profilabstand $D = \sqrt{\frac{1}{17} \sum_{i=1}^{17} (x_i - y_i)^2}$ verwendet werden, wobei x_i und y_i die relativen Besetzungszahlen der 17 Inhaltsbereiche der jeweils verglichenen Fächer sind.

Tabelle 4		Quantitativer Fächervergleich				
Fach	Abstand der didaktischen Profile					
	Biologie	Mathem.	Deutsch	Fremdspr.	Pol./Gesch.	Sport
Phys./Chem.	10	8	8	11	11	11
Biologie	-	9	6	8	12	11
Mathem.	-	-	8	11	12	12
Deutsch	-	-	-	7	8	9
Fremdspr.	-	-	-	-	13	11
Pol./Gesch.	-	-	-	-	-	9

Besonders eng scheint der Zielzusammenhang des Deutschunterrichts mit den auch untereinander relativ profilähnlichen Fächern Biologie und Fremdsprachen zu sein, eine Fächerverwandtschaft, die im herkömmlichen didaktischen Verständnis einigermaßen ungewohnt erscheinen muß. Ähnliches gilt auch für die anderen Profilabstände, die jedenfalls keine der gängigen Fächergruppierungen erkennen lassen.

Damit sind die herkömmlichen Vorstellungen einer engen Zielverwandtschaft etwa der natur- oder kulturwissenschaftlichen Fächer untereinander in Frage gestellt ¹⁰⁾. Die in der Schulpädagogik unterstellte didaktische Harmonie des Fächerkanons spiegelt sich jedenfalls nicht in den Gewichten wieder, mit denen die Lehrerstudenten der verschiedenen Schuldisziplinen die möglichen Zielkategorien belegen. Das braucht allerdings nicht zu bedeuten, daß sich die gemäß Tabelle 3 ausgemachten Zielschwerpunkte - die Wissenschaftsorientierung der exakten und die Umweltorientierung der lebendigen Naturwissenschaften, das Kopfprimat der Mathematik und das Körperprimat des Sports, die gesellschaftliche Wissensvermittlung in den Fremdsprachen und die gesellschaftliche Einstellungsbildung in Politik

10) Die sich aufdrängende Vermutung, daß sich in den Abständen der didaktischen Profile möglicherweise die schulische Fächerhierarchie reproduziert - mit dem Hauptfach Deutsch in der Mitte und den Nebenfächern Politik/Geschichte und Sport ganz außen, läßt sich leider nicht durchgängig belegen.

und Geschichte - in inhaltlicher Hinsicht nicht doch noch zu einem in sich stimmigen Kanon vielseitig-einheitlicher Allgemeinbildung vereinen lassen.

2.2. Das Primat des Fachlichen

Als solcher Hinweis in Richtung eines eventuell existierenden einheitlichen fachdidaktischen Grundkonsenses läßt sich möglicherweise der Befund interpretieren, daß - sieht man einmal von den (quantitativ) eine gewisse Außenseiterrolle spielenden Fächern Sport und Politik/Geschichte ab - die befragten Lehrerstudenten nahezu unabhängig von ihren Studienhauptfächern den rein fachlichen Bildungszielen eine eindeutige Dominanz mit im Schnitt 50% aller Nennungen zuweisen. Schulbildung ist für zukünftige Fachlehrer ungeachtet aller sonstigen Verschiedenheit also offenbar zuallererst Fachbildung¹¹⁾.

Wenn auch durch einen solch massiven, an längst zersplitterten Wissenschaftsdisziplinen orientierten Fachbildungsanspruch der schulische Gesamtbildungsanspruch stark additiven Charakter erhält, kann auch dies noch als Ausdruck eines einheitlichen Bildungskonzeptes verstanden werden, dessen Ideal die Synthese der Schülerpersönlichkeit aus den intellektuell bildenden Charakteristika der Einzeldisziplinen wäre. Als akademisches Bildungsideal wäre dies zwar ein (schichten)spezifisches Bildungsziel, doch wäre es, wenn auch praktisch wohl kaum je einlösbar, zumindest theoretisch realisierbar, wenn sich nicht Widersprüche zwischen dem vom Schüler solchermaßen zu Integrierenden zeigen würden.

11) Daß dies aller Wahrscheinlichkeit nach nicht nur bei den Studenten sondern auch bei berufstätigen Lehrern der Fall ist, lassen die Ergebnisse repräsentativer Befragungen von Gymnasiallehrern erwarten, die eine primär fachwissenschaftliche Ausrichtung ihres Selbstverständnisses belegen.

Vgl. dazu etwa : J. Kob, Das soziale Berufsbewußtsein des Lehrers der höheren Schule, Würzburg 1958; H. Zeiher, Gymnasiallehrer und Reformen, Stuttgart 1973

Solche Widersprüche zeigen sich jedoch schon im inhaltlichen Verständnis dessen, was jeweils als fachlicher Bildungswert angesehen wird. Betonen die zukünftigen Lehrer der exakten Naturwissenschaften etwa die Bedeutung der grundsätzlichen Methoden und Denkweisen ihrer Fachwissenschaft, wobei sie ihr strukturell-theoretisches Wissenschaftsverständnis durch das völlige Ausblenden fachlicher Fertigkeiten und durch eine sehr geringe Beachtung einzelner fachlicher Kenntnisse unterstreichen, so schlägt sich das Selbstverständnis der Biologen in einem eher gegensätzlichem Wissenschaftsverständnis nieder. In dem insgesamt noch etwa um ein Drittel höheren Anteil fachlicher Bildungsziele dominiert nämlich bei den Vertretern der dritten der in der Schule repräsentierten Naturwissenschaft das enzyklopädische Sammeln einzelner biologischer Kenntnisse. Nicht die Methoden, sondern die Ergebnisse der Fachwissenschaft kennzeichnen das Lernenswerte dieses Faches im Selbstverständnis ihrer zukünftigen Lehrer.

Und während etwa die "Fremdsprachler" der Einübung einzelner fachlicher Fertigkeiten besondere Bedeutung beimessen, steht dies bei den Mathematikern völlig im Hintergrund. Von letzteren wird weder der Vermittlung und Einübung von Rechenfertigkeiten noch dem Erlernen fachsystematischer Grundlagen und Methoden eine sonderliche Beachtung geschenkt. Vielmehr ist für sie das Bildungsbedeutsame ihres Faches ein von der Mathematik vermeintlich vorrangig repräsentiertes, viel allgemeineres Geisteskonstrukt: die Logik.

Ist von daher das Primat des Fachlichen nur ein oberflächlich einigendes Bildungsprinzip, dem bei genauerer Betrachtung recht unterschiedliche und divergente Fachselbstverständnisse und Bildungsabsichten zu Grunde liegen, so sind wir bei der Suche nach einem fächerübergreifenden Bildungskonzept in den Vorstellungen der Lehrerstudenten auf die außerfachlichen Bildungsziele verwiesen.

2.3 Das klassische und das reformerische Bildungsideal

Die außerfachlichen Bildungsziele, die entweder - den klassischen Bildungsvorstellungen entsprechend - auf die Herausbildung individueller Einstellungen und Haltungen oder - dem bildungsreformerischen Anspruch folgend - auf die Ver-

mittlung politisch-gesellschaftlicher Einsichten und Orientierungen gerichtet sind, erreichen bei den meisten Fächern nicht einmal zusammen den Anteil der rein fachlichen Bildungsziele. Dabei wird im Durchschnitt aller Fächer den klassischen Bildungszielen rund doppelt soviel Aufmerksamkeit gewidmet wie den bildungsreformerischen - was über den Stellenwert der Reformdiskussion der letzten 15 Jahre im Bewußtsein derer, die in dieser Zeit die gymnasiale Oberstufe absolviert und ihr Lehrerstudium begonnen haben, eine recht desillusionierende Auskunft gibt. Auffällig hierbei ist, daß die zukünftigen Naturwissenschaftslehrer ebenso wie ihre Fremdsprachenkollegen gesellschaftsorientierten Zielvorstellungen erheblich mehr zuneigen als etwa die zukünftigen Deutsch- und Mathematiklehrer. Letztere machen demgegenüber ähnlich wie die Sportlehrer eher auf das Individuum gerichtete Zielaussagen. Dabei erstaunt die in diesem Zusammenhang deutlich werdende Parallelität von Deutsch und Mathematik insofern, als die Mathematik in herkömmlichen Fächerverständnis eher den Naturwissenschaften zugeschlagen wird.

Der relativ hohe Anteil gesellschaftsbezogener Unterrichtsziele bei den naturwissenschaftlichen Lehrerstudenten widerspricht im übrigen der in Fachsozialisationsuntersuchungen vielgeäußerten Vermutung, daß die Naturwissenschaftsstudenten im allgemeinen in einem wesentlich höheren Maße als die Studenten anderer Fächer Fragen nach der gesellschaftlichen Relevanz ihres Faches ausklammern und verdrängen. Dies ist allerdings insofern nicht allzu überraschend, als mit der Bildungsreform der 60er und 70er Jahre ein enormer Prestigegewinn und eine beachtliche Ausweitung des naturwissenschaftlichen Unterrichts einherging ¹²⁾. Insbesondere für die mehrheitlich technokratisch-bildungsökonomistischen Befürworter dieser Reform waren gerade die Naturwissenschaften das Vorbild der erstrebten effizienten Beherrschbarkeit verheißende Wissenschaftlichkeit. Infolge der damit verbundenen "Aufwertung" der Naturwissenschaften zur Leitideologie technokratischer Gesellschaftsvorstellungen gewinnt der naturwissenschaftliche Unterricht zunehmend die Funktion eines Weltanschauungsfaches, was die unerwartet hohe Besetzung gesellschaftsbezogener Zielsetzungen durch die naturwissenschaftlichen

12) Rainer Brämer, Armin Kremer: Der unaufhaltsame Aufstieg des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Soznat H2/1980 und H4/80.

Lehrerstudenten zumindest partiell erklärt.

Allerdings tritt bei den Physik- und Chemiestudenten derzeit die Gesellschaft noch weitgehend unter dem verengten Blickwinkel des um die Relevanz seines Tuns besorgten Fachmanns in Erscheinung. Nahezu ausschließlich werden von ihnen die gesellschaftlichen Bedingungen und Probleme ihrer Wissenschaft und nicht die ihrer Schüler thematisiert, womit die Wissenschaft zum Kern der zu vermittelnden politischen und sozialen Orientierung avanciert.

Dies wird besonders im Vergleich mit den "Fremdsprachlern" deutlich, die - ebenso gesellschaftsorientiert - die politisch-ökonomischen und kulturell-ideologischen Probleme der (allerdings fremden) Gesellschaften und der dort Lebenden ansprechen wollen. Wenn sie auch damit den sozialen Lerninteressen ihrer Schüler nicht wesentlich näher sein dürften als ihre Physik- und Chemiekollegen, so erscheint doch bei ihnen die Gesellschaft zumindest nicht allein unter der Elfenbeinturmperspektive ihrer (Sprach- bzw. Literatur-)Wissenschaft.

Als ähnlich divergent erweist sich bei genauerem Hinsehen auch die zunächst so einheitlich erscheinende Orientierung der Mathematik-, Deutsch-, Politik- und Sportstudenten auf die bildungsmäßige Entfaltung des Individuums. Speziell im Vergleich von Deutsch und Mathematik deutet sich geradezu ein Widerspruch an. Denn was dem einen die strenge (Deduktions-)Logik, ist dem anderen die selbstbewußte Kreativität. Nimmt man noch die politische Kritikfähigkeit und emanzipatorische Selbstbewußtheit, um die es den Politik- und Geschichtsstudenten geht, und das Sportlerideal des sich trotz Berufs- oder Schulstreß sozialverhaltenden Mitmenschen hinzu, so läßt sich nur schwerlich ein Sozialisationstyp denken, der alle diese Charakteranforderungen in sich vereint.

2.4. Das Fehlen des Subjekts "Schüler"

Der Vielfalt fachlicher Bildungsperspektiven und der Unterschiedlichkeit der außerfachlichen Zielvorstellungen steht ein nur sehr geringer Anteil solcher Bildungsziele gegenüber, denen der Versuch unterliegt, die unmittelbare Lebens- und Sozialsituation des Schülers zum integrierenden Ausgangspunkt fachdidaktischer Überlegungen zu machen. Sieht man von den Sportstudenten einmal ab, die immerhin

ein Viertel ihrer Ziele hierauf verwenden, so zielt im Schnitt aller übrigen Fächer nur jedes zehnte Ziel darauf ab.

Ist der Schüler als soziales Subjekt demnach in dem primär fachorientierten Bildungsbewußtsein der zukünftigen Lehrer lediglich eine Marginalie, so bleibt er auch dann, wenn er schon einmal Beachtung findet, in bezeichnender Weise unkonkret. Im Gegensatz zu der oft sehr präzisen Benennung einzelner Probleme oder Strukturen der jeweiligen Fachwissenschaft bei der Beschreibung der fachlichen Bildungsziele fällt in den Zielangaben der überwiegend völlig unspezifizierte Bezug zu dem "Alltag" des Schülers auf. Das kommt nicht nur darin zum Ausdruck, daß (wiederum mit Ausnahme der Sportler) der größte Anteil der schülerbezogenen Unterrichtsziele auf den Bereich des "unspezifischen Lebens- und Sozialbezuges" entfällt, während die schon konkreteren Bezugnahmen auf den privaten Freizeit- oder den schulisch-beruflichen Lebens- und Sozialbereich weitaus seltener vorkommen. Ganz besonders deutlich wird die charakteristische Unspezifität der Schülervorstellung der zukünftigen Gymnasiallehrer darin, daß nicht ein einziges Mal bei insgesamt rund 1000 Nennungen der Umstand Beachtung findet, daß die Schule in aller Regel Schüler verschiedener gesellschaftlicher Gruppen, Schichten und Klassen vereint, die sich nicht zuletzt durch völlig unterschiedliche Lernbedingungen und Lerninteressen auszeichnen. Das Schüler- und Lernsubjekt taucht statt dessen bestenfalls nur schichtunspezifisch in den didaktischen Zielvorstellungen auf, es ist von seinen tatsächlichen Lebens- und Sozialbezügen im "Lehrer"-bewußtsein schon auf der Ebene der Bildungsintentionen weitgehend getrennt ¹³⁾.

13) Das mag zum Teil auch damit zusammenhängen, daß es sich bei den Befragten durchweg um Gymnasiallehrerstudenten handelt, die in ihrer Vergangenheit weitgehend nur schichthomogene Erfahrungen gemacht haben und auch in ihrer beruflichen Zukunft überwiegend nur mit Mittelschichtkindern konfrontiert werden dürften.

Seine Ergänzung findet diese Randständigkeit des Schülersubjekts in der eindeutigen Dominanz rein reproduktiver Lernziele. Klassifiziert man nämlich sämtliche Zielangaben der Befragten nach dem Lernzielniveau, so ergibt sich ein klares Übergewicht solcher Unterrichtsziele, die eine Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzw. Fähigkeiten intendieren, während Einstellungen sowie Verhaltens- und Handlungsziele deutlich zweitrangigen Charakter besitzen.

Ergibt sich im Schnitt ein Verhältnis von 2:1 dieser beiden Zielgruppen, so zeigen sich die Sportler folgerichtig auch hier wieder als Ausnahme, da sie als einzige zu einem größeren Teil handlungsorientierte Unterrichtsziele vertreten (Verhältnis 1:2). Demgegenüber bevorzugen die "Mathematiker" im Verhältnis 4:1, die "Naturwissenschaftler" und "Fremdsprachler" im Verhältnis 3:1 und die "Germanisten" mit 2:1 reproduktive Unterrichtsziele, während die späteren Politik-/Geschichtslehrer reproduktive wie handlungsorientierte Ziele gleich stark verfolgen. Wertet man das weitgehende Überwiegen von Kenntnissen und (geistigen) Fähigkeitszielen als Ausdruck einer dominant intellektualistischen Orientierung unserer Lehrerstudenten, so fällt auf, daß dieser Intellektualismus vor allem die Zielstruktur der Hauptfächer einschließlich der in dieser Beziehung offenbar weit nach vorne gerückten Naturwissenschaften bestimmt, während sich die Nebenfächer dem kognitiven Zwangscharakter unserer Schule noch partiell entziehen können.

Insgesamt läßt die quantitative Auswertung angesichts einer auf die jeweiligen Fachdisziplin bezogenen und hinsichtlich der Persönlichkeitsideale weit auseinanderfallenden Bildungsorientierung der Lehrerstudenten also gleich ein doppeltes Defizit erkennen: Sowohl die soziale Dimension der Schülerexistenz als auch die auf Aktivität und Handeln ausgerichteten Lerninteressen der Schüler bleiben ausgespart, das konkret-handelnde Schülersubjekt liegt weitgehend jenseits des Zielhorizonts der befragten Lehrerstudenten. Diese fast vollständige Verdrängung des realen Ausgangspunktes jedweder Bildungsarbeit ist dabei ebenso Folge wie Voraussetzung der sich im Fachbildungsanspruch drastisch äußernden Fremdorientierung der didaktischen Konstrukte unserer zukünftigen Gymnasiallehrer. Die "Ersatzorientierung" ihrer Bildungskonzeptionen auf das Konstrukt einer gesellschaftlich autonomen Persönlichkeit oder auf die

Herstellung abstrakter Gesellschaftsbezüge wahrt lediglich den Schein einer erzieherischen Absicht und dient so eher der legitimatorischen Abstützung des Fachprimats als dessen Integration in ein irgendwie geartetes pädagogisches Gesamtkonzept.

3. Fachspezifische Zielcharaktere

Deutlicher als durch jeden Versuch einer weiter ins Einzelne gehenden quantitativen Auswertung der Bildungsziele kann - so hoffen wir - das jeweils fachcharakteristische dieser Zielvorstellungen durch eine qualitative Analyse gekennzeichnet werden. Grundlage einer solchen Analyse ist die Feststellung, daß sich in der Gesamtheit der für ein Fach angesprochenen Ziele zwar nicht irgendeine übergreifende Bildungs- bzw. Persönlichkeitskonzeption entdecken läßt, dafür aber mehr oder weniger vollständige "Fachpersönlichkeiten" konstituiert werden. Für die zusammenfassend-qualitative Interpretation der Befragungsergebnisse bietet sich daher der Versuch der Synthetisierung dieser "Fachcharaktere" aus dem Spektrum der fachspezifischen Zielnennungen an. Das mosaikartige Zusammensetzen der fachlichen Einzelziele zu den darin implizit entworfenen "Zielcharakteren" im Sinne von fachspezifischen Persönlichkeitsmustern (bzw. fachdidaktischen Musterschülern) unterstellt dabei nicht unbedingt eine durchgängige Widerspruchsfreiheit der verschiedenen Zielnennungen. Doch abgesehen von wenigen randständigen Ausnahmen ließen sich in allen Fällen die Bildungszielvorstellungen der befragten Lehrerstudenten zu schlimmstenfalls zwei (wenn nicht gar einer) Persönlichkeitsfiktionen vereinigen, die die übergroße Mehrheit der Nennungen repräsentieren und daher eine geeignete Basis für den qualitativen Fächervergleich abgeben.

Eine solche, analytische Synthetisierung didaktischer Musterschüler ist allerdings im besonderen Maße - ebenso wie im Kern auch jedes andere Verfahren einer qualitativen Inhaltsanalyse - nicht frei von den (subjektiven) Assoziationen, Vorerfahrungen und -einstellungen der Analytiker. Besonders zeigt sich das bei dem von uns im folgenden unternommenen Versuch, die Prototypen der jeweiligen fachspezifischen Persönlichkeitsfiktionen in Persönlichkeitsidealen vergangener oder gegenwärtiger gesellschaftlicher Gruppen und Schichten ausfindig zu

machen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß zwischen diesen Persönlichkeitsidealen und dem fachtypischen Selbstbild der Studenten enge Beziehungen bestehen dürften, muß man doch davon ausgehen, daß die pädagogisch synthetisierten Schülerpersönlichkeiten über weite Strecken nichts anderes als Projektionen der jeweiligen studentischen Fachidole (als entscheidende Orientierungsgrößen der Fach (studien)motivation) darstellen.

3. 1 Der Literat

Im Zentrum der fachlichen Bildungsziele der zukünftigen Deutschlehrer steht die Beschäftigung mit der Literatur und der Sprache. Wohl primär die eigenen Studienziele reproduzierend, stehen in beiden Lernbereichen in bezeichnender Weise gleichermaßen Ziele im Vordergrund, die eher an den (vermeintlichen) Fähigkeiten eines erfolgreichen Literaturproduzenten oder -kritikers orientiert sind als an dem Alltagsgebrauch von Sprache und Literatur. Ca. 40% aller Unterrichtsziele beziehen sich ausschließlich auf die Vermittlung oder die Aneignung von Literatur bzw. auf deren literaturwissenschaftliche Betrachtung. Welche Literatur dabei vor allem gemeint ist, ist nur unschwer zu erraten. Lediglich in zwei von insgesamt 50 Literaturzielen werden die Massenmedien einer Betrachtung für Wert befunden, und nicht ein einziges Mal findet die Tatsache Erwähnung, daß es in unserer Gesellschaft nicht nur eine einzige, sondern mindestens zwei Kulturen (und damit auch zwei Literaturen) gibt. Implizit tragen die Deutschstudenten diesen Umstand aber immerhin dadurch Rechnung, daß sie es als eine wichtige Aufgabe ansehen, den Schülern überhaupt erst einmal einen "Zugang" zur (für die meisten wohl fremden) Literatur zu eröffnen bzw. die "Schüler an die Literatur heranzuführen". Offenbar ist ihnen (unbewußt) durchaus klar, daß die Mehrheit der Schüler in ihrer konkreten sozialen Umwelt von sich aus keinerlei Beziehung zur herrschenden Kultur entwickeln kann und wird.

Doch nicht nur um die "Kenntnis der Literatur" und um die ihrer Geschichte geht es den Vertretern des Faches Deutsch, auch "die Wechselwirkung von Literatur und Gesellschaft" und das "Verhältnis von Kunst und Realität" sollen aufgeschlüsselt werden, nicht zuletzt, um den Schülern "Kriterien für die ästhetische Beurteilung von

Literatur" an die Hand zu geben. Das Ziel dieser intensiven Beschäftigung mit der Literatur ist ein doppeltes: Einerseits soll der Schüler ein eher distanzierendes, literaturwissenschaftliches Verständnis entwickeln. Generell mit "literaturtheoretischen Methoden vertraut", soll er "Produktions- und Reproduktionsbedingungen von Literatur" analysieren, sich mit "literarischen Situationen auseinandersetzen" und den "Zusammenhang verschiedener Formen künstlerischen Schaffens" werten können. Andererseits soll sich dem Schüler durch die Literatur ein Verständnis seiner eigenen Situation eröffnen, und er soll "die Literatur für seine Persönlichkeit nutzbar machen" können. Dabei wird "die Bedeutung der literarischen Ästhetik für die persönliche, geistige und seelische Entwicklung" des Jugendlichen wohl vor allem darin gesehen, "Literatur als Ausdrucksmittel des eigenen Ich", als "Medium der individuellen Erfahrungs- und Gefühlsumsetzung" und als "Möglichkeit zur Individualität und Kreativität" zu erfahren.

Als germanistischer Musterschüler wird solchermaßen nicht nur ein theoretisch versierter Literaturkritiker, der "die geschichtliche und gesellschaftliche Bedingtheit der Literatur" kennt und einzuschätzen weiß, sondern auch ein Literat und einfühlsamer Leser antizipiert, der sich seine ichzentrierte Welt vornehmlich durch und mit Literatur symbolhaft aneignet.

Auch die Beschäftigung mit der Sprache, der insgesamt 30% der Unterrichtsziele gewidmet sind, steht zu einem großen Teil unter dem Ziel der Ausbildung geradezu literarischer Fähigkeiten. Der Schüler soll "Anregungen zur Umsetzung von Phantasie in Sprache" und zum "Jonglieren mit der Sprache" erhalten. Die "Sprechfähigkeit" wird in bornierter Extrapolation der eigenen Studienerfahrung den Schülern als Voraussetzung der "Welterlebnisfähigkeit" und als "Mittel der Selbstreproduktion des Menschen angedient, womit die literarische Form der indirekten Weltaneignung auch noch sprachtheoretisch untermauert wird.

Ein zweiter, gleichgewichtiger Teil der Sprachziele befaßt sich mit der Erarbeitung sprachtheoretisch-linguistischer Probleme. Es geht dabei um "die gesellschaftliche Funktion der Sprache", um ihren "Charakter als Kommunikationsmedium und Informationsspeicher" und um eine "kritische Reflexion der Sprache als bewußtseinbildendes Medium". Die des öfteren betonte Absicht, die "Sprache als schichten-spezifisches Phänomen" zu betrachten und zum Abbau der "Sprach-

barrieren" beizutragen, nimmt zwar - fast schon ausnahmsweise - auch noch eine andere als die vorherrschende Literatur- und Kultursprache zur Kenntnis, doch spricht einiges dafür, daß die in Aussicht genommene "Schulung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit" primär dem Ziel der kompensatorischen Anpassung der Unterrichtssprache an die herrschende (mittelständische) Sprachnorm verpflichtet ist und damit letztlich nur auf die Schaffung der notwendigen sprachlichen Grundlage zur Verinnerlichung der herrschenden Kultur abzielt.

Dem entspricht der Befund, daß sich im gesamten Zielkatalog der Deutschstudenten keinerlei Bezug zum sprachlich-sozialen Alltagsumgang mit Vorgesetzten, Kollegen, Verkäufern und Behörden findet. Die Verdrängung der "niederen" Ebenen des Deutschlehrerdaseins aus der Zukunftsperspektive der Studenten zeigt sich auch darin, daß Grundfertigkeiten, vor allem schriftlicher Art, durchweg stillschweigend vorausgesetzt werden. Dies dokumentiert nicht nur die durchgängige Schichtengebundenheit des Zielbewußtseins der zukünftigen Deutschlehrer, sondern ist darüberhinaus neben der nahezu ausschließlichen Orientierung an der herrschenden Kultur, Literatur und Sprache eine wichtige Voraussetzung für den "ungestörten" Ablauf des auch in ihrem Deutschunterricht ablaufenden schichtenspezifischen Selektionsprozesses in unserer allgemeinbildenden Schule.

Der Prototyp des Persönlichkeitsideals der zukünftigen Deutschlehrer ist alles in allem leicht in dem literarisch gebildeten, bürgerlichen Individuum ausfindig zu machen, das sich seine Welt nur in symbolischer Weise, durch Literatur vermittelt, anzueignen glaubt. Der allseitig emanzipierte, bürgerliche Held der Romanliteratur des 18. und 19. Jahrhunderts ist als Pate dieses Selbstbildes unverkennbar. Zielt doch fast jedes vierte Unterrichtsziel auf die Vermittlung von geradezu prototypischen Haltungen und Einstellungen dieses Bürgervorbildes: "Selbstbewußtsein durch Wissen", Selbständigkeit, "Mündigkeit", "Kreativität", "Emanzipation" u.ä.m.

Nur am Rande geraten neben rein individuellen auch tendenziell soziale Einstellungen wie z.B. "Soziales Verhalten" und "Vermittlung von Gruppenerfahrungen" ins Blickfeld. Ebenso selten wird von den

zukünftigen Deutschlehrern die unmittelbare Lebens- und Sozial-situation ihrer zukünftigen Schüler angesprochen, sieht man von der Entwicklung liberalistischer pädagogischer Vorstellungen über den eigenen geplanten Unterrichtsstil einmal ab. Aber auch diese ihre pädagogischen Vorstellungen bleiben weitgehend an ein "bürgerliches" Persönlichkeitsideal gebunden: Durch "Reden" und nicht durch Handeln sollen die Probleme der Schüler angegangen werden. Im Vergleich mit anderen Fächern ist es interessant - und darum sei es vorweg schon hier erwähnt -, daß bei den Germanisten die Literatur- oder Sprachwissenschaft nicht als primärer Bezugs- und Legitimationspunkt ihrer Bildungsvorstellungen dient. Die Wissenschaften treten gegenüber der direkten Vermittlung kultureller und im engeren Sinne literarischer Traditionen zurück, die ihrerseits offenbar keiner weiteren Bildungslegitimation bedürfen. Dieser distanzlosen Kulturfizierung entspricht im übrigen auch der Befund, daß die Gesellschaft in den Zielvorstellungen der zukünftigen Deutschlehrer nicht in ihrer genuinen Problematik, sondern lediglich als Rahmenbedingung und Konstituente von Literatur und Sprache erscheint.

3.2. Der Logiker

Die Bildungsziele der Vertreter des zweiten schulischen Haupt-(selektions)faches Mathematik erschienen uns schon aus quantitativer Sicht weniger den Vorstellungen der Naturwissenschaftler als vielmehr denen ihrer Hauptfachkollegen, der zukünftigen Deutschlehrer, ähnlich. Auch quantitativ-inhaltlich zeigen sich zumindest vom Ansatz her überraschende Parallelen zwischen den studentischen Vorstellungen über die Ziele der beiden Fächer.

Stand bei den "Germanisten" die Vermittlung von bildungsbürgerlichen Literatur- und Kulturwerten im Zentrum ihrer Bildungsabsichten, so stellt sich bei den "Mathematikern" als ebenso eindeutig dominantes Ziel die Vermittlung abstrakter Denkfähigkeiten im bürgerlichen Sinne der Entfaltung allseitig unbegrenzter und autonomer Geisteskräfte heraus. Gut die Hälfte aller Unterrichtsziele sind direkt oder indirekt auf die Entwicklung logischer bzw. mathematisch-logischer Fähigkeiten ausgerichtet. Dazu gehören zum einen jene 25% der Ziele, die explizit die Entwicklung kognitiver Fähigkeiten

fordern, zum anderen aber auch ein Großteil derjenigen fachlichen Bildungsziele, die die Herausbildung allgemeiner mathematischer Denkfähigkeiten oder die Vermittlung von Grundkenntnissen und Methoden des Faches zum Inhalt haben.

So geht es bei der Vermittlung fachlicher Kenntnisse nicht nur um geistige Fähig- und Fertigkeiten wie die Einsicht in "mathematische Prozesse" oder das "Bewußtmachen der mathematischen Symbolik", sondern vor allem um die Beherrschung äußerst abstrakter mathematischer Algorithmen und Theorien. Im Vordergrund der Fachstoffbehandlung steht die Einführung der Schüler in die "Denkweise der Mathematik" und die "Erarbeitung mathematischer Modelle und Denkstrukturen", während die Behandlung einzelner mathematischer Stoffgebiete ("Wahrscheinlichkeitsrechnung", "Geometrie") eher am Rande der selbstgestellten Aufgabe steht, den Schülern eine letztlich willkürliche Grundaxiomatik der Mathematik als Basis einer vermeintlich unumstößlichen mathematischen Logik und als Garant einer anscheinend unbezweifelbaren, objektiven Weltbetrachtung nahezu bringen.

Tritt also die Vermittlung gegenstandsbezogener mathematischer Kenntnisse und Fähigkeiten gegenüber dem Anspruch zurück, ein sozusagen von aller Stofflichkeit gereinigtes und befreites Mathematik-Logik-Denk Paradigma in der Schule zu vertreten, so findet erst recht die Vermittlung der tatsächlich im Alltag der Schüler wie der später Erwachsenen benötigten Rechenfertigkeiten (etwa Grundrechnungsarten, Prozentrechnung, Dreisatz) keinerlei Beachtung. Ähnlich wie von den "Germanisten" wird auch von den "Mathematikern" die Beherrschung der "niederen" Kulturtechniken vorausgesetzt, obwohl deren Vermittlung realiter zu ihren Hauptaufgaben gehören wird.

Das Selbstverständnis der zukünftigen Mathematiklehrer, die schulischen Vertreter einer (selbsternannten) Wissenschaftler- und Denk-elite zu sein, findet beredten Ausdruck in ihrem Anspruch, durch ihren Unterricht die Grundlagen für die Unterweisung wie die Verwendung anderer Wissenschaften zu legen. Bezeichnenderweise wird ein solcher Hegemonialanspruch, der sich mit den verschiedensten Begründungen auch für andere Fächer postulieren ließe, nur von den "Mathematikern" vertreten, und dies sogar in jeder siebten Zielangabe.

Das ist indes nicht allein als Ausfluß eines prononcierten kognitiven Selbstbewußtseins zu interpretieren, sondern deutet möglicherweise auch auf ein spezifisches Legitimationsdefizit des Faches als solchem hin, das sich seiner Relevanz durch den Verweis auf die in ihrer gesellschaftlichen Bedeutsamkeit zweifellos unumstrittenen Natur- und Technikwissenschaften rückversichert.

Doch nicht nur als "Grundlage der Naturwissenschaften" oder der "Technik", oder gar als "Königin der Wissenschaften" gewinnt das mathematische-logische Denken in den Augen der "Mathematiker" Bildungswert. Auch zur Bewältigung des Alltags scheint es unverzichtbar. Denn ebenfalls jedes siebte Unterrichtsziel läßt die Absicht erkennen, "die Anwendung (der Mathematik) im alltäglichen Leben" deutlich zu machen, sowie zum "selbständigen Lösen realer Alltagsprobleme" und zum "mathematischen Erfassen alltäglicher Probleme" zu befähigen. Dies alles läßt ein Persönlichkeitsideal der Mathematiker deutlich werden, dessen Prototyp noch am ehesten in dem (fiktiven) Selbstbild der rationalistischen Philosophen und Naturforscher des 17. Jahrhunderts gesehen werden könnte. Im Mittelpunkt steht das vollständig verkopfte Individuum, dessen logische Fähigkeiten ihm nicht nur die Bewältigung seines individuellen Alltags ermöglichen, sondern auch die Voraussetzung jedweder wissenschaftlich-rationalen Erschließung und Aneignung seiner Welt darstellen. Die (ja keineswegs alternativlose) mathematische Deduktionslogik wird zur alleinigen Form rationalen Denkens dogmatisiert und zum Kern der charakterlichen Bildung jenes logischen Individuums, das auch die Gesellschaft allein durch die Brille dieses mathematischen Denkformideals betrachtet.

Die Gesellschaft erscheint den "Mathematikern" folgerichtig nur in ihrem Bezug zur mathematischen Wissenschaft interessant, bleibt ansonsten aber relativ kontur- und strukturlos. Ähnlich wie im literarischen Weltbild der Deutschlehrer wird sie vollkommen vom Individuum her entworfen, jenem sich autonom dünkenden bürgerlichen Individuum, das sich Kraft seines Geistes über alle soziale Widrigkeiten erheben und damit Gesellschaft nicht nur durchschaubar, sondern auch handhabbar machen zu können glaubt. Diese traditionell geisteswissenschaftliche Fiktion des Verhältnisses von Gesellschaft und Individuum besitzt jedoch in einem Punkt bei den "Mathematikern" einen grundsätzlich anderen Charakter als bei den "Germanisten".

Denn bei letzteren ist das Denken - allein schon durch das Medium Sprache - zwar der wichtigste, keineswegs aber der alleinige Faktor der Weltbewältigung. Vielmehr geht es stets um das ganze Subjekt, die ichbezogene Ganzheit des Welterlebnisses. In der Mathematik ist der Farbenreichtum der literarischen Weltsicht jedoch auf die graue Dimension axiomatischer Rationalität verkürzt, nicht das ganze Subjekt, sondern nur noch sein Kopf, nicht das Ich, sondern das logische Über-Ich sind der Gegenstand bildungsbürgerlicher Zielvorstellungen mathematischer Provenience.

In den kulturpolitischen Auseinandersetzungen der Vergangenheit spielte aber gerade dieser Gegensatz von "literarischer Kultur" und "technisch-rationaler Kultur", von allseitiger Ganzheitsbetrachtung und kühl-distanzierter Zerlegung der Welt eine große Rolle. Von daher beinhalten die Zielsetzungen der Deutsch- und Mathematiklehrer eine zumindest historisch noch keineswegs überwundenen Widerspruch.

Dies wird nicht nur in ganz unterschiedlichen Subjektbezügen, sondern auch in einem konträren Verhältnis zur sinnlichen Realität deutlich. Während das literarische Weltbild ganz in diese Realität eingebettet ist, dient sie dem mathematischen Realisten nur als Folie seiner Gedankenkonstrukte. Dementsprechend geht es den angehenden Mathematiklehrern selbst in ihrem speziellen Fachgebiet weniger um die Vermittlung konkreter Gegenstandskenntnisse, sondern in erster Linie um die Internalisierung mathematischer Denkstrukturen als Voraussetzung für eine ebenso emotionslose wie herrschaftsträchtige Weltbewältigung.

3.3. Der Wissenschaftler

Als überraschend unähnlich wies schon der quantitative Vergleich die Bildungsvorstellungen der zukünftigen Physik- und Chemielehrer im Vergleich zu denen ihrer Mathematikkollegen einerseits, aber auch zu denen ihrer vermeintlich nächsten Fachkollegen, den Biologen, andererseits aus. Die qualitative Analyse läßt diese Unterschiede noch deutlicher hervortreten.

Findet nämlich die Idealpersönlichkeit der "Mathematiker" ihr historisches Vorbild im 17. Jahrhundert, so versetzen die Vorstellungen

der "Physiker" und "Chemiker" die Schüler in die moderne Welt des 20. Jahrhunderts; dem rigorosen Rationalisten, dessen unerbittlicher Maßstab die zur Logik reduzierte Vernunft ist, steht der weitaus weniger, sich seines Erfolgs auf der Grundlage demgegenüber durchaus pragmatischerer Erkenntnisweisen sichere Naturwissenschaftler der Jetztzeit gegenüber. Denn im Zentrum der Bildungsvorstellungen der schulischen Vertreter der exakten Naturwissenschaften steht die selbstgewählte Aufgabe, solche Fertigkeiten und Fähigkeiten zu vermitteln, die einen modernen Naturwissenschaftler im vorherrschenden, die reale Arbeitstätigkeit allerdings weitgehend idealisierenden Fremd- und Selbstbild auszeichnen.

So dominieren bei den fachlichen Bildungszielen jene, in denen es um die "Einführung der Schüler in die Denk- und Arbeitsweisen" bzw. die "Methoden der Physik" oder gar um die Einübung "naturwissenschaftlichen Denkens" ganz allgemein geht. Die hierin zum Ausdruck kommende theoretische Orientierung des Wissenschaftsverständnisses prägt mindestens ein Viertel aller Zielnennungen, während nur jede zehnte Nennung auf die Vermittlung fachlicher Kenntnisse abzielt, die zudem meist auf eine eher theoretisch-systematische Betrachtung des fachwissenschaftlichen Wissens ausgerichtet sind ("Vorstellungen der Grundprinzipien und Theorien der Physik", "Vermittlung des wichtigen Grundwissens", "Grundbegriffe verstehen"). Auch die Betonung fast schon wissenschaftstheoretischer und -methodologischer Probleme des Fachs - etwa wenn "der elementare Zusammenhang zwischen Grundbegriff und Axiom", die "Vorausberechenbarkeit" der Natur und "die Unterscheidung Modell/Wirklichkeit" bewußt gemacht werden soll - verweist auf ausgeprägt strukturell-theoretische Wissenschaftsambitionen der Physik- und Chemielehrer. Neben der Vertrautheit mit solchen theoretischen und metatheoretischen Problemen der Wissenschaft, deren Beherrschung von einem Hochschulabsolventen wahrscheinlich weitaus eher als schon von einem spezialisierten Industriephysiker verlangt wird, werden dem Schüler zusätzlich noch fachlich-rezeptive Fähigkeiten abverlangt, die ihm als kundigem Laien ein nachvollziehendes Verständnis naturwissenschaftlicher Erkenntnisse ermöglichen sollen ("Einblick in die physikalischen Vorgänge", "Erklären von Naturphänomen", "exemplarische physikalische Zusammenhänge erkennen").

Die Vermittlung all dieser fachlichen Kenntnisse ist insgesamt nur eine Seite der offenkundigen Absicht, im Physik- und Chemieunterricht Miniwissenschaftler auszubilden. Ergänzt wird dies durch das Vorhaben, allgemeine wissenschaftliche Arbeitsfähigkeiten zu vermitteln. So sollen "die Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens bekannt" gemacht und "wissenschaftliche Arbeitsmethoden erprobt werden". "Genaues Beobachten von Erscheinungen" soll dabei ebenso geübt werden, wie die "systematische Suche nach Erklärungen"

Doch die Erziehung zum Wissenschaftler - wie ihn die Lehrer sehen - geht noch weiter. Denn der Schüler soll sich nicht nur die fachlichen Kenntnisse und Arbeitsmethoden aneignen, er soll auch das Welt- und Gesellschaftsbild des Berufswissenschaftlers zu seinem eigenen machen. Denn im Mittelpunkt der bereits in der quantitativen Analyse als Bildungsschwerpunkt der exakten Naturwissenschaften ausgewiesenen Beschäftigung mit der Gesellschaft und ihren Problemen steht eindeutig die Frage der Relevanz der gesellschaftlichen Entwicklungen für die Entwicklung der Wissenschaft. (Zielangaben: "Zusammenhang Physik und Gesellschaft", "gesellschaftliche Bezüge des Faches kennen", "historische Entwicklung der Physik kennen"). Dieser Blickwinkel verengt sich häufig noch weiter dahingehend, daß gesellschaftliche Entwicklungen kurzerhand auf die Entwicklungen von Naturwissenschaft und Technik zurückgeführt werden, etwa wenn es darum geht, "Einsichten in die von Wissenschaft und Technik geprägte Welt" zu vermitteln. Aus dieser auf Wissenschaft und Technik verkürzten Weltperspektive gewinnt dann natürlich die Auseinandersetzung mit "der Verantwortung des Physikers in der Forschung" und seiner allgemeinen "Verantwortung gegenüber der Gesellschaft" eine besondere Bedeutung.

Die einer solch technokratischen Weltsicht zu Grunde liegende Überhöhung der gesellschaftlichen Funktion der Naturwissenschaften, deren Vertreter in der Gesellschaft nicht mehr nur als bloße Fachspezialisten, sondern als allein fachkundige Entscheidungsträger erscheinen, versteht Gesellschaft letztlich als eine Wissenschaftstheokratie, in der folgerichtig auch laienhaftes Teilhabewissen an den Naturwissenschaften zum notwendigen Bestandteil der Allgemeinbildung avanciert (ein Chemiestudent: "Chemie unserer Zeit gehört zur Allgemeinbildung"). Doch nicht nur als verbindliches

Kulturwissen beansprucht die betreffende Studentengruppe für ihr Fachwissen allgemeine Relevanz, es wird darüberhinaus auch als unerläßliche Grundlage für eine breite, vom Tempo der technischen Entwicklung bestimmte Berufsqualifikation betrachtet, ebenso wie es als unentbehrliches Wissen für die Bewältigung des individuellen Alltags erscheint. Dabei kommt im studentischen Zielkanon dem Nachweis der Relevanz des Faches für Technik und Beruf mit 12% der Nennungen in etwa das gleiche Gewicht wie der Relevanzbehauptung in punkto Alltagsbewältigung (11%) zu.

Dieser doppelte Grundlagenanspruch für Technik/Beruf einerseits und Alltag andererseits war zwar auch schon von den Mathematikern - sogar noch nachdrücklicher - erhoben worden, doch wird er von den Naturwissenschaftlern nicht auf ein die fachwissenschaftlichen Methoden und Denkweisen nochmals abstrahierendes "Superparadigma" der Logik, sondern auf die spezifischen Verfahren und Denkweisen des Faches selber bezogen.

Das akademische Fachparadigma als solches scheint hier also zur Legitimation des Bildungsanspruches auszureichen. Die Naturwissenschaften sind offensichtlich ein derart gesellschaftlich anerkannter Wert, daß sie lediglich ein wenig fachdidaktisch idealisiert werden müssen, um ihnen die Anerkennung ihrer Bildungsrelevanz zu sichern. Dementsprechend fungiert für die Physik- und Chemielehrer einfach das (legitimierende) Selbstbild ihrer akademischen Fachkollegen als Bildungsnorm, und der um seine gesellschaftliche Wertschätzung wissende verantwortungsvolle Naturwissenschaftler ist deren Personifikation.

3.4. Der Naturfreund

Die gegenüber den exakten Naturwissenschaften ganz anders geartete Fachlegitimation der Biologie kündigt sich schon bei der Sichtung der ausgedehnten expliziten Propagandaziele für dieses Fach an. Mit knapp 10% aller Nennungen verwenden die Biologen auf die Weckung fachspezifischer Interessen bei den Schülern rund doppelt soviel Mühe wie die Vertreter der anderen Fächer, wobei es ihnen nicht nur um ein bloß kognitives Interesse am Fach bzw. Fachgegenstand, sondern

vor allem um die Vermittlung eines affektiven Bezugs zur Natur selber geht: Es soll eine innere "Beziehung zur Natur" oder gar "Freude an der Natur" geweckt werden.

Dementsprechend wird den fachsystematischen Grundlagen der Biowissenschaft eine weitaus geringere Bildungsbedeutung als im Falle der Physik und Chemie zugemessen. Selbst die relativ wenigen Ziele, die dies ansprechen, lassen keineswegs ein in dem Ausmaß theoretisiertes Wissenschaftsverständnis erkennen, wie es die Vertreter der exakten Naturwissenschaften postulierten. Nicht ein einziges Mal ist von den "Denkweisen" des Faches die Rede, es fehlt jeder metatheoretische Hinweis auf Wissenschaftssystematik und Fachstruktur, und nur sehr am Rande stehen die "Methoden der Forschung" und "theoretische Probleme" zur Debatte. Auch die Vermittlung allgemeiner wissenschaftlicher Fähigkeiten findet nicht die Beachtung, die ihr von "Physikern" und "Chemikern" gezollt wurde.

Im Vordergrund steht stattdessen die Beschäftigung mit solchen Fachinhalten, die auf den Problemkomplex Mensch-Natur-Umwelt bezogen sind. Dabei dominieren vor allem Themen, die sich mit ökologischen Problemen der Beziehung Mensch-Natur befassen. So sollen die "Auswirkungen von Eingriffen in die Natur" studiert und das "ökologische System und die Bedeutung des ökologischen Gleichgewichts" erkannt werden. Nimmt man noch die Unterrichtsziele hinzu, die sich mit dem Körper und dem Organismus des Menschen befassen ("den eigenen Körper kennenlernen", "Körperfunktionen verstehen", "Biologie des Menschen"), so sind knapp 20% aller Ziele an dem Thema Mensch und Umwelt orientiert.

Schon stärker auf eine Fachsystematik der Biologie (wenn auch auf die des 19. Jahrhunderts) hin ausgerichtet sind diejenigen Ziele, die auf eine systematische Kenntnis der Flora und Fauna und deren Evolution ausgerichtet sind. Doch wird diesen Themen im Ganzen nur eine relativ geringe Aufmerksamkeit gewidmet. Die zentralen Themen der modernen, theoretischen Biologie der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts (Biochemie, Molekularbiologie, Genetik) schließlich finden unter den befragten Biologiestudenten sogar fast keinerlei Beachtung.

Die geringe Beachtung von solchen Bildungszielen, die eine Vermittlung theoretisch-systematischer Kenntnisse oder wissenschaftsmethodologischer Probleme und Paradigmen intendieren, ist zunächst sicher-

lich als Folge des weniger systematisierten und theoretisierten Wissenschaftsverständnisses der Biologie zu betrachten. Der noch weitgehend auf dem Niveau des Sammelns und Ordnnens angesiedelte Wissenschaftsanspruch findet seinen Niederschlag denn auch in einem eindeutigen Übergewicht von Unterrichtszielen auf dem Lernziel-niveau der Kenntnisvermittlung, das im Zielkanon der Biologie-studenten um ein fünffaches höher besetzt ist als das der Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Zum anderen aber dokumentiert der geringe Stellenwert theoretischer Kenntnisse im Bildungsverständnis der Biologie"lehrer" Lebensnähe ihrer didaktischen Vorstellungen, die an die Stelle der Wissenschafts-orientierung der Physik- und Chemielehrer" getreten ist. Dement-sprechend ist die Behandlung gesellschaftsbezogener Themen, denen insgesamt ein breiter Raum zugemessen wird, nicht auf den bloßen Gesellschaftsbezug der Fachwissenschaft reduziert. Stattdessen steht - der didaktischen Leitlinie "Mensch-Natur" folgend - im Vordergrund des biologieunterrichtlichen Gesellschaftsbezuges das Problem der Umweltzerstörung und des Umweltschutzes, das allerdings auch in seiner anthropologischen Überhöhung thematisiert und ideologi-siert wird ("Unwichtigkeit des Menschen in der Natur", "Mensch nicht über Natur stellen, sondern als Teil verstehen", "Mensch muß Welt schützen").

Entsprechend gehen die zukünftigen Biologielehrer auch nicht von der Bedeutsamkeit ihrer Wissenschaft als solcher für den Alltag der Schüler bzw. des Erwachsenen aus, ebenso wie sie die schulische Be-schäftigung mit der Biologie nicht als qualifikatorische Vorberei-tung auf den Beruf betrachten. Vielmehr geht es ihnen darum, die "Schüler zu einer umweltbewußten Lebensform zu führen", ihnen "ihre Umwelt durchschaubar zu machen" und ihnen "eine Beziehung zur Umwelt" zu vermitteln.

Die starke Betonung affektiver Einstellungen zu Natur und Umwelt, die auf Einordnung in die Natur, auf Naturallianz hin ausgerichtet und an die Stelle der durch wissenschaftliche Distanz geprägten kognitiven Beherrschung der Natur getreten sind, wird ergänzt durch die Absicht, die Schüler insbesondere zur Entwicklung persönlicher Haltungen anzuregen. Nicht die Förderung kognitiv-logischer Fähig-keiten wie bei den "Mathematikern" noch die allgemeiner wissenschaft-

licher Fähigkeiten wie bei den exakten "Naturwissenschaftlern", sondern die Ausbildung individueller Tugenden und Haltungen (Mut zur Stellungnahme, "Selbstwertgefühl", "Emanzipation") steht im Vordergrund der auf das Individuum bezogenen Bildungsabsichten der Biologiestudenten.

Versucht man das solchermaßen konstituierte Schülerideal der zukünftigen Biologielehrer zu einem Persönlichkeitstyp zusammenzufassen, so drängt sich das Selbstbild des Naturfreundes und des sammelnden, nur zaghaft in die Natur eingreifenden Naturforschers vorindustrieller Zeiten auf. Bemüht um eine - sich selbst als Naturwesen verstehende - Einordnung in den Gesamtzusammenhang der Natur (oder moderner ausgedrückt: bemüht um die Erhaltung des ökologischen Zusammenhangs) ist dessen Ziel die Allianz mit der Natur, die Herstellung eines - ihn als Menschen einschließenden - naturguten Zustandes, dessen prästabilisierte (gesellschaftliche) Harmonie durch die Kenntnis und Einhaltung natürlicher (ökologischer) Gesetze garantiert oder doch zumindest wiederherzustellen ist. Seine Gesellschaftlichkeit als eher individuelles Naturverhältnis mißdeutend, erscheint ihm auch die Gesellschaft zu allererst als natürliche Umwelt, die es zu erkennen und deren Ordnung es einzuhalten gilt, wozu biologisches Wissen wichtige Hinweise zu geben vermag.

Naturwissenschaftliches Wissen dient dem Naturfreund also nicht als Mittel der Naturbeherrschung, sondern als Weg der Naturerkenntnis. Letztlich ist dies jedoch nur eine der beiden Voraussetzungen für die angestrebte Naturallianz. Mindestens ebenso wichtig ist die emotionale Beziehung zu der Natur. Wenn auch den Bildungszielen der "Biologen" damit ebenso wie den aller anderen Fachvertreter eine letztlich fachspezifische Persönlichkeitsvorstellung zugrunde liegt, so lassen doch ihre insgesamt vergleichsweise lebensnäheren und handlungsorientierteren Unterrichtsziele ein stärkeres Eingehen auf den allerdings ebenfalls völlig schichtunspezifisch gesehenen Schüler erwarten. Dafür spricht nicht zuletzt, daß sie dem Problem der Sexualität und der Aufklärung der Schüler immerhin 5% ihrer Unterrichtsziele widmen.

3.5. Der Kosmopolit

Während der tatsächliche Formel- und Faktendrill im Mathe-, Physik-, Chemie- und Biologieunterricht in den Bildungsvorstellungen der entsprechenden Lehrerstudenten kaum irgendeinen Ausdruck findet, wird der Fremdsprachendrill von den zukünftigen Lehrern der englischen und französischen Sprache recht offen als Unterrichtsziel benannt. Allein 25% ihrer Zielnennungen sind der Vermittlung von aktiven und passiven Sprachfertigkeiten gewidmet, weitere 10% der allgemeinen Sprachkenntnis. Ein grober Überblick zeigt, daß insgesamt ca. 40% aller Ziele auf die Sprachvermittlung, ebenfalls 40% auf die politische, geographische und historische Landeskunde und die restlichen 20% auf die Beschäftigung mit der fremdsprachigen Literatur entfallen. Damit stellt sich der Englisch- und Französischunterricht aus der Sicht der Fachvertreter als eine Art Superververbindung von Sprach-, Kunst-, Geographie-, Geschichts- und Politikunterricht am Beispiel eines fremden Landes dar, wobei allerdings die Menge der nicht im engeren Sinne sprachunterrichtlichen Zielnennungen in keinem Verhältnis zu deren tatsächlichen Bedeutung in der Bildungsrealität stehen dürfte.

Zudem werden selbst die Ziele der Sprachvermittlung im engeren Sinne auffällig überhöht. So finden die zumeist einzig relevanten rezeptiven Sprachfertigkeiten (Lesen und Hören einer Fremdsprache) praktisch keinerlei Beachtung: Nur zwei von insgesamt 50 Zielen der Sprachvermittlung nehmen hierauf Bezug. Die weitaus seltener benötigten explikativen Sprachfertigkeiten des Schreibens und Redens in einer Fremdsprache stehen mit 12 Zielen schon deutlich höher im Kurs. Als wichtigstes Ziel der Sprachvermittlung fungiert jedoch die Befähigung zur fremdsprachlichen Kommunikation als vorgeblich unumgängliche Voraussetzung zum Verstehen fremder Kulturen und Gesellschaften. Dementsprechend tritt der berufsvorbereitende Aspekt des Fremdsprachenerwerbs gegenüber der Betonung seines Freizeitwertes stark zurück ("Beschäftigung mit Frankreich außerhalb der Schule", "Motivation zum Schüleraustausch").

Maßgeblich für diese Ausrichtung ihrer Unterrichtsintentionen ist das offenbare Selbstverständnis der "Fremdsprachler", schulische Verteter eines fremden Landes und einer fremden Kultur zu sein. Das wird besonders deutlich in dem hohen Anteil landeskundlicher Zielvorstellungen. Allein 11% aller Ziele lassen den expliziten

Versuch erkennen, Verständnis für die fremde Kultur zu wecken ("kulturelles, landeskundliches Verständnis", "Vermittlung eines fremden kulturellen Hintergrundes", "Kultur und Geschichte nahebringen" usw.). Weitere 16% der Unterrichtsziele thematisieren die gesellschaftlichen und politischen Probleme und Strukturen der fremden Gesellschaft ("Politisches System Englands", "Soziale Probleme", "Staatsaufbau", "Wissen über Politik und Wirtschaft"), zum Teil sogar mit dem Anspruch auf einen interkulturellen Vergleich ("Unterschiede im geistigen-politischen und sozialen Denken England-BRD", "Vergleich mit deutschen Verhältnissen"). Hierbei spielt die in fast jedem vierten Unterrichtsziel angesprochene Absicht eine Rolle, "Verständnis und Toleranz einer fremden Kultur gegenüber" zu entwickeln und "Vorurteile abzubauen".

Demgegenüber wird sprach- und literaturwissenschaftlichen Themen so gut wie keine Bedeutung zugemessen: Ganze 4% aller Ziele entfallen auf diesen wissenschaftlichen Zielbereich. Dabei wird überdies weder die Vermittlung allgemeiner wissenschaftlicher oder kognitiver Fähigkeiten noch gar die Problematik der gesellschaftlichen Bedeutung der entsprechenden Hochschulwissenschaften, Anglistik oder Romanistik, angesprochen.

Insgesamt läßt dies alles das Ideal einer Schülerpersönlichkeit deutlich werden, die ihr Vorbild in dem liberaltoleranten Weltbürger und Kosmopoliten findet, der nicht nur der gesellschaftlichen, politischen und kulturellen Entwicklung fremder Nationen und Kulturen kundig, sondern damit zugleich auch zu einer distanzierten Betrachtung seiner eigenen Gesellschaft fähig ist. Nicht so sehr gesellschaftswissenschaftliches Wissen über die eigene Gesellschaft, sondern vor allem die Kenntnis der Entwicklung fremder Gesellschaften befähigen den Weltbürger zur Einsicht in die Probleme seines Landes und lassen ihn zum Vorreiter internationaler Verständigung werden.

Auffällig ist, daß die Fremdsprachler in besonders rigider Weise ihre Bildungsziele nicht von irgendwelchen vermeintlichen Bildungserfordernissen des Individuums her begründen, sondern ihren Fachbildungsanspruch den Lernsubjekten unvermittelt entgegenstellen.. Nur 15% aller Unterrichtsziele thematisieren den Lebens- und Sozialbezug der Schüler bzw. deren individuelle Fähigkeitsentwicklung, während im Schnitt der Fächer darauf 34% entfallen. Hierin wird eine gewisse Überlebensfähigkeit sprachlicher Bildung deutlich, die für die

Nachkommenschaft früherer Oberschichten noch als Schlüssel zur gehobenen Konversation und Kultur fungierte, heute aber dieses exklusiven persönlichen Nutzwertes weitgehend enträt.

3.6. Der Funktionär

Entsprechend ihrer quantitativen Außenseiterrolle stehen in den Bildungsvorstellungen der angehenden Politik- und Geschichtslehrer weniger spezielle Fachkenntnisse als vielmehr (mit fast 50% aller Nennungen) individuelle Einstellungen und Haltungen im Vordergrund. Etwa gleichgewichtig geht es ihnen dabei um die Entwicklung von "Kritikfähigkeit", um das "Erlernen solidarischer bzw. kollegialer Verhaltensweisen" und um die Ausprägung einer eigenen Individualität ("Mündigkeit", "Kreativität", "Nonkonformismus").

Die hierin deutlich werdende hohe, von konkreten Situationen losgelöste Allgemeinheit der Haltungsziele bestimmt auch den Charakter der fachlichen Bildungsziele, die ähnlich wie bei den Mathematikern praktisch keine einzelnen Fachgegenstände bzw. Fachthemenbereiche ansprechen, sondern der Betrachtung von "Strukturen" und "Zusammenhängen" Vorrang geben. Formulierungen wie "Einblicke in die gesellschaftlichen Zusammenhänge", in die "historischen und gegenwärtigen Zusammenhänge" und die "Erkenntnis der wirtschaftlichen und politischen Zusammenhänge" lassen erkennen, daß vor allem die gesellschaftswissenschaftlich distanzierte, kognitive Erfassung politischer Ereignisse eingeübt werden soll. Dies wird durch den relativ hohen Anteil von Unterrichtszielen unterstrichen, in denen es um die Denkweise des Faches, "das Erkennen, Deuten und Erfassen politischer und sozialer Probleme" geht. Abgesehen von einem deutlich schichtenspezifischen Zugang zu politischem Handeln, der sich in derlei Zielsetzungen dokumentiert, verblüfft hieran die bislang nur bei Naturwissenschaftlern vermutete Wissenschaftsorientierung des Bildungsverständnisses der Politik- und Geschichtsstudenten. Allerdings fällt im Vergleich zur Wissenschaftsorientierung der Physik- u. Chemiestudenten bei den Vertretern der gesellschaftlichen "Realien" eine erheblich geringere Ausprägung des Hanges zur Hypostasierung der Fachwissenschaft auf, wird doch weder die Vermittlung allgemeiner wissenschaftlicher Fähigkeiten noch die Erarbeitung methodologischer und wissenschaftstheoretischer Probleme im vergleichbarem

Umfang angestrebt.

Die Bedeutung gesellschaftswissenschaftlichen Wissens für das Leben des Einzelnen wird von den Politik- und Geschichtsstudenten in immerhin 10% aller Unterrichtsziele deutlich unterstrichen. Sie wird vor allem darin gesehen, den "eigenen Stellenwert in der Gesellschaft" erkennen, "gesellschaftliche Probleme für sich selber auswerten" und "historische Zusammenhänge als Hilfe für das eigene Leben" nutzen zu lernen.

Alles in allem könnte man diese Bildungsziele mehrheitlich im Bild eines Partei- oder Gewerkschaftsfunktionärs auf den Begriff bringen, der - indem er die intellektuelle Gesellschaftsanalyse zur Voraussetzung politischen Handelns erklärt - seine Funktionstätigkeit letztlich durch den Besitz wissenschaftlicher Wahrheit legitimiert, zugleich aber auch die Aufgabe angeht, durch die Förderung solidarischer bzw. kollegialer Verhaltensweisen die Durchsetzungskraft der von ihm geführten Organisation zu erhöhen.

3.7. Der Erfolgsmensch

Die Bildungsziele der Sportlehrerstudenten lassen mit ihrem im Vergleich noch kleineren Anteil fachlicher und gesellschaftsbezogener Unterrichtsziele und einem entsprechend höheren Anteil von Zielen, die auf das Individuum bezogen sind, auf einen besonders geringen Status des Faches in der kulturellen Wertehierarchie der Schule schließen. Ähnlich wie die Biologen legen die zukünftigen Sportlehrer großen Wert darauf, durch ihren Unterricht eine affektive Beziehung der Schülern zu ihrem Fach zu fördern. Damit verbindet sich - ebenfalls wie bei den Biologen - die weitgehende Abkehr von jedweder Fachsystematik, etwa im Sinne der Sportwissenschaft, der Sportmedizin oder allgemeiner wissenschaftlicher Methoden und Fähigkeiten. Tritt bei den Biologen an die Stelle der Fachsystematik als didaktische Leitlinie das Verhältnis Mensch/Natur, so rückt bei den Sportlern das Verhältnis des Menschen zu seinem Körper an dessen Stelle, werden darauf doch explizit 22% aller Unterrichtsziele verwandt. Implizit ist auch die Mehrheit jener 12% der Unterrichtsziele, die der Vermittlung fachlicher Fähigkeiten und Grundkenntnisse dienen, darauf ausgerichtet.

Im Vordergrund stehen dabei das Erlernen motorischer Fertigkeiten und das Kennenlernen von Sportarten und Bewegungsformen. Die Probleme der Körperentwicklung sollen zu jeweils 2/5 durch Bewegungs- und Fitness-Training und durch Entwicklung eines Körperbewusstseins angegangen werden ("Bewegungsgenuß", "Körpergefühl entwickeln", "Körperbewußtsein"). Darüber hinaus werden Fragen der Hygiene, der Gesundheitserziehung und der Rehabilitation als Ziel des Sportunterrichts thematisiert.

Auf der Basis der solchermaßen gesicherten körperlichen Leistungsfähigkeit gilt es in den Augen der Sportler nun, auch psychische Stabilität zu entwickeln. Mit 26% der Unterrichtsziele sollen "Kreativität", "Selbstbewußtsein", "Kooperations-, Kommunikations- und Handlungsfähigkeit" gefördert werden. Zudem wird der sportlichen Betätigung eine streßkompensatorische Ausgleichfunktion für das im Berufsleben leistungs- und konkurrenzgeplagte Individuum zugeschrieben. Sport soll es Schülern wie Erwachsenen ermöglichen, die in den anderen Fächern bzw. im Beruf erlebten Frustrationen zu verarbeiten und so ihre Leistungsfähigkeit zu erhalten. ("Sport als Ausgleich gegen Schule und Beruf", "Gegenpol zu anderen Fächern", "Ausgleich zur Berufstätigkeit", "Kompensation anderer Schulfächer"). Auf diese Weise den Streß und seine Ursachen letztlich nur perpetuierend, sollen sich die Betroffenen dabei überdies durch sportmännliche-fair-play-Verhaltensweisen und Rücksichtnahme gegenüber den Mitkonkurrenten auszeichnen.

Generell dominiert also in den Vorstellungen der Sportstudenten ein sozialkompensatorisches gegenüber einem auf soziale Veränderung angelegten politischen Verhalten. Die Gesellschaft gerät dabei als eigentliche Ursache des zu Kompensierenden gänzlich aus dem Blickfeld. Sie spielt dementsprechend in den Bildungszielvorstellungen der Sportstudenten keine bedeutsame Rolle: Ganze 3% aller Unterrichtsziele beziehen sich auf gesellschaftliche und soziale Zusammenhänge, und zwar hauptsächlich auf eine kritische Betrachtung des Leistungssportes.

In pädagogischer Hinsicht sind die Vorstellungen der Sportstudenten geprägt durch eine im Vergleich zu ihren Kommilitonen ungewöhnlich starke Betonung der sozialen Prozesshaftigkeit des Unterrichts. Der Gedanke des "Miteinander Sport-Treibens" oder das Vorhaben, die

im Unterricht abgelaufenen gruppenspezifischen Prozesse zu beachten und die "Interaktion zwischen den Schülern zu fördern", führen zu einer recht starken Schülerorientierung ihrer pädagogischen Absichten.

Vorbild des Persönlichkeitsideals der Sportlehrer ist demnach noch am ehesten der sich sozial verantwortlich fühlende Angehörige einer gesellschaftlichen Funktionselite, der sich zwar durch streßbelastete Konkurrenz seine Position sichern muß, gleichwohl aber nicht an der (gesellschaftlichen) Änderung seiner Funktion interessiert ist. Aus seiner Sicht ist die körperliche und sportliche Betätigung notwendiger Berufsausgleich, und zugleich ein Beitrag zum Erhalt seiner Leistungsfähigkeit. Ziel ist für ihn vor allem ein befriedigendes Körpergefühl und Körperbewußtsein, das sein trotz Streß (oder vielleicht gerade wegen der damit implizierten Anerkennung seiner Wichtigkeit) befriedigtes Berufs(selbst)bewußtsein ergänzt und abrundet.

Am ehesten entspricht dieses Persönlichkeitsbild sicherlich dem Fremd- und Selbstbild der freiberuflichen, mittelständischen, im helfend-beratenden Bereich tätigen Intelligenz, wie etwa dem Arzt und dem Rechtsanwalt. Sie sind zwar der ökonomischen Konkurrenz ausgesetzt, haben sie aber kaum ernsthaft zu befürchten, so daß sie Leistungsideologien auf der Basis des eigenen Erfahrungshintergrundes scheinbar berechtigt vertreten können.

4. Die Lehrer im Zugriff der Fachsozialisation

Die aufgezeigte Vielgestaltigkeit der fachspezifischen Zielcharaktere fordert natürlich noch einmal nachdrücklich zu der Frage heraus, ob diese Charaktere allesamt noch miteinander vereinbar sind, also sozusagen nur Teilcharaktere eines synthetischen Ganzen, des personalen Bildungsideals, darstellen, oder aber auch beim besten Willen nicht mehr unter einen wie auch immer gearteten Hut zu bringen sind. Diese Frage stellt sich vor allem deshalb - und hierauf sei noch einmal besonders hingewiesen -, weil sich die Bildungsansprüche der Fächer durchweg nicht auf die bloße Vermittlung von äußerlichen Kenntnissen und Fähigkeiten beschränken, deren Vereinigung in enzyklopädisch veranlagten Kopfbildern immerhin noch

denkbar wäre. Vielmehr geht es in allen Fällen mehr oder weniger um die Formung von Persönlichkeiten mit spezifischen Denkgewohnheiten, Haltungen und Einstellungen. Diese vielfältigen Sozialisationsansprüche sind aber nicht so einfach voneinander zu trennen wie die fachspezifischen Wissensquanten, und die Frage ist eben, ob sie dort, wo sie einander überdecken, widersprüchliche Anforderungen an die Sozialisation der Schüler zur Folge haben.

Nicht gerade widersprüchlich, aber realistischerweise kaum in einer Person zu vereinen sind die Lernanforderungen in solchen Zielbereichen, die von allen Fächern gleichermaßen angegangen werden. Ein Beispiel hierfür ist die Sprache der Schüler, an die nicht nur im Deutsch- und Fremdsprachenunterricht, sondern auch in anderen Unterrichtsdisziplinen zum Teil erhebliche Ansprüche in Hinblick auf das Erlernen der Lexik und Syntax der je spezifischen Fachsprache gestellt werden ¹³⁾. Ein anderes Beispiel ist das ästhetische Empfinden, auf dessen erzieherische Ausformung jedes Fach seinen eigenen Anspruch erhebt; gleichzeitig jedoch die abstrakten Konstruktionen der Mathematik, die Gesetzmäßigkeit der Physik, das harmonische Ineinandergreifen der Lebensvorgänge in der Biologie, die Bewegungsformen des menschlichen Körpers im Sportunterricht, die Produkte deutscher und ausländischer Schriftsteller, Lyriker, Maler, Bildhauer und Komponisten in den Kulturfächern - das andere Geschlecht taucht in dieser Liste übrigens nicht auf - ästhetisch ansprechend zu finden, das dürfte ein normales ästhetisches Fassungsvermögen bei weitem übersteigen. Ähnliches gilt schließlich auch für die von den Fachvertretern intendierte emotionale Vereinnehmung der Schüler für ihre jeweiligen Disziplinen; auch hier dürfte die Kapazität der Schülerpsyche, an allen schulisch repräsentierten Fachgegenständen und -methoden gleichermaßen "Spaß" zu haben und über sie "Freude" zu empfinden, überfordert sein.

13) So weisen Brämer und Clemens nach, daß beispielsweise der Physikunterricht in der Regel weitaus höhere Anforderungen hinsichtlich der Aneignung von (Fach-)vokabeln stellt als der Englischunterricht.

Rainer Brämer, Hans Clemens: Physik als Fremdsprache.
Der Physikunterricht H3/1980, im Druck.

Abgesehen von derartigen intentionalen Überbesetzungen bestimmter Zielbereiche lassen sich zwischen den Sozialisationsabsichten der von uns befragten Studentengruppen aber auch eindeutige Widersprüche ausmachen. So beanspruchen etwa die zukünftigen Mathematiklehrer, in ihrem Fach die Grundlagen allen, insbesondere aber des logischen und abstrakten Denkens zu vermitteln. Doch widerspricht die mathematische Rationalität nicht nur den überwiegenden Denkanforderungen des Alltags, auch die Fächer Politik oder Deutsch können nur hoffen, daß die Schüler nicht allzuviel davon verinnerlicht haben. Denn die lineare Deduktionslogik der Mathematik verträgt sich durchaus nicht mit den komplexen Denkmustern sozialkundlicher oder literarischer Provenienz. Und selbst die Naturwissenschaften haben bei einem hartgesottenen mathematischen Denker Schwierigkeiten, ihre pragmatischen Verfahrensweisen plausibel zu machen. Überdies setzen die Mathematiklehrer ihre axiomatischen Denkkonstrukte scheinbar in den luftleeren Raum reinen Denkens, um sich dann jedesmal aufs neue zu wundern, wenn sie sich in der Umwelt als anwendbar erweisen. Die Naturwissenschaftler erdenken demgegenüber ihre Erkenntnisse in der mühsamen Abarbeitung an den objektiven Gegebenheiten der Materie, während die Kulturschaffenden ihre Einsichten schließlich aus den Tiefen der menschlichen Psyche gewinnen.

Noch deutlicher als in diesen unterschiedlichen Denkansätzen und -weisen wird der Gegensatz der Fachansprüche hinsichtlich des dem Schüler anzuerziehenden Verhältnisses zu den Dingen und Strukturen seiner Umwelt. Während die Mathematik Phänomene und Strukturen streng trennt und nur letztere als wesentlich gelten läßt, bilden schon in der Biologie, von der Gesellschaftslehre ganz zu schweigen, Phänomene und Strukturen eine unlösbare (bzw. dialektische) Einheit. Auch das Zergliedern von Sachen in seine Aspekte - in der Physik höchste Tugend - ist in der Biologie zugunsten eines ganzheitlichen Erfassens der Wirklichkeit nur sehr begrenzt zugelassen, während im Deutschunterricht hierin sogar ein ausgesprochener Kunstfehler gesehen wird.

Ähnliches gilt für die Einbeziehung des mit seiner sächlichen Umwelt in Beziehung tretenden Subjektes in die fachliche Reflexion. Während im naturwissenschaftlichen Unterricht das beobachtende Subjekt gänzlich außen vor bleibt, in der Sachanalyse also nicht ansatzweise auftaucht, ist es im politischen Unterricht über das

Interessenkonstrukt ein ganz wesentliches Moment der Analyse, und im deutschen und fremdsprachlichen Literaturunterricht wird die Umwelt gar überhaupt nur durch und über die beteiligten Subjekte erfahrbar. Dementsprechend sind aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Objektverhältnis alle Werthaltungen und Emotionen ausgeschlossen, in der Literatur sind sie umgekehrt geradezu obligatorisch.

Man könnte diese Konfrontation der fachspezifischen Sozialisationsansprüche - etwa unter den Aspekten der Innen- und Außenzentrierung der Persönlichkeit, ihrer Sach-, Personen- und Gruppenorientierung oder ihrer Kopf-, Affekt- und Körperbestimmtheit - noch eine ganze Weile fortführen, doch dürften die genannten Beispiele ausreichen, um die theoretische Inkonsistenz der Gesamtheit der Bildungszielvorstellungen unserer Lehrerstudenten zu belegen. Überdies wird diese Inkonsistenzfeststellung von der schulischen Praxis drastisch untermauert. Denn es dürfte wohl kaum ein Lehrerkollegium geben, in dem auch nur ein einziger Kollege das von der Lehrer Gesamtheit angestrebte Bildungsideal in sich auch nur ansatzweise repräsentiert. Ja, die Institution des Fachlehrers setzt zu seiner Begründung geradezu umgekehrt voraus, daß es in der Erwachsenenwelt keinerlei integriertes Vorbild für das gibt, was der Schüler einmal werden soll. Das gilt sowohl hinsichtlich der Fülle der von den Schülern zu erwerbenden Kenntnisse, die in ihrer enzyklopädischen Gesamtheit in der Regel von keinem ihrer Lehrer beherrscht werden, als auch im Hinblick auf die erwähnten Denkweisen, Einstellungen und Verhaltensdispositionen, die im Kollegium nicht selten tiefe Gräben aufwerfen.

Wenn die Fächer also nicht auf ein gemeinsames Bildungsideal verpflichtet sind, weil sich die Summe ihrer Bildungsansprüche gar nicht realisieren läßt, dann stellt sich natürlich die Frage, welche allgemeinen Ziele die Einzelfächer anstelle dieses nicht zuletzt qua Fachlehrerprinzip außer Kraft gesetzten Ideals verfolgen. Unsere studentischen Zielvorstellungen geben hierüber eine relativ eindeutige Auskunft: Jede Fachlehrergruppe versucht ganz offensichtlich, die Schüler so weit als möglich zu sich herüberzuziehen. Das beginnt beim zu vermittelnden "Spaß" an der jeweiligen Disziplin und geht über die implizite Verpflichtung auf die fachspezifische Sprache und Denkweise bis hin zur Suggestierung eines ganzen Welt-

bildes aus der Sicht der betreffenden Fachdisziplin.

Die Schüler werden dementsprechend von Stunde zu Stunde zwischen den paradigmatischen Ansprüchen der Fächer hin und her gezerzt und sollen bald abgehobene Denker, bald feinfühliges Sozialwesen, bald selbstdisziplinierte Arbeiter sein. Kein Wunder, daß sie sich recht bald für das eine oder andere Fach entscheiden, um den Anpassungswünschen ihrer Lehrer wenigstens partiell nachzukommen.

Diesem Identifikationsbedürfnis der Schüler im Chaos des schulischen Sozialisationsangebotes kommen die Lehrer mehr (Sozialkunde) oder weniger (Mathematik/Physik) entgegen. Auch dabei sind sie jedoch primär den Interessen ihres Faches verpflichtet, ihr Eingehen auf die Schüler ist als bloße Motivationstechnologie lediglich taktischer Natur ¹⁴⁾. Das Ergebnis sind Schüler mit Lieblingsfächer, die nur hier den in sie gesetzten Bildungserwartungen einigermaßen nachkommen, und Lehrer mit Lieblingsschülern, die zunehmend zum Hauptorientierungspunkt ihrer Unterrichtsplanung avancieren. Und das Ganze beschreibt nichts anderes als den an unseren Schulen dominierenden Prozess der Fachsozialisation, der Weitergabe fachspezifischer Einstellungen und Sichtweisen an eine Minderheit von dafür - aus welchen Gründen auch immer - besonders empfänglichen Schülern ¹⁵⁾.

14) Das wird auch durch das geringe, kaum über Motivationsfragen hinausgehende Interesse der Fachdidaktiker an der Beschäftigung mit dem Unterrichtsfaktor "Schüler" deutlich. Vergleichen hierzu Rainer Brämer: Was erfahren wir aus unseren fachdidaktischen Zeitschriften über die Wirklichkeit des naturwissenschaftlichen Unterrichts? physica didactika H 3/1979, S. 137 ff.

15) Vergleiche hierzu Rainer Brämer: Die Beliebtheit des naturwissenschaftlichen Unterrichts als Kriterium für seine Sozialisationswirksamkeit. Zeitschrift für Pädagogik H 2/1979, S. 259 ff

Daß es im Fachunterricht tatsächlich um die Vermittlung der den jeweiligen Bezugsdisziplinen eigenen Fachsozialisation geht, zeigt ein nochmaliger Blick auf die fachspezifischen Zielcharaktere, wie sie im letzten Abschnitt aus den Bildungszielvorstellungen der Lehrerstudenten synthetisiert wurden. So orientieren sich beispielsweise die Physik- und Chemielehrer* in ihren Bildungszielvorstellungen sogar ganz offen an der Sozialisation ihrer fachwissenschaftlichen "Kollegen". Offenbar ist der Typ des Naturforschers derart gesellschafts- bzw. vorbildfähig, daß die naturwissenschaftlichen Lehrerstudenten ihn lediglich zum Wissenschaftler schlechthin hochzustillisieren brauchen, um ihren fachspezifischen Bildungszielen übergreifende Legitimität zu verleihen ¹⁶⁾.

Bei den "Mathematikern" ist es nicht die wissenschaftliche Mathematik, sondern das mathematische Denken in jedweder Form, daß zur allgemeinen Denknorm dogmatisiert wird. Doch ist genau dieses Dogma der Kern der mathematikwissenschaftlichen Fachsozialisation und -legitimation, so daß das Verhältnis von akademischer Disziplin und Schulfach im Grunde dasselbe ist wie bei den exakten Naturwissenschaften, ohne das es jedoch so explizit artikuliert wird.

Ähnliches gilt für die Biologie mit ihrer Fiktion des integrierten Naturmenschen, die Germanistik mit ihrer Definition des Menschen durch Literatur, die Fremdsprachen mit ihrem kosmopolitischen Aufklärungsanspruch, die Sozialwissenschaften mit ihrer politischen Funktionärsperspektive und den Sport mit seinem Kompensationskonzept für Karrierestreßgeschädigte. Stets stellen die Zielcharaktere all dieser Fächer eine legitimatorische Verallgemeinerung der Fachcharaktere dar, ohne daß dabei jedoch ein expliziter Bezug zur jeweiligen akademischen Disziplin hergestellt wird.

16) Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß das Verständnis von wissenschaftlichem Denken und Handeln, das die befragten Physik- und Chemiestudenten entfalten, die tatsächlichen naturwissenschaftlichen Tätigkeiten extrem idealisiert, ja zum Teil sogar auf den Kopf stellt. Doch befinden sie sich damit durchaus in Übereinstimmung mit dem herrschenden Fremd- wie Selbstbild der Naturwissenschaftler, sie nutzen also lediglich eine schon vorhandene legitimatorische Fiktion zur Legitimierung ihrer eigenen Bildungsziele und -existenz.

Damit wird ein einheitlicher Mechanismus des Zugriffs der akademischen Disziplin auf die allgemeinbildende Schule erkennbar. Entscheidendes Medium dieses Zugriffs ist die Fachsozialisation, der im Übrigen nicht nur die hiervon besonders tangierten Schüler, sondern vor allem auch die Fachlehrer selber unterworfen sind. Legitimiert wird dieser fachspezifische Sozialisationsanspruch durch die Verallgemeinerung des Fachtypus zum Prototyp desjenigen, der sein individuelles und soziales Schicksal meistert. Als lebendiger Vertreter dieses Prototyps tritt in der Schule der fachsozialisierte Lehrer auf, der dort versucht, die Schüler qua persönlicher Ausstrahlung und/oder fachlichen Engagement nach seinem selbstlegitimatorischen Bild zu formen.

Erfolg hat er damit allerdings nur bei einer kleinen fachspezifischen Minderheit, während der Überwiegenden Schülermehrheit die Fachansprüche äußerlich bleiben. Aus dieser kleinen Minderheit (pro Fach)rekrutiert sich jedoch sowohl die akademische Bezugsdisziplin als auch die Fachlehrerschaft selber, für die die Schule damit als entscheidendes Instrument ihrer Nachwuchssicherung, -selektion und -sozialisation fungiert. Die Hochschule braucht diese Fachsozialisation ihrer Studenten zumindest in den in der Schule vertretenen Disziplinen dann nur noch geringfügig zu verstärken, um sie guten Gewissens in die jeweilige Scientific community aufnehmen oder in den Sozialisationszirkel Schule zurück-schicken zu können.

Doch ist weniger die eigene Nachwuchsrekutierung für die akademischen Disziplinen das eigentlich Wesentliche an diesem Prozess, sondern ihre Über das Medium der Fachsozialisation gewährleistete Repräsentanz an den allgemeinbildenden Schulen überhaupt. Hier möglichst breit vertreten zu sein, das bedeutet für die Fachdisziplinen eine signifikante Anerkennung ihrer gesamtgesellschaftlichen Relevanz und damit eine nicht zu unterschätzende Absicherung ihrer gesellschaftlichen Existenz bzw. ihres sozialen Status. Es sind nun aber gerade die fachsozialisierten Lehrer und Didaktiker, die, von ihrer fachspezifischen Lieblingsschülerrolle an nie aus dem fachlichen Sozialisationszirkel entlassen, als unbewußte, quasi natürliche Agenten ihrer Bezugsdisziplinen in der Schule fungieren und im beständigen Kampf deren koloniale Einflüßbereiche gegen die Ansprüche der Konkurrenz verteidigen. Zugleich legitimieren sie durch

ihre bildungstheoretischen und praktisch-erzieherischen Aktivitäten die im Kern gänzlich unpädagogischen schulischen Vertretungsansprüche der Hochschuldisziplinen. Diese Lehrer durch eine möglichst fachwissenschaftliche Ausbildung fest in den Sozialisationsgriff zu bekommen und deren Nachwuchs schon auf der Schule durch einen möglichst wissenschaftsorientierten Unterricht fachgerecht vorzusozialisieren, das muß also das Hauptinteresse der Hochschuldisziplinen in Bezug auf die Schule sein. Und genau dieses fundamentale Interesse läßt in der Tat jeden pädagogischen Reformversuch der akademischen Lehrerbildung beständig in der Sackgasse enden.

Die Parteilichkeit der Lehrer zugunsten ihrer Fächer (und damit im Zweifelsfall gegen die Schüler), ihr kolonialer Agentenstatus im Dienste ihrer Fachdisziplinen, ist also genaugenommen gleich dreifach verankert, nämlich zum einen unmittelbar durch die fachwissenschaftliche Lehrerbildung, zum anderen mittelbar durch die hier nur endgültig gefestigte, aber schon auf der Schule erworbene Fachsozialisation und schließlich durch die wechselseitige Legitimationssymbiose von Hochschuldisziplinen und Schulfächern. Auf der Strecke bleibt dabei das Schülersubjekt, denn ihm bleibt im Chaos der Schulfächer nur die Wahl, sich diesem oder jenem Sozialisationsanspruch zu unterwerfen. Dazu wird er sich nicht nur dem vorgegebenen Fachcharakter anpassen, sondern zugleich auch die fachspezifischen Legitimationsmuster übernehmen. Beides, die Übernahme der Fachsozialisation und der Fachlegitimation, zählt zu den wenigen Intentionen von Schule, die sie - zumindest bei einer je kleinen Minderheit - nachweisbar positiv realisiert.

Dem Rest der Fächeransprüche wird der nun solchermaßen "beheimatete" Schüler lediglich formal gerecht werden, um das jeweilige schulische Etappenziel zu erreichen. Nach jedem derartigen Etappenerfolg tritt dann - mit Ausnahme des oder der identitätsbildenden Fächer - der berühmte Vergessenseffekt auf, der jeden erschreckt, der sich schon einmal ernsthaft mit den qualifikatorischen Wirkungen von Schule befaßt hat. Aber immerhin, wenigstens in einem Fach hat das erworbene Wissen nicht nur ausschließlich Tauschwertcharakter, sondern wird unter selektiver Verstärkung der fachadäquaten Charaktermerkmale verinnerlicht und führt schließlich zu einer dement-sprechenden Berufswahl.

Läßt sich der Schüler jedoch auf keine der angebotenen akademischen Sozialisationsalternativen ein, so ist eine allgemeine Schulunlust, Leistungsversagen, Disziplinlosigkeit und Angst die Folge. Es ist gewiß kein Zufall, daß ein solches Verhalten in der von ihrer sozialen Herkunft her jedwedem akademischen Weltverständnis eher fernstehenden Hauptschule weit häufiger als im Gymnasium anzutreffen ist. So lange sich nicht wenigstens die Hauptschule von dem herkömmlichen, einleitend charakterisierten Bildungsmaßstab zu lösen vermag, wird sich hieran wenig ändern.

Dabei gab es - etwa unter dem Stichwort der Reformpädagogik - schon genügend Ansätze zu einer Emanzipation vom akademischen Bildungsideal, zu einer Loslösung vom wissenschaftlichen Über-Ich. Die damit verbundene Hinwendung zum Schülersubjekt, zu seiner Aufgeschlossenheit, Wissbegierde und Erlebnisfähigkeit, dürfte gerade heute den in ihrer Agentenfunktion so arg gestressten Lehrern eigentlich gar nicht so schwer fallen. Ob allerdings die akademischen Disziplinen und in ihrer Verlängerung die gerade erst mühsam etablierten Fachdidaktiken einen solchen Parteienwechsel der Lehrer einfach zulassen, muß bezweifelt werden.