

Artikel sind aus GLU-Forum (Sondernummer
Frustrus Belialig
Universität Gießen)

Hochschule

Die subjektive Situation von Studienanfängern

Prof. Dr. Eberhard Todt
Stefan Prange

1. Einleitung

Erst gegen Ende der 50er Jahre (FLITNER 1959) bzw. Anfang der 60er Jahre (v. HENTIG 1963) kam es zu einer öffentlichen Diskussion über die Beziehungen zwischen der Oberstufe des Gymnasiums und der Studieneingangsphase. Diese Diskussion war nicht immer erfreulich und zunächst keineswegs sehr produktiv.

Im Jahr 1969 bemängelt RICHTER in seinem Gutachten für den Deutschen Bildungsrat S. 23, zit. nach JENNE et al. 1969, S. 316 f):

»Seit langem klagen die Vertreter der Universität über das Niveau der Abiturienten, die Philologen über den Rückgang des Sprachinteresses und des Sprachverständnisses, die Historiker über den Schwund geschichtlicher Kenntnisse und geschichtlichen Verstehens, die Mathematiker und Naturwissenschaftler über mangelndes Denkvermögen, die klassischen Philologen über die Verdrängung humanistischer Traditionen, obwohl die jeweiligen Fachlehrer Absolventen derselben Universitäten sind und bei diesen Vertretern studiert haben. Die Klagen – ob berechtigt, ob unberechtigt – bleiben meist im pathetischen Konstatieren va-

ger Allgemeineindrücke oder zufälliger Einzelerfahrungen stecken. Die eigentümliche Waffe der Universität, die rationale und umfassende Wissenschaft, wird weder auf die exakte Erfassung der Fakten noch auf die genaue und vorurteilsfreie Untersuchung der Gründe und Zusammenhänge, noch auf die Erniedrigung der daraus zu ziehenden didaktischen Konsequenzen angewandt. Dies wird eindrücklich durch das Fehlen der Fachdidaktik im universitären Forschungs- und Studiengefüge deutlich.«¹⁾

Der Aufforderung, zunächst einmal das Spektrum, die Verbreitung und die Intensität der Probleme von Studienanfängern empirisch zu analysieren (also Fakten zu erfassen), kamen deutsche Universitäten in den 70er Jahren nur allmählich nach.

Inzwischen liegen einige umfassende (z. B. HIS 1980; PEISERT 1980; KRÄMER 1977; BINDER et al. 1978) und einige spezifische (z. B. WÖLLER 1980: Lehramtskandidaten; BRUNKENHÖVERS et al. 1975: Wirtschafts- und Sozialwissenschaften; KÖHN 1969: Maschinenbau; JENNE et al. 1969: Germa-

nistik, Altphilologie, Physik) Untersuchungen vor.

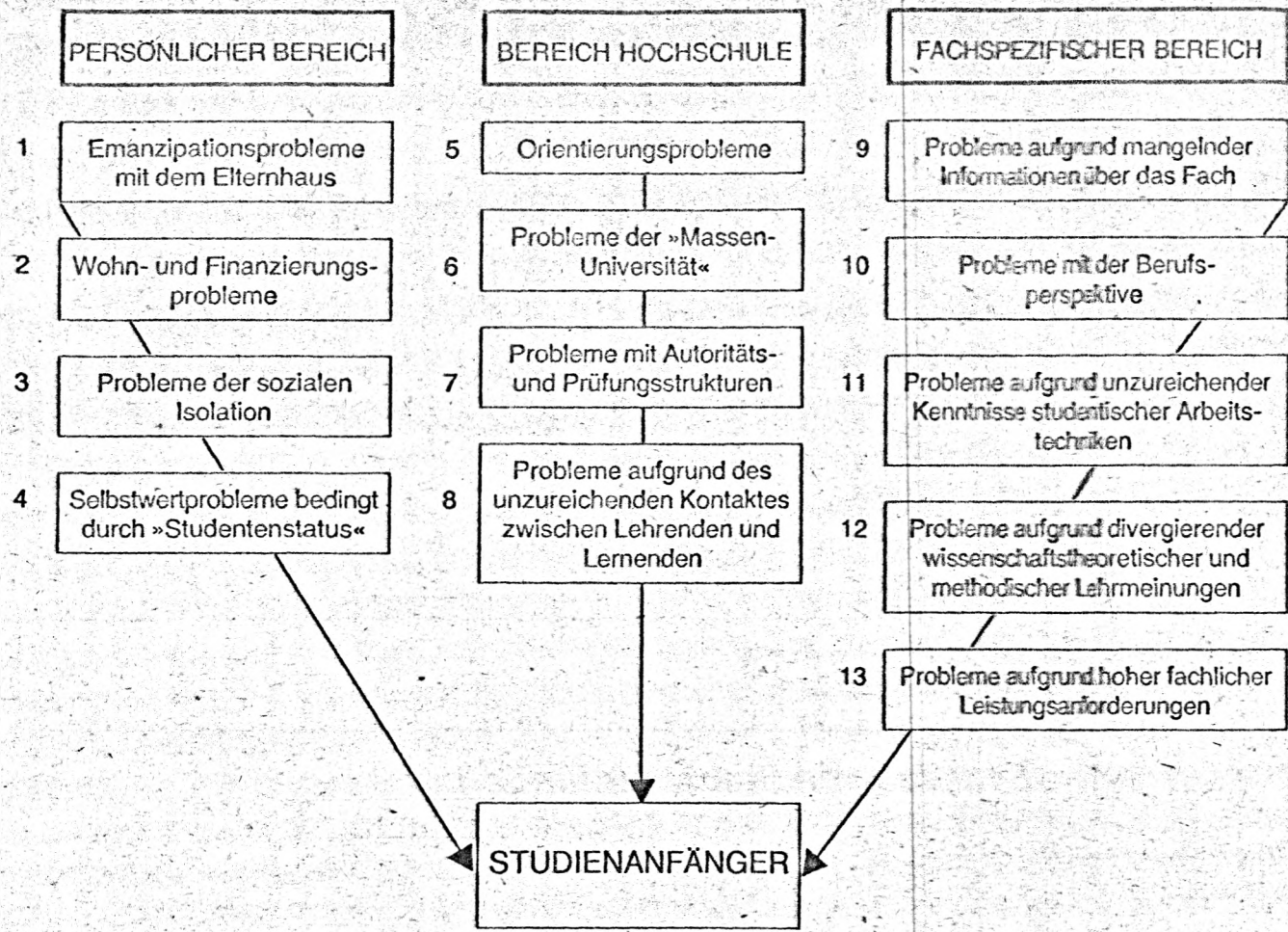
Die Forderung, aus den verallgemeinerbaren Ergebnissen hochschuldidaktische Konsequenzen zu ziehen, ist bis heute aber bestenfalls punktuell eingelöst. Den Universitäten bleiben noch zahlreiche Probleme im Studieneingangsbereich zu lösen aufgegeben. Aber auch die Schulen sind nicht von allen Pflichten der Vorbereitung ihrer Schüler (auch) auf das Hochschulstudium befreit. Im Blick auf Schule und Universität fordert DIPPEL-HOFER-STIEM (1979, S. 95) auf Grund der Ergebnisse der Konstanzer Untersuchung von 1976:

»Dringend notwendig wäre vorab eine Einigung über eine problemorientierte Zusammenarbeit zwischen beiden Institutionen.«

Gegenstand dieser Ausführungen soll es sein, diese Probleme, die einer gemein-

¹⁾ Dieses »timing« der Diskussion zeigt, daß die Reform der Oberstufe des Gymnasiums mit den heute in ähnlicher Weise geführten Diskussionen zunächst einmal kaum etwas zu tun haben dürfte.

PROBLEME DER STUDIENEINGANGSSITUATION
(in Anlehnung an GOLDSCHMIDT,
zit. nach SEIFFGE-KRENKE, I. et al. 1977, S. 19)



samen Bearbeitung zugänglich gemacht werden sollen, zunächst einmal transparent zu machen. Dabei beschränken wir uns auf einen Aspekt dieses Problems: Auf die studentische Sicht der Übergangsprobleme von der Schule zur Hochschule bzw. der Probleme, mit denen sich Studenten in der ersten Phase ihres Studiums konfrontiert sehen. Die Sicht der Lehrenden verschiedener Fachbereiche kommt in den übrigen Beiträgen dieses Heftes zum Tragen.

Leider liegt für die Universität Gießen noch keine umfassende empirische Analyse der Problemsicht von Studienanfängern vor. Wir müssen daher auf die o. g. umfassenderen Untersuchungen zurückgreifen und die Probleme der Übertragbarkeit der Ergebnisse zunächst in Kauf nehmen.

Damit wollen wir vor allem zu einer intensiveren Diskussion über Hypothesen beitragen und umfassendere empirische Analysen auch für unsere Universität anregen.

Inwieweit die zentrale Studienberatung der Justus-Liebig-Universität bereits

Konsequenzen aus den Ergebnissen vorliegender Untersuchungen gezogen hat, geht aus dem gesondert dargestellten Beratungsangebot dieser Institution hervor. Hierbei sind auch die Beratungsangebote der Bundesanstalt für Arbeit zu berücksichtigen. Inwieweit einzelne Fachbereiche der Justus-Liebig-Universität sich bereits wirkungsvoll auf die Probleme der Studienanfänger eingestellt haben, können wir hier nicht darstellen.

In der Einleitung zu einem Bericht über Probleme von Studenten, die mit dem Studium für ein Lehramt beginnen, gab SEIFFGE-KRENKE (1977), orientiert an einer Klassifikation des Soziologen GOLDSCHMIDT (1969), obenstehende Übersicht über Problembereiche der Studieneingangssituation. Diese Darstellung soll lediglich einer ersten Orientierung dienen. Sie ist weder vollständig noch ist sie von Redundan-

Problemkategorie 2: Wohn- und Finanzierungsprobleme

| Spezielle Aussage | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|---|---|--------------|-------------------------------|
| Mir bereiten die Wohnverhältnisse mittlere bis große Probleme | 23 17 | A A | 1. 9. |
| Starke bzw. sehr starke Belastung durch Wohnsituation | 14 | B | 7. + |
| Ich fühle mich durch meine schwierige finanzielle Lage mittel bzw. stark belastet | 27 34 | A A | 1. 9. |
| Starke bzw. sehr starke Belastung durch finanzielle Situation | 30 | B | 7. + |

zen befreit. Auch sind keine der sicherlich vorhandenen Interaktionen zwischen den Problembereichen angedeutet. Es leuchtet ein, daß die Ergebnisse der vorliegenden empirischen Untersuchungen in der Regel umso weniger verallgemeinerbar sind, je weiter rechts die Problembereiche auf der Darstellung angeordnet sind. Unser Bericht wird daher mit dem persönlichen Bereich beginnen und dann Aspekte des Hochschulbereichs und des fachspezifischen Bereichs aufgreifen.

Bei unserem Bericht stützen wir uns auf wesentliche Teile der beiden neuesten Untersuchungen zu dem behandelten Themenbereich. Einige Informationen über diese Untersuchungen seien der Darstellung der Ergebnisse kurz vorangestellt:

A Die Projektgruppe Hochschulsozialisation des SFB 23 der Universität Konstanz begann im Wintersemester 1977/78 unter Leitung von H. PEISERT eine Längsschnittstudie mit einer (für die Bundesrepublik repräsentativen) Stichprobe von 1469 Studienanfängern an wissenschaftlichen und technischen Hochschulen. Gleichzeitig wurden 424 Studenten und Studentinnen des 9. Semesters untersucht, um über diese Querschnittuntersuchung bereits simultan über Vergleichsdaten zu verfügen. Die Untersucher arbeiteten mit einem mehrfach vorerprobten Fragebogen.

B Die Hochschul-Informationssystem (HIS) GmbH beauftragte 1978 MARPLAN mit einer (für die Bundesrepublik repräsentativen) Erhebung an 2427 Studenten und Studentinnen. Die Erhebung wurde Anfang 1978 in Interviewform durchgeführt. Die Fragestellung war etwas anders als diejenige der Konstanzer Gruppe. Es handelte sich um eine einmalige Erhebung, bei der im Mittelpunkt der »Student zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt« stand. Es wurden nur solche Studierende befragt, die bereits 7 oder mehr Semester studiert hatten.

Diese Studie wie auch der zweite Teil der Konstanzer Studie wurden hier – sofern sie Ergebnisse für die einzelnen Fragestellungen liefern – herangezogen, um einen Vergleich der psychischen Situation des Studienanfängers mit denjenigen Studierenden höherer Semester zu ermöglichen.

Lagen für Studienanfänger keine Daten vor, so wurden die Ergebnisse der HIS-Untersuchung dennoch angegeben in der Annahme, daß sie auch für denjenigen informativ sind, der sich – gemäß unserem Thema – vorwiegend für Studienanfänger interessiert.

2. Problembereich: Persönliche Situation

Der Übersicht halber werden die Ergebnisse der beiden Untersuchungen in Tabellenform dargestellt. Dabei erfolgt die Ordnung der Daten nach dem Schema von SEIFFGE-KRENKE (1977).

Vorwegzunehmen ist, daß zu drei Problembereichen keine Daten auffindbar waren. Es sind dies die Problembereiche:

- 1 Emanzipationsprobleme mit dem Elternhaus
- 7 Probleme mit Autoritäts- und Prüfungsstrukturen

Problemkategorie 3: Probleme der sozialen Isolation

| Spezielle Aussage | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|--|---|--------------|-------------------------------|
| Ich habe mittlere oder große Schwierigkeiten bei Kontakten mit Kommilitonen | 31 29 | A A | 1. 9. |
| Ich habe in diesem Semester selten bzw. nie mit Kommilitonen aus meinem Fach über persönliche Dinge gesprochen | 17 19 | A A | 1. 9. |
| Starke bzw. sehr starke Studienschwierigkeiten durch unzureichende Kontakte der Studenten untereinander | 31 | B | 7. + |

Problemkategorie 4: Selbstwertprobleme bedingt durch »Studentenstatus«

| Spezielle Aussagen | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|---|---|--------------|-------------------------------|
| Ich fühle mich durch meine Situation als Student generell mittel bzw. stark belastet | 27 27 | A A | 1. 9. |
| Starke bis sehr starke Belastung durch Konkurrenzsituation | 32 | B | 7. + |
| Schwache bzw. gar nicht gegebene Möglichkeiten zur eigenständigen inhaltlichen und zeitlichen Planung | 29 | B | 7. + |

Problemkategorie 5: Orientierungsprobleme

| Spezielle Aussagen | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|---|---|--------------|-------------------------------|
| Das Zurechtfinden an der Hochschule bereitet mir mittlere bzw. große Probleme | 30 21 | A A | 1. 9. |

Problemkategorie 6: Probleme der »Massenuniversität«

| Spezielle Aussage | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|--|---|--------------|-------------------------------|
| Starke bzw. sehr starke Studienschwierigkeiten durch zu hohe Teilnehmerzahl in Vorlesungen, Übungen, Kursen, Seminaren | 55 | B | 7. + |
| Starke bis sehr starke Studienschwierigkeiten durch unzureichende Zahl an Arbeitsplätzen, Laborplätzen usw. | 30 | B | 7. + |

12 Probleme auf Grund divergierender wissenschaftstheoretischer und methodischer Lehrmeinungen

Es wurde darauf verzichtet, hier Informationen aus kleineren (spezielleren und nicht repräsentativen) Studien zu ergänzen.

Zu Studienanfang hatte 1978 (Problemkategorie 2) etwa ein Viertel der Studierenden deutliche Schwierigkeiten mit der Wohnsituation. Diese Situation scheint sich inzwischen erheblich verschärft zu haben. Die Wohnprobleme scheinen –

verständlicherweise – im Laufe des Studiums abzunehmen, während die finanziellen Probleme offensichtlich zunehmen.

Rund 20 bis 30% langfristig isoliert lebende oder sich isoliert fühlende und darunter leidende Studierende (Problemkategorie 3) ist eine zu hohe Hypothek für die Institution Hochschule.

Die Problemkategorie 4 ist weniger klar definiert als die beiden vorherigen Kategorien. Hier gehen zweifellos verschiedene Aspekte ein.

Solche Selbstwertprobleme müßten differenzierter analysiert werden mit den meisten anderen Problemkategorien in enger Beziehung dürften.

Dieser Bereich allgemeiner *per se* Probleme, die sehr wesentlich auch kulturell akzentuierten Lernungsphase des Studierenden hängen, war bereits Gegenstand zahlreicher psychologischer, psychischer, soziologischer und anthropologischer Deutungen.

3. Problembereich: Hochschule

Die Bereiche Hochschule und Fach sind Bereiche, die die persönliche Situation des Studierenden beeinflussen können. Sie sind da anderer Qualität als der Problemkategorie »Persönliche Situation«. Inwieweit diese Bereiche die in diesen Bereichen zu findenden Bedingungen als mehr oder weniger belastend empfunden werden, ganz wesentlich von der Struktur des persönlichen Bereichs des Studierenden abhängen. Allerdings sind extrem negative Bedingungen in diesen Bereichen auch nicht ohne trüchtigende Wirkung auf eine zu unproblematische persönliche Situation zu bleiben.

Manchem mag der Anteil der über gelandete Orientierung klagenden Studierenden (Problemkategorie 5) geschehen – gemessen an den oft rührenden öffentlichen Klagen über das Labyrinth Universität. Bedenklich ist es aber stimmen, daß immer noch ein Fünftel der Studienabgänger solche Orientierungsprobleme äußern.

Die Anzahl derer, die Aussagen über die Problematik der »Massenuniversität« (Problemkategorie 6) macht, variiert verständlicherweise wesentlich stärker nach Fachrichtung zu Fachrichtung als die Anzahl derer, die die bisher zitierten Aussagen machten. Aber auch von Universität zu Universität dürften hier in einzelnen Fachrichtungen gewisse Unterschiede bestehen.

Die Problemkategorie 8, die im Wirkungsbereich von Selbstwertproblemen des Studierenden und Belastungen des Lehrpersonals an der Massenuniversität anzusiedeln ist, weist nur zu Studienbeginn eine hohe Belastung auf. Sie ist auch – oder vielleicht sogar – zum Studienende hin beunruhigend verbreitet.

Trotz aller Belastungen, die den Universitätsangehörigen im allgemeinen aufgebürdet sind, erscheinen diese Problemkategorien durch Beratungssysteme und speziell gestaltete Studiengänge und phasen, sowie durch Prüfungsbedingungen im Prinzip direkt angebar, auch in den nächsten Jahren kaum mein auflösbar.

Problemkategorie 8: Probleme auf Grund des unzureichenden Kontaktes zwischen Lehrenden und Lernenden

| Spezielle Aussage | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|---|---|--------------|-------------------------------|
| Ich habe in diesem Semester über <i>fachliche</i> Themen selten bzw. nie mit einem Lehrenden meines Fachs diskutiert | 76 54 | A A | 1. 9. |
| Ich habe in diesem Semester selten bzw. nie über <i>persönliche</i> Dinge mit einem Lehrenden meines Fachs diskutiert | 97 92 | A A | 1. 9. |
| Starke bzw. sehr starke Studierschwemme durch die Anonymität des Lehrbetriebes | 49 | B | 7. + |

Problembereich 9: Probleme auf Grund mangelnder Informationen über das Fach

| Spezielle Aussage | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|--|---|--------------|-------------------------------|
| Die neuartigen Fach-/Lehrinhalte bereiten mir mittlere bzw. große Probleme | 41 22 | A A | 1. 9. |

Problemkategorie 10: Probleme mit der Berufsperspektive

| Spezielle Aussage | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|---|---|--------------|-------------------------------|
| Ich fühle mich durch <i>unsichere Berufsaussichten</i> mittel bzw. stark belastet | 42 48 | A A | 1. 9. |
| Starke bzw. sehr starke Belastung durch <i>unsichere Berufsperspektive</i> | 48 | B | 7. + |

Problemkategorie 11: Probleme auf Grund unzureichender Kenntnisse studentischer Arbeitstechniken

| Spezielle Aussage | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|--|---|--------------|-------------------------------|
| Die veränderte Arbeitsweise bereitet mir mittlere bzw. große Schwierigkeiten | 43 31 | A A | 1. 9. |

Problemkategorie 13: Probleme auf Grund hoher fachlicher Leistungsanforderungen

| Spezielle Aussage | Prozent der Studierenden, die diese Aussage machten | Untersuchung | Semesterzahl der Studierenden |
|--|---|--------------|-------------------------------|
| Ich fühle mich durch hohe Leistungsanforderungen im Fachstudium stark belastet | 51 | A | 1. |
| | 50 | A | 9. |
| Starke bzw. sehr starke Belastung durch fachliche Anforderungen | 43 | B | 7. + |
| Starke bzw. sehr starke Studienstress durch hohen Leistungsdruck | 48 | B | 7. + |

4. Problembereich: Studienfach

In diesem Bereich finden sich die gravierendsten Unterschiede von Fachrichtung zu Fachrichtung. Brauchbare Informationen über Unterschiede einzelner Fachrichtungen über verschiedene Hochschulen hin liegen nicht vor.

Auch wenn den einen oder anderen Leser eher die fachspezifischen Relevanz der folgenden Problemkategorien interessieren mögen, soll darauf doch zugunsten der Darstellung des mittleren »Problemdrucks«, der hier auf der Studentenschaft lastet, verzichtet werden.

Im Problembereich 9 dürften allerdings nicht nur Unterschiede zwischen den Studienfächern mit schulischer Entsprechung (z. B. Mathematik, Physik) einerseits und schulfremden Studienfächern (z. B. Medizin, Psychologie) bestehen. Es gibt durchaus Hinweise dafür, daß der Übergang von der Schule zur Hochschule Studierenden auch z. B. in Mathematik oder Physik Schwierigkeiten bereiten kann.

Hinsichtlich der Problemkategorie 10 ist hervorzuheben, daß diese Belastung schon im ersten Semester ähnlich verbreitet zu sein scheint wie am Studienende. Dabei ist interessant festzustellen, daß ebenso verbreitet wie diese Belastung auch die Feststellung ist, daß die Wahl des Studiums auf eigene Neigungen und Begabungen (51%) bzw. auf den Wunsch nach persönlicher Entfaltung (32%) zurückgeht (dabei waren allerdings Mehrfachmeinungen möglich; Untersuchung B). Interessant sind auch die geäußerten Verhaltensstrategien angesichts dieser Belastungen:

- Ich konzentriere mich erstmal auf mein Studium und Examen und kümmere mich erst dann intensiv um den Arbeitsmarkt (49%)
- Um meine Berufschancen zu verbessern, versuche ich, ein möglichst gutes Examen zu machen (44%)
- Ich richte mein Studium nicht nach kurzfristigen Arbeitsmarktschwankungen, sondern nach inhaltlichen Kriterien (39%)
- Ich gestalte mein Studium allein nach meinen Interessen und Neigungen (33%)

(Untersuchung B; Mehrfachmeinungen waren möglich). Allerdings ist nicht auszuschließen, daß sich die Probleme der Berufsperspektive inzwischen in der Sicht der Studenten merklich verschärft haben.

Bedenklich erscheint bei der Problemkategorie 11 der hohe Prozentsatz derer, die sich auch am Ende ihres Studiums noch nicht weitgehend mit der neuen Arbeitsweise ihres Studiums abgefunden haben.

Der Verbreitungsgrad starker bis sehr starker subjektiver Belastung durch fachliche Leistungsanforderungen (Problemkategorie 13), der mit dem Studium relativ gleich zu bleiben scheint, ist - bei gewiß vorhandenen Unterschieden zwischen den Studienfächern - keineswegs zu unterschätzen.

Verbunden mit den oft alles andere als optimalen persönlichen Situationen und individuellen Studienbedingungen sind diese Leistungsanforderungen beträchtliche Herausforderungen an die Studierenden.

Angesichts dieser subjektiv empfundenen Belastungen wäre es naheliegend, danach zu fragen, welcher Umfang und welche spezielle Begründung relativ extremen Reaktionen wie

- Studienfachwechsel und
- Studienabbruch

zukommen. Zu dieser Frage liegen inzwischen auch Untersuchungen vor, die in der methodischen Qualität an die bisher zitierten Untersuchungen herankommen (z. B. GIESEN und JANSEN 1979 bzw. KRAMER 1977). Eine einigermaßen sinnvolle Erörterung dieses Problembereichs würde hier aber zu weit führen.

Zum Umfang dieser Problemgruppen seien nur folgende Daten angeführt: BINDER et al. (1978) weisen auf Repräsentativerhebungen hin, die in den 70er Jahren durchgeführt wurden:

Danach wechseln etwa 15% eines Immatrikulationsjahrganges das Studienfach. Nach diesem Wechsel scheinen die Probleme dieser Studierenden weitgehend behoben zu sein. Sie fallen nicht gegenüber ihren neuen Kommilitonen auf.

12% eines Immatrikulationsjahrganges brechen das Studium ganz ab, 3% be-

reits innerhalb der ersten drei Semester.

Die bisher zitierten Fragebogenuntersuchungen beinhalten natürlich Probleme:

- der nicht selten deutliche Schwund auswertbarer Fragebogen gegenüber dem ursprünglich intendierten Umfang (die Rücklaufquote liegt je nach Vorgehen bei 45 bis 80%) ermöglicht durchaus Ergebnisverbesserungen - selbst wenn auch für die Rücklaufquote Repräsentativität für die Population der zu Untersuchenden nach bestimmten Kriterien noch in Anspruch genommen werden kann.

- manche Differenzen in den Aussagen solcher Fragebogen - oder Interviewuntersuchungen zu den Berichten aus psychologischen oder psychiatrischen Beratungsstellen könnten darauf zurückzuführen sein, daß gerade diejenigen Studierenden mit den stärksten Problembelastungen am wenigsten bereit sind, an Befragungen teilzunehmen. Daß aber gerade diese Studierenden das Klientel der Beratungsstellen darstellen.

- die Formulierung der Fragen und die Situation der Befragung können durchaus Einfluß ausüben auf die Ergebnisse. Die Kumulierung weitgehend übereinstimmender Ergebnisse verschiedener gut geplanter und im Instrumentarium leicht variiert Untersuchungen dürfte hier jedoch eine befriedigende Kontrolle des Aussagewertes der Untersuchungen erlauben.

Derzeit gibt es jedenfalls kaum Methoden, die Fragebogen oder standardisierte Interviews in diesem Forschungsbereich ersetzen könnten.

Fragt man nun nach Maßnahmen, die der aufgezeigten Problemlage vieler Studenten Rechnung tragen könnten, so findet man im Beratungsangebot der Bundesanstalt für Arbeit und der zentralen Studienberatung der Justus-Liebig-Universität bereits einige Antworten. Sie wären zu ergänzen durch Hinweis auf die Fachberatung der einzelnen Fachbereiche, die spezifischen Studienwahl-vorbereitenden Kursangeboten mancher Schulen und die Einführungsveranstaltungen mancher Fachbereiche.

Auch wenn die zitierten Untersuchungen mit unterschiedlichen Zielsetzungen und unterschiedlichem Instrumentarium (Fragebogen bzw. standardisierten Interviews) angesetzt wurden, kamen sie doch zu weitgehend übereinstimmenden Ergebnissen. Das darf als Argument für ihren Aussagewert gewertet werden.

Man sollte es sich hier aber mit den Antworten nicht zu leicht machen. Schule und Hochschule haben auch in den kommenden Jahren noch Beträchtliches zu leisten, wenn sie die der Leistung und den Studienfortschritt nicht förderlichen Belastungen reduzieren wollen.

Als diskutierenswertes Beispiel einer Initiative in Richtung auf eine intensivere gemeinsame problemorientierte Anstrengung von Schule und Hochschule ist uns der Ulmer Studienberatung-Modellversuch (BINDER et al. 1978) aufgefallen. Er ist vielleicht nicht in allen Teilen nachahmenswert, er enthält aber in den systematischen intensiven Beratungsangeboten für die Schüler ab Klasse 11 Momente, die sich bereits jetzt als Vorteile gegenüber der Situation an anderen Universitäten objektivieren lassen.

Literaturverzeichnis

DIPPELHÖFER-STIEM, B., Schulerfahrung und Studienvorbereitung von Abiturienten; Konstanz 1979 = SFB, Arbeitsunterlage 47.
 BINDER, A., KELLER, G., THIEL, R. D., Studienfachwechsel und Studienabbruch beim Abiturientenjahrgang 1974/75. Eine Verlaufsuntersuchung von Teilnehmern eines studienvorbereitenden Beratungsprogramms. Ulm 1978 = Ulmer Modellversuch Studienberatung Bericht Nr. 6.
 BRUNKENHÖVERS, E. u. a.: Das Eingangsverhalten von Studienanfängern der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät. Seminar für Hochschuldidaktik der Wirtschaftswissenschaften (Hrsg.) Göttingen 1975.
 GIESEN, H., JANSEN, R., Analysen zum Studienfachwechsel und Studienabbruch in den Anfangssemestern. Manuskript zu einem Vortrag: 31. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Mannheim 1978.

GOLDSCHMIDT, D.: Die objektive Studiensituation der Studierenden der Bundesrepublik Deutschland als eine Stress-Situation in: Zicko, H. U. (Hrsg.) Psychische Störungen von Studenten 1969, S. 51-66.

FLITNER, W.: Hochschulreife und Gymnasium, Heidelberg 1959.

von HENTIG, H.: Das erste Studienjahr an der Universität, Hamburg 1963.

HIS: Studenten zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt, München 1980 = HIS-Hochschulplanung Nr. 32.

JENNE, M., KRÖGER, MÖLLER-PLANTENBERG: Student im Studium, Stuttgart 1969.

KRAMER, K.: Orientierungsprobleme und Erfolgsbeeinträchtigung bei Studierenden. Saarbrücker Studien zur Hochschulentwicklung, Nr. 22, 1977.

KÖHN, H.: Schwierigkeiten der Studierenden während des ersten Semesters. Ärztliche Jugendkunde, 1969, 60, 460-471.

PEISERT, H.: Studiensituation und Probleme im Studium - Bericht für die Teilnehmer der Studentenuntersuchung im WS 77/78 - Konstanz 1979.

SEIFFGE-KRENKE, I.: Empirische Untersuchungen zum Studienanfang von Lehrerstudenten. In: Zentrum für Lehrerbildung der Justus-Liebig-Universität (Hrsg.) Reihe ZfL-Diskussion Nr. 4, Gießen 1977, S. 14 ff.

RICHTER, W.: Didaktik als Aufgabe der Universität. Gutachten und Studien der Bildungskommission des Deutschen Bildungsrates. Bd. 8, Stuttgart 1969.

WÖLLER, F.: Psychische Störungen bei Studenten und ihrer sozialen Ursachen. Beltz, Weinheim 1980.

Studienanfänger und ihre Probleme – Befragung von Mathematikstudenten

Prof. Dr. Gerhard Holland

1. Vorbemerkungen

Um Anhaltspunkte über Ausmaß und Ursachen von Anfangsschwierigkeiten bei Studenten des Studienfaches Mathematik zu gewinnen, wurde zu Beginn dieses Semesters eine Befragung von Studenten durchgeführt, die im WS 1979/80 ihr Studium im Haupt- oder Wahlfach Mathematik aufgenommen haben, und die sich somit zum Zeitpunkt der Befragung (Nov. 1980) am Anfang ihres 3. Semesters befanden. Diesem Adressatenkreis

gehörten einerseits Studenten der Studiengänge Dipl/L 3 mit dem Hauptfach Mathematik, andererseits Studenten der Studiengänge L 1/L 2/L 5 mit dem Wahlfach Mathematik, an. Beide Zielgruppen hatten zum Zeitpunkt der Befragung jeweils eine einheitliche Ausbildung im Studienfach Mathematik hinter sich. Die Studenten der Dipl/L 3-Gruppe hatten in den ersten beiden Semestern die Vorlesungen »Differential- und Integralrech-

nung 1 und 2« sowie »Analytische Geometrie 1 und 2« (jeweils mit Übungen) besucht, die Studenten der L 1/L 2/L 5-Gruppe hatten an den ersten beiden Teilen der Vorlesung »Wissenschaftliche Grundlagen des mathematischen Schulstoffs« (WGMS) – ebenfalls mit Übungen – teilgenommen.

Für die besonders interessierende Frage nach Anfangsschwierigkeiten wäre es natürlich wünschenswert gewesen, gerade auch diejenigen Studenten zu erfassen, die wegen Anfangsschwierigkeiten im Studienfach Mathematik vor dem Zeitpunkt der Befragung das Studium der Mathematik aufgegeben hatten. Aus verständlichen Gründen konnten diese Studenten jedoch nicht erfaßt werden.

Die Befragung erfolgte anonym mit Hilfe eines Fragebogens. Erfragt wurden insbesondere:

- Jahr des Abiturs und Studiengang;
- Art der besuchten gymnasialen Oberstufe;
- Gründe für die Wahl von Mathematik als Studienfach;
- Klausurergebnisse zu den Veranstaltungen Analysis 1 und 2 (Dipl/L 3) bzw. WGMS 1 und 2 (L 1/L 2/L 5);
- Ausmaß und Gründe bei Anfangsschwierigkeiten.

Weitere Fragen, die sich auf die Selbsteinschätzung des Studienerfolges und die Regelmäßigkeit der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen bezogen, bleiben hier unberücksichtigt.

Auf den provisorischen Charakter der Befragung sei ausdrücklich hingewiesen. Die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit ließ eine gründliche wissenschaftliche Untersuchung nicht zu. So konnte es auch nicht das Ziel der Befragung sein, Hypothesen zu bilden oder zu testen. Es sollte lediglich ein grobes Bild über auftretende Anfangsschwierigkeiten gewonnen werden, das jedoch gegebenenfalls Anlaß für künftige, längerfristig geplante Untersuchungen bieten könnte.

Die folgende Darstellung beschränkt sich daher auf die Wiedergabe der Ergebnisse, Interpretationsmöglichkeiten werden allenfalls angedeutet.

2. Ergebnisse der Befragung

Ausgewertet wurden 29 Fragebogen von Studenten der Studiengänge Dipl/L 3 und 31 Fragebogen von Studenten der Studiengänge L 1/L 2/L 5.

Tabelle 1

| | Dipl/L 3 | L 1/L 2/L 5 |
|---|----------|-------------|
| m | 7 (24%) | 6 (19%) |
| s | 2 (7%) | 5 (16%) |
| l | 19 (66%) | 13 (42%) |
| g | 1 (3%) | 7 (23%) |

2.1. Art der besuchten gymnasialen Oberstufe

Die Tabelle 1 zeigt die absoluten und die relativen Häufigkeiten der Merkmale m, s, l und g.

Bedeutung der Abkürzungen:

m: altes Abitur, mathematischer Zweig;
s: altes Abitur, sprachlicher oder sozialwiss. Zweig oder Wirtschaftsgymnasium;

l: Kurssystem, wenigstens 4 Leistungskurse in Mathematik;

g: Kurssystem, nur Grundkurse in Mathematik.

Auffällig ist, daß 90% der Dipl/L3-Studenten einen mathematischen Zweig (altes Abitur) oder Leistungskurse in Mathematik (Kurssystem) besucht haben, hingegen nur 61% der L 1/L 2/L 5-Studenten.

Tabelle 3

| Ausmaß von Anfangsschwierigkeiten | Dipl/L 3 | L 1/L 2/L 5 |
|-----------------------------------|----------|-------------|
| keine | 6 (21%) | 18 (58%) |
| ja, aber überwunden | 12 (41%) | 3 (10%) |
| nicht überwunden | 10 (35%) | 6 (19%) |
| Frage nicht beantwortet | 1 (3%) | 4 (13%) |

ten. Dieses Ergebnis ist nicht überraschend, weil für die letztere Gruppe erfahrungsgemäß das Berufsbild des »Lehrers« und nicht das des »Mathematikers« für die Berufswahl bestimmend ist.

Begabung und Neigung für das Schulfach Mathematik zeigen sich aber im allgemeinen so frühzeitig, daß sie beim Eintritt des Schülers in die gymnasiale Oberstufe die Schwerpunktsetzung entscheidend mitbestimmen.

2.2. Gründe für die Wahl von Mathematik als Studienfach

Die Studenten hatten die Möglichkeit, von vier vorgegebenen Gründen diejenigen anzukreuzen, welche bei ihrer Wahl von Mathematik als Studienfach bestimmend waren. Sonstige Gründe konnten angegeben werden. Die Tabelle 2 zeigt das Ergebnis. (Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der Studenten in der jeweiligen Gruppe).

Freude und Interesse an der Mathematik sowie die Hoffnung auf relativ günstige

Tabelle 2

| Gründe f. d. Wahl v. Math. | Dipl/L 3 | L 1/L 2/L 5 |
|--|----------|-------------|
| Freude und Interesse an der Mathematik | 24 (83%) | 23 (72%) |
| Besondere Begabung für Mathematik | 8 (28%) | 7 (22%) |
| relativ günstige Anstellungschancen | 10 (35%) | 16 (50%) |
| Mathematik als Schulfach interessant (betr. nur Lehrerstudenten) | 5 (17%) | 7 (22%) |
| Sonstige Gründe | 5 (17%) | 3 (9%) |

Anstellungschancen rangieren als Gründe für die Wahl von Mathematik als Studienfach in beiden Gruppen an erster bzw. zweiter Stelle. Dennoch ist sicherlich die Verschiedenheit der Akzentuierung dieser Gründe in den beiden befragten Gruppen kein Zufall. Wie schon

erwähnt, wird nach den bisherigen Erfahrungen von den Dipl/L 3-Studenten in erster Linie das Fach und nicht der zukünftige Beruf gewählt.

An sonstigen Gründen wurden unter anderem genannt:

- weil ich keine bessere Idee hatte (2);
- weil Mathematik gut strukturiert bzw. kein Schwachfach ist (3).

2.3. Ausmaß von Anfangsschwierigkeiten

Um das Ausmaß von Anfangsschwierigkeiten nach Selbsteinschätzung der Studenten zu ermitteln, wurden diese gefragt, ob sie Anfangsschwierigkeiten hatten, und – falls ja –, ob diese inzwischen überwunden sind. Das Ergebnis der Befragung ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

An dem Ergebnis fällt auf, daß weit mehr Studenten des Studienganges Dipl/L 3 (76%) Anfangsschwierigkeiten angaben als die Studenten des Studienganges L 1/L 2/L 5 (29%).

Andererseits haben 55 Prozent (nämlich 12 von 22) der Studenten mit Anfangsschwierigkeiten aus der Gruppe der Dipl/L 3-Studenten diese nach dem 2. Semester überwunden, während der entsprechende Anteil für die Gruppe der L 1/L 2/L 5-Studenten nur 33 Prozent beträgt.

2.4. Gründe für Anfangsschwierigkeiten

Um die wichtigsten Gründe für Anfangsschwierigkeiten herauszufinden, wurden alle Studenten – also nicht nur diejenigen mit eigenen Anfangsschwierigkeiten – gebeten, von den folgenden sieben vorgegebenen Gründen bis zu drei anzukreuzen, die sie als Ursache für eigene oder für Anfangsschwierigkeiten bekannter Kommilitonen(-innen) besonders hoch einschätzen:

- Unzureichende Vorbildung durch die Schule;
- unzureichende Bereitschaft der Veranstalter (Hochschullehrer bzw. Übungsgruppenleiter), die unterschiedliche Vorbildung der Studenten zu berücksichtigen;

- zu große Stofffülle pro Semester;
- eigene Fehleinschätzung der Schwierigkeiten des Faches;
- zu wenig Zeit, um für das Fach intensiv zu arbeiten;
- fehlendes oder verlorengegangenes Interesse am Studienfach Mathematik;
- allgemeine Lernschwierigkeiten, bedingt durch den Wechsel von Elternhaus und Schule zur Universität.

Weitere Gründe konnten angeführt werden. Unter sonstige Gründe werden u. a. angegeben:

- Lernschwierigkeiten durch den Wechsel Bundeswehr - Hochschule;
- die unterschiedlichen Lernsysteme in Schule und Universität;
- persönliche Probleme.

Ergebnis der Befragung (Tabelle 4):

Tabelle 4

| Gründe für Anfangsschwierigkeiten | Dipl/L 3 | L 1/L 2/L 5 |
|---|----------|-------------|
| unzureichende Vorbildung | 12 (41%) | 8 (25%) |
| unzureichende Berücksichtigung unterschiedlicher Vorbildung | 0 | 10 (31%) |
| zu große Stofffülle | 16 (55%) | 5 (16%) |
| Fehleinschätzung der Schwierigkeiten des Faches | 4 (14%) | 2 (6%) |
| zu wenig Zeit für das Fach | 13 (45%) | 13 (41%) |
| fehlendes Interesse am Fach | 1 (3%) | 2 (6%) |
| allgemeine Lernschwierigkeiten | 1 (3%) | 3 (9%) |
| sonstige Gründe | 1 (3%) | 4 (12%) |

(Die Prozentangaben beziehen sich wiederum auf den Umfang der befragten Gruppe.)

Unter den drei am häufigsten genannten Gründen finden sich in beiden Gruppen:

- Zu wenig Zeit für das Fach (2. bzw. 1. Rangplatz)
- unzureichende Vorbildung durch die Schule (jeweils 3. Rangplatz).

Als weiterer Grund rangiert in der Gruppe der Dipl/L 3-Studenten »zu große Stofffülle« an 1. Stelle, in der Gruppe der L 1/L 2/L 5-Studenten »unzureichende Berücksichtigung unterschiedlicher Vorbildung« an 2. Stelle.

2. 5. Abhängigkeit der Anfangsschwierigkeiten von der Vorbildung

Man wird vermuten, daß diejenigen Studenten, die einen mathematischen Zweig (altes Abitur) oder Leistungskurse in Mathematik (neues Abitur) besucht haben, weniger Anfangsschwierigkeiten hatten, als diejenigen Studenten, die einen nicht-mathematischen Zweig oder nur Grundkurse in Mathematik absolviert haben.

Tabelle 6

| Anfangsschwierigkeiten | Dipl/L 3 | | L 1/L 2/L 5 | |
|------------------------|----------|---------|-------------|-----------|
| | alt | neu | alt | neu |
| keine | 0 (1,9) | 6 (4,1) | 4 (5,3) | 14 (12,7) |
| ja, aber überwunden | 3 (3,9) | 9 (8,1) | 1 (0,9) | 2 (2,1) |
| nicht überwunden | 6 (3,2) | 4 (6,8) | 3 (1,8) | 3 (4,2) |

Die Tabelle 5 zeigt für die Gruppe der L 1/L 2/L 5-Studenten die absoluten Häufigkeiten von Anfangsschwierigkeiten klassifiziert nach den Merkmalen: (m, l): mathematischer Zweig oder Leistungskurse (s, g): nicht-mathematischer Zweig oder Grundkurse.

Tabelle 5

| Anfangsschwierigkeiten | L 1/L 2/L 5 | |
|------------------------|-------------|---------|
| | m, l | s, g |
| keine | 13 (11,3) | 5 (6,7) |
| ja, aber überwunden | 3 (1,9) | 0 (1,1) |
| nicht überwunden | 1 (3,8) | 5 (2,2) |

Die in Klammern angegebenen Werte sind die theoretischen Häufigkeiten, die man erwartet, falls keine Abhängigkeiten

bestehen. Ein entsprechender Vergleich für die Gruppe der Dipl/L 3-Studenten entfällt, da hier nur drei der 29 Studenten zur Kategorie (s, g) gehören.

Der Tabelle entnimmt man, daß - wie erwartet - in der Kategorie (s, g) häufiger Anfangsschwierigkeiten auftreten (50 Prozent) als in der Kategorie (m, l) (24 Prozent). Die Abweichungen von den Schätzwerten der Häufigkeiten bei Unabhängigkeit der Merkmale sind jedoch statistisch nicht signifikant, d. h., sie könnten als »zufällig« interpretiert werden. Besonders auffällig ist, daß keiner der fünf Studenten aus der (s, g)-Kategorie nach dem 2. Semester die Anfangsschwierigkeiten überwunden hat, während dieses in der Kategorie (m, l) immerhin 75 Prozent sind. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant, d. h., nicht mehr auf »Zufall« zurückzuführen.

Keine Vermutung wird man von vornherein darüber äußern wollen, ob bzw. in welcher Richtung sich das neue Kurssystem gegenüber dem alten Abitur auf das Ausmaß auftretender Anfangsschwierigkeiten auswirkt.

Die Tabelle 6 zeigt für beide Gruppen, Dipl/L 3 und L 1/L 2/L 5, die absoluten Häufigkeiten von Anfangsschwierigkeiten klassifiziert nach den Merkmalen »altes Abitur« bzw. »neues Abitur«. Die in Klammern angegebenen Werte sind wiederum die theoretischen Häufigkeiten die man erwartet, falls keine Abhängigkeiten irgendwelcher Art bestehen.

Man entnimmt der Tabelle, daß in der Gruppe der Dipl/L 3-Studenten alle Studenten mit altem Abitur (100%) Anfangsschwierigkeiten hatten, jedoch nur 68% der Studenten mit neuem Abitur. In der Gruppe der L 1/L 2/L 5-Studenten sind die entsprechenden Anteile 50% bzw. 26%. Eine Generalisierung dieser Ergebnisse ist jedoch nicht zulässig, da die Abweichungen der absoluten Häufigkeiten von den theoretischen Häufigkeiten (bei Annahme der Unabhängigkeit der Merkmale) statistisch nicht signifikant sind. Auch könnten andere Variablen die Ergebnisse beeinflussen haben.

2.6. Studienerfolg

Auf Grund der erfragten Klausurergebnisse zu den Veranstaltungen WGMS 1 und 2 wurde jedem Student der Gruppe L 1/L 2/L 5 eine der Zahlen 1-5 als »Zensur« zugeordnet. Die Zensur 1 bedeutet z. B., daß in beiden Klausuren mindestens 75% der maximalen Punktzahlen erreicht wurden, die Zensur 5 bedeutet, daß in beiden Klausuren weniger als 50% der maximalen Punktzahlen erreicht wurden.

Bei aller Fragwürdigkeit von Klausurergebnissen kann die so ermittelte Zensur zur Beurteilung des Studienerfolges während der ersten beiden Semester benutzt werden. (Wegen unvollständiger Datenerhebung in der Gruppe Dipl/L 3 konnte hier eine entsprechende Bewertung des Studienerfolges nicht vorgenommen werden.)

Von Interesse ist wiederum die Frage, ob eine Abhängigkeit des Studienerfolges von der Vorbildung der Studenten zu beobachten ist. Die beiden Tabellen 7 und 8 zeigen die absoluten Häufigkeiten der Zensuren einerseits für die Klassifizierung (m, l) - (s, g), andererseits für die Klassifizierung altes Abitur - neues Abitur.

Tabelle 7

| Zensur | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|---|---|---|---|---|
| (m, l) | 8 | 5 | 2 | 2 | 1 |
| (s, g) | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Tabelle 8

| Zensur | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|---|---|---|---|---|
| alt | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 |
| neu | 8 | 5 | 4 | 1 | 0 |

Aus den Daten der Tabelle 7 kann man entnehmen, daß diejenigen Studenten, die einen mathematischen Zweig oder Leistungskurs besucht haben, bessere Leistungen in den Klausuren erzielt haben, als diejenigen Studenten, die einen sprachlichen Zweig oder nur Grundkurse besucht haben. Der Unterschied ist jedoch statistisch nicht signifikant.

Der Tabelle 8 kann man entnehmen, daß die Studenten, die nach dem neuen Kurssystem Abitur gemacht haben, bessere Leistungen in den Klausuren erzielt haben, als diejenigen Studenten, die nach dem alten System das Abitur absolviert haben. Aber auch in diesem Fall läßt sich der Unterschied statistisch nicht absichern.

3. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Befragung von Studenten der Studiengänge Dipl/L 3 und L 1/L 2/L 5 ergab u. a.:

- a) beträchtlicher Teil der Studenten (insbesondere der Studiengänge Dipl/L 3) hatte während der ersten beiden Semester Anfangsschwierigkeiten im Studienfach Mathematik zu überwinden. Unzureichende Vorbildung durch die Schule rangierte als

Grund für Anfangsschwierigkeiten in der Häufigkeit der Angabe in beiden Gruppen an 3. Stelle.

- b) Diejenigen Studenten, die einen mathematischen Zweig oder Leistungskurse in Mathematik absolviert haben, hatten geringere Anfangsschwierigkeiten und zeigten in den Klausuren bessere Leistungen als diejenigen Studenten, die keinen mathematischen Zweig oder lediglich Grundkurse in Mathematik besucht haben. Die Unterschiede sind jedoch statistisch nicht signifikant.
- c) Diejenigen Studenten, die nach dem neuen Kurssystem Abitur gemacht haben, hatten geringere Anfangsschwierigkeiten und zeigten in den Klausuren bessere Leistungen als diejenigen Studenten, die nach dem alten System ihr Abitur gemacht haben. Die Unterschiede sind ebenfalls statistisch nicht signifikant.

Bei allen Vorbehalten gegenüber der durchgeführten Befragung darf man auf Grund der Ergebnisse die These äußern, daß sich für das Studienfach Mathematik die Einführung des Kurssystems in der gymnasialen Oberstufe nicht nachteilig ausgewirkt hat.

Chemiker haben es immer mit vielen Partikeln, die Biologen meist mit noch viel mehr zu tun, diese Disziplinen haben es deshalb eigentlich viel schwerer. In der Physik wechselwirken Teilchen mit Teilchen, Teilchen mit Wellen, Wellen mit Teilchen und Wellen mit Wellen. Dabei werden Energie, Impuls und Drehimpuls ausgetauscht. So einfach ist das.

Natürlich ist die Physik nicht ganz so einfach. Sie umfaßt viele Teilgebiete von den Grundlagen bis zur technischen Anwendung, sie befaßt sich mit der Struktur und den Grenzen unserer Welt im ganz Kleinen und ganz Großen. Physiker stellen und beantworten aber nicht nur prinzipielle Fragen, sie versuchen auf vielfältige Weise, dabei zu helfen, Lebensbedingungen zu verbessern.

Wo liegen also bei einem so attraktiven Fach die Schwierigkeiten wirklich? Einer der Hauptgründe ist sicher, daß man Physik als Anfänger nur verstehen kann, wenn man die physikalischen Begriffe und Probleme auch sprachlich sehr sauber dargelegt bekommt. Hier wird sicher oft gesündigt. In der Physik werden Begriffe in einer ganz bestimmten Weise eindeutig festgelegt. Kraft im physikalischen Sinn hat nichts zu tun etwa mit »Kräften im Parlament«. Damit verbunden ist, daß man sich an Physik und ihre Begriffe gewöhnen muß. Das kostet sicher Zeit. Genauso, wie man Skifahren nur lernen kann, wenn man übt, und nicht nur dadurch, daß man die Erhaltungssätze für Impuls und Drehimpuls beherrscht, braucht man, um elementare Physik zu lernen, Übung und damit Zeit. Hier hatte sicher das alte Schulsystem gewisse Vorteile, 6 Jahre lang hatten alle Schüler etwa 2 Wochenstunden Physik. Heute ist Physik nur eine relativ kurze Zeit für alle Schüler verbindlich und wird dann aus unterschiedlichen Gründen meist abgewählt. Das ist deshalb so unsinnig, weil gerade der künftige Jurist oder Mediziner oder auch die Hausfrau (das ist übrigens ein ernsthafter, schwerer Beruf!) auf der Schule die Grundlagen der Physik lernen sollten, um einfache Dinge in ihren späteren Arbeits- und Lebenswelt zu verstehen. Die Prüfungen der letzten zwanzig Jahre haben gezeigt, daß wenige Anfängerstudenten vieler Disziplinen sehr viel mehr, die meisten aber sehr viel weniger von einfacher Physik verstehen. Hier hat es die Universität im ersten Studienjahr schwer. Diese Schwierigkeiten hängen aber nicht von der Schulform ab, sie können in jeder Schulform behoben werden. Also Angst vor Physik? Nein, man muß nur anfangen, sich mit Physik zu beschäftigen, um zu merken, wie befriedigend und schön dieses Fach ist. Außerdem sind die Berufsaussichten nicht schlecht. Ein guter Physiker kann später beinahe überall einsteigen. Es gibt keine arbeitslosen richtigen Physiker.

Ist Physik eigentlich wirklich so schwierig?

Prof. Dr. Arthur Scharmann

Schon seit vielen Jahrzehnten stöhnen ganze Generationen von Studenten und Schülern über Physik. Das Problem, das speziell das Fach Physik für viele darstellt, ist also nicht neu. Schon früher gab es in jeder Klasse nur einige wenige, die sich für Physik interessierten. Was aber alarmierend ist, ist, daß die Schwierigkeiten offensichtlich gewachsen sind, daß sie – trotz im Zuge einer gewachsenen didaktischen Durchdringung des Gebietes – nicht vermindert oder ganz abgebaut wurden.

Worin liegen nun die speziellen Gründe für diese Schwierigkeiten? Wenn man nach den Ursachen fragt, wird zuerst immer wieder das falsch verstandene Humboldtsche Bildungsideal des letzten Jahrhunderts zitiert. Die Naturwissenschaften spielten damals in Deutschland nur eine Randrolle. Während im Frankreich des 19. Jahrhunderts Mathematik und Naturwissenschaften zentrale Diskussionsthemen einer breiten Bevölkerungsschicht waren, spielten diese Fächer bei uns keine Rolle. In der Folgezeit lief die Entwicklung wohl parallel zu der der Technik in beiden Ländern. Während in Frankreich in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts Naturwissenschaften und Technik,

insbesondere hier die Feinmechanik, in höchster Blüte standen, begann diese Entwicklung in Deutschland erst ein halbes Jahrhundert später. Aber trotz großer naturwissenschaftlicher, technischer und industrieller Erfolge in unserem Land spielten und spielen nach dem zweiten Weltkrieg die Naturwissenschaften bei den Diskussionen der Kultusminister der Länder über die Bildungs- und Stundenpläne unserer Schulen eine Aschenputtelrolle. Schwierigkeiten unserer Schüler und Studenten mit der Physik also nur eine Folge der historischen Entwicklung? Sicher nicht. Das Problem ist vielschichtiger.

Das Problem der Physik, sich einem größeren Kreis verständlich zu machen, liegt sicher mit darin begründet, daß man es nicht ganz ohne Mathematik betreiben kann, ohne mathematische Denkstrukturen und Formulierungen kann eine Darstellung der Physik nicht gelingen. Aber die zusätzliche Schwierigkeit mit der Mathematik allein kann das Problem nicht sein. Dabei ist Physik eigentlich so einfach: Physik beschäftigt sich mit der Wechselwirkung weniger Teilchen miteinander – wenn viele Teilchen beteiligt sind, werden diese Probleme auf die mit wenigen Teilchen zurückgeführt. Die

Aller Anfang ist schwer

Anzeichen wachsender Schwierigkeiten bei Studienanfängern in der Chemie

Prof. Dr. Wolfhart Seidel

Prof. Dr. Reginald Gruehn

Das bekannte Sprichwort ist bewußt als Überschrift gewählt, weil manche der zu erörternden Probleme am Anfang des Chemiestudiums nicht grundsätzlich neu sind. Nach dem Eindruck der Verfasser scheinen sich aber gerade in jüngerer Vergangenheit Akzentverschiebungen ergeben zu haben, deren Mitteilung für gegenwärtige und künftige Diskussionen über Probleme des Studienanfangs von Interesse sein könnten.

Da in den weitaus meisten Fällen dem Studienbeginn die Schule vorausgeht, wäre die Versuchung groß, nach Ursache-Wirkung-Beziehungen zu suchen. Das soll aber hier nicht geschehen. Es gibt wohl nicht unbedingt nur eine optimale Form der Schule.

Die im folgenden zu schildernden Beobachtungen stammen durchaus nicht aus einer nach den Gesichtspunkten statistischer Relevanz sorgfältig konstruierten Erhebung. Es geht vielmehr um eine lose Reihung von zwar auffälligen aber dennoch individuellen Befunden, die entweder in zufälligen Gesprächen mit einzelnen Studenten oder – weniger direkt – in Ausbildungsveranstaltungen für Anfänger festgestellt wurden. Es soll deshalb nicht versucht werden, verallgemeinernde Schlüsse zu ziehen. Da aber alle hier zu behandelnden Phänomene über einen Zeitraum von mehreren Semestern wiederkehrend beobachtet wurden und sich dabei Tendenzen abzuzeichnen scheinen, wäre es sicher falsch, diese Beobachtungen einfach als lauter individuelle Ausnahmereischeinungen anzusehen. Sie lassen sich sowohl im Diplomstudiengang als auch bei den Lehramtsstudiengängen feststellen, deshalb wird im folgenden nicht mehr nach diesen verschiedenen Ausbildungswegen differenziert.

Ausgeprägter als noch vor einigen Jahren trifft man heute auf Studienanfänger, die in außerordentlichem Maße für ein Chemiestudium motiviert sind. Das ist sehr erfreulich. Sicher gab es besonders motivierte auch früher; sie fielen nur vielleicht nicht so deutlich auf, weil heute als Kontrast auch einige Anfänger auftauchen, die trotz brauchbarer Kenntnisse eine so geringe Motivation zeigen, daß man sich wundert, warum sie überhaupt ein solches Studium aufgenommen haben; denn zum Ausprobieren sind die Studiengänge der Chemie denkbar ungeeignet.

Einige Erstsemester verfügen über erstaunliche, aber sehr spezielle Kenntnisse in Chemie, die erheblich über dem als

Allgemeinbildung wünschenswerten Niveau liegen. Andere dagegen fühlen sich mit dem Studienbeginn plötzlich in ein scheinbar völlig fremdes, kaltes Wasser geworfen, in dem sie zu ertrinken fürchten. Beide Extreme klagen über besondere, wenn auch verschiedene Anfangsschwierigkeiten. Das mag erklärbar sein, wenn man weiß, daß die auch schon in der Vergangenheit aufgetretenen Unterschiede in der Vorbildung dazu zwangen, das im Ganzen verhältnismäßig straff aufgebaute Chemiestudium bei einem ziemlich einfachen Basisniveau hinsichtlich der Chemiekennnisse beginnen zu lassen. Unter den »Chemiespezialisten« beklagen manche vor allem zweierlei. Einmal, daß ihnen die ja zum Teil mit nicht unerheblicher Mühe erworbenen Spezialkenntnisse beim Studienanfang nicht helfen, denn dieser Anfang beinhaltet notwendigerweise ganz andere Themen. Zum anderen aber sind manche Anfänger furchtbar enttäuscht, daß die Chemie erst einmal wieder »auf der Erde« beginnt. Auch dies ist unabdingbar im Interesse eines konsequenten Studienaufbaus auf breiter und tragfähiger Grundlage.

Wissen und Motivation fallen leider keineswegs immer zusammen. Wo in ganz seltenen Fällen beides fehlt, regelt sich die Problematik von selbst. Unter den Motivierten trifft man aber doch auch auf solche, die ihre nicht nur in Chemie völlig unzureichenden Kenntnisse verwünschen und sich sehr schwer tun, weil ihnen anfangs selbst das Basisniveau unerreichbar vorkommt. Dieser Eindruck wird nicht selten noch verstärkt durch Schwierigkeiten in den für das Chemiestudium obligatorischen Nebenfächern Physik und Mathematik, für die natürlich trotz ihrer Bedeutung für die Chemie im Zuge des Studiums weniger Zeit zur Verfügung gestellt werden kann als für die Chemie selbst. Zweifellos sind solche Probleme nicht neu; es scheint sich aber abzuzeichnen, daß die Spanne zwischen Spezialkenntnissen auf einem schmalen Gebiet und völlig unzureichendem Grundlagenwissen gerade in jüngerer Zeit immer deutlicher auseinanderschert. Frustration auf der einen und Angst auf der anderen Seite sind als Folgen der Situation gleichermaßen schlechte Begleiter für den Anfänger. Für ein Chemiestudium kommt es tatsächlich weniger auf besondere Vorkenntnisse an, als auf bestimmte naturwissenschaftliche Denkmuster, die auf einer allgemeinen aber einfachen Wissensgrundlage entwickelt

wurden. Zwar werden auch diese Denkmuster in der Anfangsausbildung aufgefrischt; ihr wenigstens ungefähres Vorhandensein muß aber vorausgesetzt werden können. Bei dem Ausmaß, dem bei einigen Studenten allgemeine Kenntnisse fehlen, bei anderen zugunsten von Spezialwissen vernachlässigt wurden, sind auch diese Denkmuster meist nicht verfügbar. Als Folgen hiervon fallen in wachsendem Maße Erscheinungen auf, die wohl zueinander in Verbindung stehen. Zum einen zeigen sich bei einer zunehmenden Zahl von Studenten Schwierigkeiten beim konsequenten Löschen oder kritischen Durchdenken selbst einfacher Aufgaben. Zum anderen treten immer häufiger Mängel bei der richtigen Formulierung von Sachverhalten oder experimentellen Beobachtungen auf. Daß in einzelnen Fällen zusätzlich deutliche Schwierigkeiten sprachlicher Natur festzustellen sind, soll nicht verschwiegen werden.

Nicht selten trifft man bei Erstsemestern auf Meinungen über Chemie, die anscheinend durch eine erhebliche Überschätzung theoretischer Möglichkeiten geprägt wurden. Natürlich kann kein Zweifel daran bestehen, daß die Erfolge auf theoretischem Gebiet in den letzten Jahrzehnten eine bedeutende Ausweitung erfahren haben. Es sollte aber nicht übersehen werden, daß es eine geschlossene molekulare Theorie der Chemie tatsächlich nicht gibt. Also wird die Chemie als exakte Naturwissenschaft auch in Zukunft ihre Schlußfolgerungen und Gesetzmäßigkeiten vorzugsweise aus großen experimentellen Erfahrungssummen ziehen. Hierzu sind breit angelegte Fachkenntnisse ebenso unerlässlich wie experimentelle Professionalität. Die Liste der Schwierigkeiten, mit denen sich manche Studienanfänger plagen müssen, könnte leicht erheblich erweitert werden; das soll jedoch nicht geschehen. Vielmehr sind die erwähnten Probleme noch einmal – wenigstens pauschal – im Zusammenhang damit zu betrachten, daß die Chemie in Gießen, wie auch an anderen Universitäten, mit zu den größten Dienstleistungslehrstätten für andere Studienfächer gehört, z. B. Medizin, Veterinärmedizin, Agrarwissenschaften, Biologie etc. Im üblichen Jargon werden Studenten dieser Fächer als Nebenfächler zusammengefaßt. Qualitativ haben Nebenfächler die gleichen Probleme mit der Chemie. Lassen sich die meisten der erwähnten Schwierigkeiten aber heute im Verlauf eines ganzen Chemiestudiums noch einigermaßen ausräumen, so ist dies bei den Nebenfächlern wegen der kurzen Kontaktzeiten mit der Chemie kaum noch möglich. Natürlich sind auch die Nebenfächlerprobleme nicht völlig neu. Die zuvor beschriebene Auseinanderentwicklung nach Spezialkenntnissen

einerseits und mangelhaften Grundlagen beim Wissen und Denken andererseits zeigen sich aber gerade bei den Nebenfächlern zunehmend mit keinesfalls wünschenswertem Gewicht. Spezielle Vorkenntnisse zahlen sich wohl auch bei Nebenfächlern nur bedingt aus. Da aber zusammen mit solchen Vorkenntnissen nicht selten auch Motivation aufgebaut wird, trifft man heute bei manchem Nebenfächler trotz fachlicher Andersorientierung ein wenig deutlicher auf ein bißchen Begeisterung auch für die Chemie. Leider aber steht diesen für Chemieausbilder erfreulichen Erscheinungen die immer mehr anwachsende Gruppe der nur noch schwach oder gar nicht Motivierten gegenüber, deren Mitglieder zudem nur über unzureichende Kenntnisse und mangelhafte Denkfähigkeit verfügen. Besonders schlimm scheinen die Dinge bei solchen Nebenfächlern zu liegen, deren Hauptstudiengang einem *numerus clausus* unterliegt, weil in diesen Fällen die Entscheidung, bestimmte Vorkenntnisse aufzubauen, in der Regel eher nach den Gesichtspunkten einer dubiosen Punktealgebra getroffen wurde, als auf Grund vorhandener Neigung, Veranlagung oder fachlicher Notwendigkeit. Niemand darf sich wundern, wenn in der Chemie gerade bei denjenigen, die in besonderem Umfang mit der Ausbildung von Nebenfächlern befaßt sind, Verzweiflung oder Resignation genau in dem Ausmaß wachsen, in dem sich die beschriebene Entwicklung verstärkt. Die Aufgabe, zu-

nehmende Lücken nachzubessern, ist in der Chemie wegen der meist streng vom Hauptfach vorgegebenen Kontaktzeiten nicht mehr zu lösen. Es sollte überhaupt keine Aufgabe für die Universität sein. Sehr zu wünschen wäre, daß das hier gezeichnete, weitgehend düstere Bild doch nur einer zufälligen Schwankung entspräche, die in den kommenden Semestern wieder verschwindet. Wo dies nicht der Fall ist, ließen sich auf längere Sicht irreparable Ausbildungsschäden nicht vermeiden, wenn das ohnehin schon lange Studium der Chemie nicht verlängert werden soll. Eine Studienverlängerung wäre unsinnig, nicht nur deshalb, weil sie bildungspolitisch anachronistisch und volkswirtschaftlich unverträglich wäre. Drohende Ausbildungsmängel aber einfach hinzunehmen, ist ebenso unzulässig, denn hierunter müßte die Allgemeinheit leiden. Dies zu bedenken sollte selbst dann Pflicht sein für alle, die sich im Bildungsbereich mit Reformen und Optimierungen befassen, wenn sich unsere Beobachtungen als vorübergehende Zufälligkeiten erwiesen. Den jungen unter den Lesern dieses Berichts, die vielleicht vorhaben Chemie zu studieren, sei geraten, sich nicht beirren zu lassen. Wo Intelligenz und Neigung vorliegen, sind allemal die besten Voraussetzungen beieinander. Künstliche Schwierigkeiten sind ärgerlich; aber Schwierigkeiten gibt es immer mal. Das ist eine Binsenweisheit auch in der Chemie, denn – aller Anfang ist schwer.

Verständnis der behandelten Probleme und es fehlt das Verständnis der Zusammenhänge. Diese Situation erzeugt bei den Studienanfängern erhebliche Frustration, weil sie erkennen, daß sie die ganze Breite der Grundlagen insbesondere auch in Chemie lernen müssen. Diese Grundlagen sind in wissenschaftlicher Sicht und im Hinblick auf praktische angewandte Fragen häufig weniger attraktiv als die in der Schule behandelten Themen.

Die auf das einzelne Fach bezogene praktisch unbeschränkte Wahlmöglichkeit auf der Oberstufe führt dazu, daß der Stand der Vorbildung in Biologie und Chemie in weiten Grenzen schwankt. Es gibt keinen gesicherten Wissensstand für alle Abiturienten. Begriffe wie Wasserstoffionenkonzentration, Differentialquotient oder Gen können nicht vorausgesetzt werden. Das führt dazu, daß in den Unterrichtsveranstaltungen für Anfänger ein Teil der Studenten hoffnungslos überfordert ist, während andere sich langweilen.

Neben diesen Problemen, die aus der inhaltlichen Vorbildung der Abiturienten herrühren, gibt es Schwierigkeiten, die auf dem Gebiet der allgemeinen Studierfähigkeit liegen. Ich schildere sie, ohne die Ursachen analysieren zu können.

Starke Probleme haben Studenten bei der verbalen Formulierung eines Sachverhalts. Insbesondere sind sie häufig nicht in der Lage, diesen Sachverhalt mit hinreichender Präzision zu schildern. Dieses Manko ist deswegen so gravierend, weil die Universität bei den zu bewältigenden Studentenzahlen nicht die Möglichkeit hat, die wissenschaftliche Ausdrucksweise zu üben. Der Student kommt häufig in der Prüfungssituation zum ersten Mal in die Lage, sein Wissen formulieren zu müssen. – Damit in Zusammenhang stehen die Schwierigkeiten bei der Verwendung der wissenschaftlichen Fachterminologie. Ein großer Teil der Fachbegriffe ist nach wie vor bei Lateinkenntnis leichter und unmittelbar verständlich. Die Verwendung der Fachterminologie ist für den Studienanfänger eines der wesentlichen Hindernisse beim Lernen und Verstehen.

Ebenso wie die mündliche Formulierung bereitet auch die schriftliche Darstellung eines Sachverhalts große Schwierigkeiten. Dazu trägt sicher die immer stärkere Verkürzung der Umgangs- und Unterrichtssprache wie auch die immer weitere Verbreitung der formalisierten und mechanisierten Tests in Schule und Hochschule bei. Die erste wirkliche schriftliche Abhandlung ist häufig die Examensarbeit, die dann die Studenten tatsächlich überfordert.

Große Schwierigkeiten haben ferner die Studenten mit einfachen allgemeinen Fertigkeiten, die Voraussetzung für ein naturwissenschaftliches Studium sind:

X **Gute Spezialkenntnisse in Biologie aber Mängel in den Grundlagen**

Prof. Dr. Günter Cleffmann

Die nachfolgende Schilderung der Probleme von Biologie-Studenten ist subjektiv, da sie auf Beobachtungen eines einzelnen Hochschullehrers beruht und ihr auch nur zum Teil konkrete Erhebungen zugrunde liegen. Immerhin gehen langjährige einschlägige Erfahrung und die Meinungen von Fachkollegen darin ein, die ich aus vielen Diskussionen gewonnen habe. Konkret beziehen sich die Beobachtungen ausschließlich auf die drei letzten Studierjahrgänge. Die Beobachtungen sind auch nicht repräsentativ, da sie an Biologiestudenten gemacht wurden, die sicherlich nicht einen Durchschnitt aller Abiturienten darstellen. Vielmehr muß man davon ausgehen, daß diese Studenten eine Auswahl in bezug auf Interessenlage, schulischer Ausbildung und vermutlich auch Veranlagung sind.

Nach einer Erhebung in der Anfängervorlesung für Studenten der Biologie und Veterinärmedizin aus dem WS 1979/80 haben 85 Prozent der Studenten die reformierte gymnasiale Oberstufe besucht.

Von diesen haben 71 Prozent Biologie in Form von Leistungskursen gewählt. Etwa die Hälfte der Studenten hatten auf der Oberstufe keinen Chemie-Unterricht. Wenn man berücksichtigt, daß der Chemie-Unterricht sich auf 2 Jahre in der Mittelstufe beschränkt, ist dies eine sehr schmale Basis für ein Biologiestudium. Die Absolventen der Biologie-Leistungskurse haben in aller Regel ganz bemerkenswerte Kenntnisse auf den Gebieten der Biologie, die in den Leistungskursen behandelt werden. Das Niveau dieser Kenntnisse reicht teilweise an die Anforderungen heran, die im Diplom-Examen gestellt werden! Es muß nachdenklich stimmen, wenn ein Hochschullehrer für Biologie zur Beantwortung der Frage eines Oberstufenschülers auf einem Gebiet, das dem Hochschullehrer nicht fern liegt, den Sachverhalt in der neueren Literatur nachlesen muß. Diese Situation erzeugt bei dem Studienanfänger den falschen Eindruck, die moderne Biologie zu kennen. Es fehlt dem Abiturienten (natürlich) die notwendige Basis zum

Das Lesen und Interpretieren einer einfachen Graphik, die inhaltliche Erfassung einer einfachen Formelbeziehung, das Lösen einfacher mathematischer Aufgaben und schließlich der fast vollständige Mangel an einfacher experimenteller Erfahrung. Der zuletzt genannte Punkt hängt sicher auch damit zusammen, daß eine so große Anzahl von Schülern Biologie in der Oberstufe wählt.

Die bisher geschilderten Probleme betreffen einzelne Fähigkeiten, die ein Student haben sollte. Darüber hinaus erscheint es bei vielen Studenten fraglich, ob sie in der Lage und bereit sind, den allgemeinen Anforderungen des Studiums zu entsprechen. Die rezeptive Arbeitsweise der Schule wird häufig auf das Studium übertragen. Was nicht unmittelbar gefordert wird, ob was nicht in Lehrveranstaltungen behandelt wird, wird auch nicht als notwendig angesehen. Damit wird das Wesen des Studiums mißverstanden. Ein Student ist gehalten, sich bestimmte Sachverhalte und deren Zusammenhänge selbst zu erarbeiten. Dazu ist es nötig, daß man erstens zu diesem Selbststudium unter Benutzung der Literatur und anderer Hilfsmittel in

der Lage ist. Diese Fähigkeit kann man üben. Und zweitens muß man bereit sein zur eigenen Arbeit. Dies ist nicht immer der Fall. Es muß jedoch gesagt werden, daß die Unterschiede im Hinblick auf die allgemeine Studierfähigkeit und -bereitschaft gewaltig sind. Dieses Faktum ist für die Problematik beim Verhältnis Schule - Hochschule sicher noch bedeutsamer als die Unterschiede in der sachlichen Vorbildung.

Mit der Aufzählung dieser tatsächlich bestehenden Probleme soll nicht gesagt sein, daß darin in allen Fällen ein Versäumnis der Schule zu sehen ist. Vielmehr ist zu prüfen, ob nicht auch die Struktur des Hochschulunterrichts verantwortlich dafür ist, und wenn dies so ist, ob und wie Abhilfe zu schaffen ist. Ein großer Teil der oben aufgeworfenen Probleme ist jedoch nicht spezifisch für einen Biologiestudenten, sondern gehört sicher zu den Eigenschaften der allgemeinen Hochschulreife.

In der Tat sollte die Ausbildung der Oberschüler auch in Biologie mehr unter dem Gesichtspunkt der allgemeinen Bildung und Ausbildung als unter dem der Vorbe-

reitung auf ein bestimmtes Studium gesehen werden. Es hat den Anschein, als ob die Schule ihre vornehmliche Aufgabe darin sieht, die Schüler mindestens auf der Oberstufe mit möglichst hohem wissenschaftlichen Anspruch auf ein bestimmtes Studium hinzuführen. Es ist jedoch sehr viel wichtiger, allen Oberschülern eine breitere Ausbildung zu geben und die Beziehung der Teildisziplinen einzelner Fächer zu betonen. Es besteht ein dringendes Interesse daran, daß Richter, Politiker, Techniker, Geisteswissenschaftler etc. eine allgemeine und fundierte Ausbildung in Biologie haben. Für die späteren Biologen ist dies auch wichtig, aber genauso wichtig ist es, daß sie Biologie vor einem breiten Hintergrund an Kenntnissen und Fertigkeiten studieren. Alle wichtigen Disziplinen der Biologie müssen auf der Universität ohnehin behandelt werden, so daß die Beherrschung allgemeiner Arbeitstechniken und eine breite Information auf naturwissenschaftlichen und anderen Gebieten wichtiger sind als spezielle Kenntnisse. Dies würde sicher dazu beitragen, das subjektive Gefühl der Überforderung bei den Studienanfängern abzubauen.