

**Evaluation von Lehre und Studium  
in den Fächern der Geowissenschaften  
an den niedersächsischen Universitäten**

**Evaluationsbericht**

## **Impressum**

Herausgeber: Zentrale Evaluationsagentur der  
niedersächsischen Hochschulen (ZEVA)  
Wilhelm-Busch-Straße 22  
30167 Hannover

Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Hinrich Seidel

Geschäftsführung: Hermann Reuke

Redaktion: Jürgen Harnisch

Druck und Vertrieb: Hahn-Druckerei GmbH & Co  
Im Moore 17  
30167 Hannover

© Zentrale Evaluationsagentur (ZEVA)

**ISBN 3-9804073-8-1**

Preis: 25 DM

# Evaluation von Lehre und Studium in den Fächern der Geowissenschaften an den niedersächsischen Universitäten

## Evaluationsbericht

<b>Universitäten</b>	Technische Universität Braunschweig (Geoökologie), Technische Universität Clausthal (Geologie/Geophysik), Universität Göttingen (Geowissenschaften), Universität Hannover (Geowissenschaften)	
<b>Gutachtergruppe</b>	Prof. Dr. Martin Frey	Institut für Mineralogie und Petrologie Universität Basel (CH)
	Prof. Dr. Reimer Herrmann	Lehrstuhl für Hydrologie Universität Bayreuth
	Prof. Dr. Karl Millahn	Institut für Geophysik Montanuniversität Leoben
	Prof. Dr. Onno Oncken	GeoForschungsZentrum Potsdam Projektbereichsleiter Struktur und Evolution
	Dr. Norbert Simmleit	STRABAG-DEUTAG Bau-, Baustoff- und Umwelt- TECHNIK GmbH (Geschäftsführer)
	Prof. Dr.-Ing. Friedrich-W. Wellmer	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Präsident
<b>Koordination</b>	Jürgen Harnisch	Zentrale Evaluationsagentur der niedersächsischen Hochschulen (ZEVA)

## Vorwort

### Tabellenverzeichnis

<b>1</b>	<b>Geowissenschaften an den niedersächsischen Hochschulen .....</b>	<b>9</b>
1.1	Einleitung.....	9
1.2	Geowissenschaften - ein Studium im Wandel der Zeit .....	11
1.2.1	Struktur und Reform der Studiengänge .....	13
1.2.2	Austausch von Lehrangeboten .....	16
1.2.3	Abschließende Bemerkungen .....	18
1.3	Der erste berufsbefähigende Studienabschluß „Bachelor“.....	19
<b>2</b>	<b>Die Neukonzeption des Studienganges Geowissenschaften.....</b>	<b>21</b>
2.1	Konzeptevaluation des Studienganges Geologie an der TU Clausthal .....	21
2.1.1	Technische Universität Clausthal.....	21
2.1.2	Institut für Geologie und Paläontologie .....	21
2.1.3	Institut für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe.....	23
2.1.4	Zur Situation der Geowissenschaften in Clausthal .....	24
2.1.5	Profil des evaluierten Faches (Ausgangslage) .....	25
2.1.6	Personalbestand und -entwicklung .....	25
2.1.7	Räume und Ausstattung .....	26
2.1.8	Die Studienziele des neuen Studienganges Geologie .....	26
2.1.9	Studienprogramm.....	28
2.1.10	Schwerpunkte der geowissenschaftlichen Lehrgebiete im Studiengang Geologie.....	30
2.1.11	Studienorganisation und Lehrmanagement .....	31
2.1.12	Studienverlauf .....	32
2.1.13	Beratung und Betreuung der Studierenden.....	32
2.1.14	Wissenschaftlicher Nachwuchs .....	32
2.1.15	Empfehlungen der Gutachter.....	33
2.1.16	Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm.....	34
2.2	Konzeptevaluation des Studienganges Geowissenschaften an der Universität Göttingen.....	39
2.2.1	Universität Göttingen.....	39
2.2.2	Der geowissenschaftliche Standort Göttingen.....	39
2.2.3	Generelle Vorbemerkungen und Perspektiven.....	40
2.2.4	Institutionelle Struktur und Organisationsform des Faches Geowissenschaften ..	42
2.2.5	Profil des evaluierten Faches und Rahmenbedingungen .....	42
2.2.6	Personalbestand und -entwicklung .....	43
2.2.7	Räume und Ausstattung .....	45
2.2.8	Studienziele des neuen Studienganges Geowissenschaften.....	46
2.2.9	Studienprogramm.....	47
2.2.10	Unterschiede der Vorstellungen von Lehrenden und Studierenden bezüglich des neuen Studienkonzeptes .....	49
2.2.11	Studienorganisation und Lehrmanagement .....	49
2.2.12	Studienverlauf .....	50
2.2.13	Lehrinhalte und Lehrmethoden .....	50

2.2.14	Prüfungen.....	51
2.2.15	Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden .....	51
2.2.16	Studienerfolg .....	51
2.2.17	Wissenschaftlicher Nachwuchs.....	51
2.2.18	Qualitätssicherung .....	52
2.2.19	Fazit und Empfehlungen der Gutachter.....	52
2.2.20	Stellungnahme der Fakultät für Geowissenschaften.....	55
2.3	Konzeptevaluation des Studienganges Geowissenschaften an der Universität Hannover	63
2.3.1	Universität Hannover .....	63
2.3.2	Besondere Situation der Geowissenschaften in Hannover .....	63
2.3.3	Institutionelle Struktur und Organisationsform des Faches Geowissenschaften ..	64
2.3.4	Struktur der Institute .....	66
2.3.5	Fachliches Profil, Personalbestand und -entwicklung .....	66
2.3.6	Räume und Ausstattung .....	68
2.3.7	Ausbildungsziele und Studienprogramm des neuen Studienkonzeptes .....	69
2.3.8	Studienorganisation, Lehrmanagement und Lehrinhalte .....	72
2.3.9	Prüfungen.....	73
2.3.10	Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden .....	73
2.3.11	Studienerfolg .....	73
2.3.12	Wissenschaftlicher Nachwuchs.....	74
2.3.13	Das neue Studienkonzept in der Übersicht .....	74
2.3.14	Qualitätssichernde Maßnahmen innerhalb des Fachbereichs .....	77
2.3.15	Fazit und Empfehlungen der Gutachter.....	77
2.3.16	Stellungnahme und Maßnahmen des Fachbereichs .....	79
<b>3</b>	<b>Evaluation der Geoökologie an der TU Braunschweig.....</b>	<b>85</b>
3.1	Technische Universität Braunschweig.....	85
3.2	Studienaufbau.....	86
3.2.1	Neugestaltung des Studienganges Geoökologie.....	86
3.2.2	Studienziele und Berufsfelder des Studienganges Geoökologie.....	86
3.3	Studienplan und Prüfungsordnung (neu).....	88
3.3.1	Grundstudium.....	88
3.3.2	Vordiplomprüfung .....	89
3.3.3	Hauptstudium .....	89
3.3.4	Diplomprüfung .....	90
3.3.5	Beurteilung des neuen Studienkonzeptes durch die Betroffenen.....	90
3.3.6	Beurteilung des neuen Studienkonzeptes durch die Gutachter .....	91
3.4	Studienschwerpunkte.....	92
3.4.1	Modellierung, Geostatistik und Geographische Informationssysteme.....	92
3.4.2	Agrarökologie und Systemökologie .....	92
3.4.3	Landschaftsökologie .....	93
3.4.4	Bodenkunde .....	93
3.4.5	Ökologie .....	93
3.4.6	Allgemeine Geologie.....	93
3.4.7	Geochemie .....	94
3.4.8	Technische Geologie und Hydrogeologie.....	94

3.4.9	Geophysik .....	94
3.5	Profil des evaluierten Faches .....	94
3.6	Personalbestand und Entwicklung.....	96
3.7	Räume und Ausstattung .....	98
3.8	Prüfungen und Studienerfolg.....	98
3.9	Empfehlungen der Gutachter .....	99
3.10	Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm .....	100
<b>4</b>	<b>Evaluation der Geophysik an der TU Clausthal .....</b>	<b>101</b>
4.1	Technische Universität Clausthal .....	101
4.2	Institutionelle Struktur und Organisationsform des Faches Geophysik .....	101
4.2.1	Abteilung Angewandte Geophysik .....	102
4.2.2	Abteilung Petrophysik und Bohrlochgeophysik.....	102
4.3	Profil und Forschung.....	103
4.4	Studienangebote.....	104
4.5	Studienaufbau .....	105
4.6	Studierende .....	106
4.7	Personal .....	106
4.8	Ausstattung.....	108
4.9	Frauenförderung.....	108
4.10	Ausbildung.....	109
4.10.1	Studienziele.....	109
4.10.2	Studienprogramm.....	109
4.10.3	Lehrinhalte und Lehrmethoden .....	110
4.10.4	Evaluation von Lehre und Lehrangebot .....	111
4.11	Betreuung, Beratung und interne Kommunikation .....	111
4.12	Ausbildungserfolg .....	112
4.13	Internationalisierung.....	112
4.14	Wissenschaftlicher Nachwuchs.....	113
4.15	Qualitätssicherung .....	113
4.15.1	Stärken und Schwächen aus der Sicht der Lehrenden.....	114
4.15.2	Stärken und Schwächen aus der Sicht der Studierenden.....	114
4.15.3	Maßnahmen des Instituts für Geophysik.....	115
4.16	Allgemeiner Eindruck der Gutachter.....	115
4.17	Empfehlungen der Gutachter .....	116
4.18	Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm.....	117
<b>5</b>	<b>Biographische Angaben.....</b>	<b>121</b>

## Glossar

## Vorwort

Der hier vorgelegte Bericht dokumentiert den Verlauf und die Ergebnisse der flächendeckenden und systematischen Evaluation von Lehre und Studium der geowissenschaftlichen Studiengänge an den niedersächsischen Universitäten. Dabei geht es um die Analyse und Bewertung von Lehre und Studium hinsichtlich der Ausbildungsziele, des Studienprogramms und um die Neukonzeption des Studienganges *Geowissenschaften* und nicht um Lehrveranstaltungskritik im engeren Sinne. Die Verfahren sind so angelegt, daß als Ergebnis der Peer-reviews Empfehlungen zur Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung vorgelegt werden, die sich vor allem an die Fachbereiche richten. Daß in diesem Zusammenhang Verantwortungsbereiche auch außerhalb dieser wissenschaftlichen Einrichtungen angesprochen sind, ist selbstverständlich. Gleichwohl sind in erster Linie die Hochschulen aufgefordert, Initiativen zur Qualitätssicherung zu ergreifen.

Mit der Veröffentlichung verbindet die ZEvA den Dank an die Gutachter und beteiligten Fachbereiche. Die Evaluation der Geowissenschaften stellte insofern eine Besonderheit dar, als an den Universitäten Clausthal, Göttingen und Hannover dieser Studiengang neu konzipiert wurde und aus den alten Studiengänge Geologie/Paläontologie und Mineralogie hervorgegangen ist; d.h. an diesen Standorten bestand die Aufgabe der Gutachter darin, nicht die alten Studiengänge zu evaluieren, sondern in einer Begutachtung der neuen Studienkonzepte, soweit sie zu dem Zeitpunkt der Begutachtung vorlagen. An der TU Braunschweig wurde der reformierte Studiengang *Geoökologie* - einzigartig in Niedersachsen - begutachtet. Da das Fach Geophysik an der Technischen Universität Clausthal zum Fachbereich Geowissenschaften zählt, wurde dieser Studiengang im Rahmen der Evaluation der geowissenschaftlichen Studiengänge mit begutachtet.

Alle betroffenen Fachbereiche haben sich engagiert gezeigt und eine ebenso gründliche wie selbstkritische interne Evaluation vorgenommen. Aber auch den Gutachtern ist sehr für ihre Bereitschaft zu danken, daß sie sich auf eine ausgesprochen arbeitsintensive Peer-review eingelassen haben.

Dieser Bericht enthält im ersten Teil eine zusammenfassende und vergleichende Übersicht hinsichtlich der bestehenden und neuen geowissenschaftlichen Studienangebote in Niedersachsen. Im zweiten Teil werden die Konzepte und Situationen jedes geowissenschaftlichen Standortes gesondert thematisiert; hier äußern sich die Fachbereiche auch zu den Empfehlungen der Gutachter und dokumentieren, wie sie die Evaluationsergebnisse in künftige Lehre und Studium einbringen wollen.

Der Bericht soll Transparenz der Evaluation vermitteln. Er richtet sich an Hochschulen und Institutionen der Wissenschaftsverwaltungen, an die Landesregierung und an Parlamentarier sowie an eine interessierte Öffentlichkeit aus Wissenschaft und Wirtschaft. Wie für frühere Verfahren gilt auch jetzt, daß sich die beteiligten Universitäten für den Dialog mit Politik und Gesellschaft über die Qualität universitärer Ausbildung geöffnet haben und erwarten dürfen, daß er kritisch und konstruktiv geführt wird.

Den beteiligten Fachbereichen wünsche ich, daß die Umsetzung der Evaluationsergebnisse zu einer substantiellen Profilbildung führt und zugleich eine gute Grundlage für die weitere konzeptionelle Entwicklungsplanung darstellt.

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Alte und zukünftige Struktur des Instituts für Geologie und Paläontologie	21
Tabelle 2:	Alte und zukünftige Struktur des Instituts für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe	23
Tabelle 3:	Darstellung beider Studienkonzepte	27
Tabelle 4:	Fächer des Grund- und Hauptstudiums im Fach Geologie	28
Tabelle 5:	Schema des neuen Diplomstudienganges Geowissenschaften (Uni Göttingen)	48
Tabelle 6:	Schema des neuen Diplomstudienganges Geowissenschaften (Uni Hannover)	69
Tabelle 7:	Gliederung des Studiums der Geoökologie	88
Tabelle 8:	Personalstand (bisherige Form des Studienganges)	96
Tabelle 9:	Stellen für die Lehre im Studiengang Geoökologie (am IGG)	97
Tabelle 10:	Aufbau des Diplomstudienganges Geophysik	105
Tabelle 11:	Studierende des Diplomstudienganges Geophysik	106
Tabelle 12:	Wissenschaftliches Personal	107

## 1 Geowissenschaften an den niedersächsischen Hochschulen

### 1.1 Einleitung

Die geowissenschaftlichen Standorte der niedersächsischen Universitäten haben sich 1997 mit den Studienkonzepten im Fach *Geowissenschaften*, dem reformierten Studiengang *Geoökologie* und der *Geophysik* an der zweiten Runde einer flächendeckenden und systematischen Evaluation von Studium und Lehre beteiligt. Das Konzept des Verfahrens wurde von der Landeshochschulkonferenz Niedersachsen im Juli 1995 verabschiedet.

Der hier vorgelegte Bericht stellt die Entwicklung der Geowissenschaften an den niedersächsischen Standorten im Überblick, sowie detailliert in den Einzelberichten der Standorte dar. Grundlage bildeten dabei die Gutachten der Peer-group, deren Empfehlungen in den Einzelberichten den Stellungnahmen der Fachbereiche gegenübergestellt wurden. Erläuternde Angaben aus den Selbstreports wurden nur insoweit herangezogen, wie sie zum Verständnis der Sachlage notwendig erschienen.

Im Juni 1996 nahmen die Vertreter der geowissenschaftlichen Standorte der Technischen Universitäten Braunschweig und Clausthal und der Universitäten Göttingen und Hannover an einer Veranstaltung zur Einführung in das Verfahren teil. Dabei wurde der Frageleitfaden für die Durchführung der internen Evaluation mit relevanten Themenbereichen vorgestellt. Dieser Frageleitfaden war durch die HIS GmbH entwickelt und für die niedersächsischen Verfahren von der Zentralen Evaluationsagentur der niedersächsischen Hochschulen (ZEvA) überarbeitet worden.

Die Themenfelder des Frageleitfadens umfassen:

- Aufbau und Organisation des evaluierten Faches
- Ausbildungs- und Bildungsziele
- Studienprogramm
- Personal
- Ausstattung
- Studierende und Studienverlauf
- Studium und Lehre in der Praxis
- Studium und Lehre im Meinungsspiegel
- Absolventenverbleib (soweit bei Konzeptevaluationen vorhersehbar)
- Gesamtbewertung und Schlußfolgerungen

Während des Wintersemesters 1996/97 führten die Fachbereiche die interne Evaluation durch. Diese wurde an den Standorten eigenverantwortlich organisiert. Alle Selbstreports und Studienkonzepte der Standorte wurden im Frühjahr 1997 der Agentur vorgelegt und an die Gutachter weitergeleitet. Bedingt durch die Tatsache, daß es sich bei den Standorten Clausthal (Geologie), Göttingen und Hannover (Geowissenschaften) um reine Konzeptevaluationen handelte, wurden der Agentur während des laufenden Verfahrens weitere und aktualisierte Unterlagen zum Weiterleiten an die Gutachter vorgelegt. Der hier vorliegende Bericht berücksichtigt die Situation bis zur Stellungnahme der Fachbereiche zu den Evaluationsgutachten (Frühjahr 1998).

Die niedersächsischen Fachvertreter hatten Gutachter vorgeschlagen, aus denen die Agentur eine Peer-group im Benehmen mit den Fachbereichen zusammenstellte. Im April 1997 trafen sich die Mitglieder der Gutachtergruppe zu einer vorbereitenden Sitzung in Hannover, auf der das niedersächsische Verfahren und die Aufgabenbereiche der Peers durch die ZEvA vorgestellt wurden. Die Besuche der Fachbereiche an den beteiligten vier Universitäten erfolgte im Juni 1997.

Für die Vor-Ort-Begutachtung des reformierten Studienganges *Geoökologie* an der TU Braunschweig waren zwei Tage vorgesehen, in Clausthal, Göttingen und Hannover wurden die Begehungen in Absprache mit den Gutachtern und beteiligten Fachbereichen auf einem Tag konzentriert, da es sich um reine Konzeptevaluationen handelte. Das Fach *Geophysik* an der Technischen Universität Clausthal bildete eine Besonderheit; einzig in der niedersächsischen Hochschulstruktur ist es dem Fachbereich Geowissenschaften und nicht dem Fachbereich Physik zugeordnet. Obwohl es sich hier um eine Bestandsevaluation handelte - das Fach existiert in dieser Konzeption und Ausrichtung schon seit langem an der Technischen Universität Clausthal - wurde entgegen den Modalitäten des niedersächsischen Evaluationsverfahrens die Vor-Ort-Begutachtung auf einen Tag beschränkt, da der neue Studiengang *Geologie* des Standortes Clausthal gleichfalls Gegenstand der Evaluation war und somit in einigen Bereichen Verbindungen zwischen den beiden Verfahren existierten.

Der Besuchsablauf war für alle Standorte gleich: Jede Begehung begann mit einem einleitenden Gespräch mit der Hochschulleitung über die Stellung des Faches an der Hochschule. Im Anschluß daran fand eine Diskussion der Gutachter mit der Arbeitsgruppe des Faches statt, um gegebenenfalls offene Fragen aus dem Selbstreport klären zu können. In den folgenden Gesprächen wurden dann mit den Mitgliedern der Prüfungsausschüsse und der Fachstudienberatung sowie mit der Frauenbeauftragten gezielte Fragen erörtert. In der zweiten Hälfte des Tages fanden getrennte Diskussionen mit Studierenden, den wissenschaftlichen Mitarbeitern und den Professoren statt, um die Situation des Faches bzw. Studienkonzeptes aus verschiedenen Perspektiven zu eruieren. Am zweiten Tag (Standort Braunschweig) war eine Begehung der Räume und Einrichtungen des Fachbereichs vorgesehen und es konnten Einzelgespräche stattfinden, so daß die jeweiligen Vertreter der Teilgebiete des Faches Gelegenheit erhielten, sich über spezifische Anliegen, Probleme oder Stärken mit einem Gutachter auszutauschen. Die Besuche schlossen immer mit einem gemeinsamen Gespräch aller Beteiligten ab, in dem die Gutachter ihre ersten Eindrücke von der Situation des Faches am jeweiligen Standort formulierten.

Im August 1997 fand eine redaktionelle Abstimmung der Gutachten durch die Gutachter und der Zentralen Evaluationsagentur statt.

Mit der Übersendung der Gutachten an die Hochschulleitung wurden die Fachbereiche aufgefordert, sich mit den Empfehlungen auseinanderzusetzen und Maßnahmenkataloge für die Umsetzung der Verbesserungsvorschläge bis zum Januar 1998 zu erstellen. Die Verantwortung für die Umsetzung der Empfehlungen liegt in den Händen der Hochschulen. Zwei Jahre nach Abschluß der Evaluation werden die Fachbereiche gebeten werden, einen Bericht über die erfolgte Umsetzung der Maßnahmen vorzulegen.

Da die Gutachtergruppe auf Vorschlägen der beteiligten Fachbereiche beruhte, stieß sie grundsätzlich auf Akzeptanz. Das Selbstverständnis der Peers, die sich als Beauftragte der Hochschulen und Fachkollegen sahen, trug dazu bei, daß in den Diskussionen Vorbehalte gegenüber der Evaluation, wenn vorhanden, abgebaut wurden. Die Gutachter konnten durch ihre Außenperspektive wertvolle Empfehlungen geben. Ihr Engagement für die Qualitätssicherung und -verbesserung in den Geowissenschaften in Niedersachsen ist hoch einzuschätzen.

Zum derzeitigen Stand kann noch nicht allgemein über die Umsetzung der gutachterlichen Empfehlungen für die einzelnen geowissenschaftlichen Standorte berichtet werden. Gleichfalls können noch über keine Erfahrungen mit den neuen Studienkonzepten der Hochschulstandorte Clausthal, Göttingen und Hannover berichtet werden. In Clausthal wurde mit dem neuen Studiengang *Geologie* und in Göttingen mit dem neuen Studiengang *Geowissenschaften*, der als Konsekutivmodell den ersten berufsqualifizierenden Abschluß des Bachelors enthält, jeweils im Wintersemester 1997/98 begonnen.

Die Universität Hannover folgte mit ihrem kombinierten Bachelor-/Diplomstudiengang *Geowissenschaften* im Wintersemester 1998/99.

Der Evaluationsprozeß und damit die Verbesserung der Qualität der Lehre liegt in der Verantwortung der Hochschulen und ihr Erfolg hängt vom Engagement der Fachvertreter ab. Diese weisen in ihren Stellungnahmen darauf hin, daß sie in Fragen der Wiederbesetzung von Stellen, in Ausstattungsfragen und in puncto Prüfungsordnungen auch auf die Unterstützung der Hochschulen und des Ministeriums angewiesen sind. Das Verfahren sieht vor, daß die Fächer zwei Jahre nach Ende der externen Evaluation einen Zwischenbericht über die erfolgte Umsetzung geben. Welche Maßnahmen die Fächer im einzelnen umsetzen möchten, läßt sich den Stellungnahmen der Fachvertreter in den Einzelberichten der Universitätsstandorte entnehmen.

Die geographischen Studiengänge wurden in einem separaten Verfahren evaluiert, obwohl sie an den meisten Hochschulstandorten zum Fachbereich der Geowissenschaften zählen.

## 1.2 Geowissenschaften - ein Studium im Wandel der Zeit<sup>1</sup>

Das Symbol der geowissenschaftlichen Berufsstände ist ein Hammer mit einer flachen Schlagfläche zum Steine klopfen auf einer Seite und auf der anderen Seite mit einer Spitze, um Ablagerungen aus dem Gesteinsmaterial zu lösen.

Heutzutage hat der Geologenhammer zwar nicht ausgedient, doch ist er längst nicht mehr das wichtigste Instrument der „Erdwissenschaftler“. Statt sich fast ausschließlich im Gelände aufzuhalten, benutzt der Geowissenschaftler EDV-gestützte Instrumentarien, um im globalen Bestand an geowissenschaftlichen Daten die für ihn relevanten Informationen herauszufiltern. Schon seit über einem Jahrhundert wird Geologie in Deutschland wissenschaftlich betrieben.

Geowissenschaftler kartierten Gebirgsformationen, erkundeten die verschiedenen Gesteinsarten und Sedimente und untersuchten die Grundwasservorkommen der Erde. Die Generation der heutigen Geowissenschaftler kann auf die Forschungsergebnisse früherer Berufskollegen zurückgreifen.

In den letzten Jahren kam noch ein wichtiges geökologisches Betätigungsfeld hinzu. Hierbei handelt es sich um den Boden- und Grundwasserschutz, der zunehmend für das Weiterbestehen des ökologischen Gesamtsystems Erde an Relevanz gewinnt.

Geowissenschaftler/-innen und Geoökologen/-innen untersuchen den Untergrund von Mülldeponien, um auszuschließen, daß giftige Stoffe unbeabsichtigt in tiefere Schichten sickern können. Die zunehmende Bedeutung des Umweltschutzes hat die geowissenschaftlichen Berufssparten verändert: die Natur soll nicht mehr nur genutzt, sondern soweit wie möglich geschützt werden. In den achtziger Jahren entstand eine Vielzahl kleiner Ingenieurbüros, die ausgebildete Geowissenschaftler einstellten, um Kommunen, Landkreise und Länder bei der Müllentsorgung oder beim Grundwasserschutz zu beraten.

---

<sup>1</sup> Siehe auch Vorbemerkung von Prof. Dr. Quade in dem Bericht „Geowissenschaften an den niedersächsischen Hochschulen“, TU Clausthal (Manuskript 1997)

Die primären Aufgabenfelder einer zeitgemäßen Geowissenschaft bestehen in den Grundlagenforschungen der obig aufgeführten Bereiche und in der nachhaltigen Sicherung und Weiterentwicklung des Biotops Erde.

Auch die Rohstoffsuche spielt nach wie vor eine entscheidende Rolle. Erdölfirmen und Bergwerksgesellschaften benötigen Fachkräfte, die weltweit nach Energieträgern wie Uran, Kohle, Erdgas oder Erdöl suchen. Aufgrund der Boden- und Gesteinsbeschaffenheit kann der Geologe auf die Entwicklungsgeschichte eines bestimmten Gebietes der Erde schließen und beurteilen, ob dadurch wertvolle Rohstoffe entstanden sind.

Die hier nur ansatzweise aufgeführten geowissenschaftlichen Berufsaktivitäten erfordern ein modifiziertes Ausbildungsprofil des/der zukünftigen Geowissenschaftlers/in, das sich von dem der traditionellen geowissenschaftlichen Studiengänge *Geologie/Paläontologie* und *Mineralogie* unterscheidet. Die technische und theoretisch-analytische Ausrichtung der Mineralogie wird mit der Geländebeobachtung und den geologiespezifischen Arbeits- und Denkweisen verknüpft. Nur auf fundierter naturwissenschaftlicher, experimenteller, mathematischer, geophysikalischer und analytischer Ausbildungsgrundlage können die Geowissenschaftler den an sie gerichteten zukünftigen Anforderungen gerecht werden.

Das niedersächsische neue Studienkonzept *Geowissenschaften* bildet mit seiner gezielten Betonung der analytisch-experimentellen, naturwissenschaftlichen Ausrichtung einen wesentlichen Unterschied zur Geographie, Geoökologie und anderen Studiengängen im Bereich Umwelt- und Naturschutz; Verbindungen zu diesen Nachbarfächern bleiben natürlich bestehen.

Das Konzept des Studiengangs *Geowissenschaften* mit seinen Vertiefungsrichtungen verfolgt keine Orientierung an den speziellen sich schnell wandelnden Trends des Arbeitsmarktes. Die Präferenz der Lernziele liegt im Bereich der Vermittlung von grundlegenden Fähigkeiten für die geowissenschaftliche Arbeitswelt der Zukunft und deren Weiterentwicklung.

Aufgrund dieser Überlegungen wandelten sich die bestehenden niedersächsischen wissenschaftlichen Studiengänge *Geologie/Paläontologie* und *Mineralogie* an den Universitäten Clausthal, Göttingen und Hannover ausgehend von den hochschulabhängigen unterschiedlichen Fachgebietsumfeldern und bildeten dabei Standortbesonderheiten heraus, die in wesentlichen Schwerpunkten in der Forschung und von den fachlichen Verflechtungen mit den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Nachbargebieten geprägt wurden. Die Personalentwicklung in den vier geowissenschaftlichen Standorten nahm ebenfalls unterschiedlichen Verlauf, was sich im Einfluß auf die Aufgliederung der Fächer und auf die Breite des Spektrums an spezialisierten Unterrichtsangeboten und Forschungsgebieten widerspiegelt.

In Göttingen bestimmen vorwiegend grundlagenorientierte Betätigungsfelder und Forschungsschwerpunkte die Denomination von Professuren und Fachgebieten der Geowissenschaften. In Braunschweig, Clausthal und Hannover liegt das Augenmerk hinsichtlich des Qualifikationsangebotes mehr auf den Vorstellungen der Industrie und der mit geowissenschaftlichen Problemen befaßten Institutionen.

Bereits vor zehn Jahren erfolgten auf Empfehlung der Studienreformkommission des Landes Niedersachsen erste Abstimmungsversuche von Struktur und Inhalten der Studiengänge. Als Folge hiervon verzeichnete man zumindest eine Erleichterung des Studienortwechsels innerhalb Niedersachsens.

Bedingt durch die allgemeinen Sparmaßnahmen des Landes mit den daraus resultierenden hochschulinternen Strukturentscheidungen wurde Mitte der neunziger Jahre eine weitere Diskussion um die geowissenschaftlichen Standorte ausgelöst. Laut Ansicht der Betroffenen orientierten sich finanzielle Restriktionen primär an der Altersstruktur des Institutslehrpersonals und weniger am Bedarf der jeweiligen Fachbereiche. Diese Stelleneinsparungen beliefen sich überproportional auf die Geostandorte Braunschweig, Clausthal und Göttingen. Für Braunschweig bedeutete dies das Ende des Diplomstudienganges *Geologie*. Auch konnte das Problem der personellen Unterausstattung in Hannover bis zum Zeitpunkt der Begehung durch die Gutachter nicht gelöst werden.

Bei den Überlegungen hinsichtlich Abstimmung und Koordination der Lehrangebote und Forschungsschwerpunkte an den geowissenschaftlichen Standorten in Niedersachsen standen vorrangig folgende Aspekte zur Diskussion:

- Sicherstellung eines vergleichbaren naturwissenschaftlichen Grundstudiums und grundständigen geowissenschaftlichen Fachstudiums an allen Standorten,
- Stärkung der standortspezifischen Besonderheiten im Lehrangebot (insbesondere des vertiefenden Fachstudiums),
- Austausch von Lehrangeboten (Ergänzung fachlicher Schwerpunkte der verschiedenen Standorte),
- Gegenseitige Anerkennung von Studienleistungen, um ggf. einen Studienortwechsel innerhalb von Niedersachsen zu erleichtern,
- Verbesserung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit und gemeinsame Nutzung von Forschungseinrichtungen,
- Internationalisierung des Studiums (Bachelor-Abschluß) und zum Teil zweisprachige Ausbildungseinheiten.

### 1.2.1 Struktur und Reform der Studiengänge

Die Struktur wissenschaftlicher Studiengänge an deutschen Hochschulen wird heute in vielen Gremien diskutiert. Dabei sind sich die Hochschulen, wichtige Gremien der deutschen Wissenschaft, die Vertreter von Industrie und anderer Berufsbereiche einig, daß Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften eine breite und fundierte Grund- und Fachausbildung benötigen. Hierbei sollte zu große fachliche Spezialisierung vermieden werden.

Von zukünftigen Akademikern wird die Befähigung zur interdisziplinären Teamarbeit und Kommunikation erwartet und in gleichem Maße auch die Bereitschaft, sich durch kontinuierliche Weiterbildung auf neue Aufgaben einstellen zu können. Daher sollte es Ziel des vertiefenden geowissenschaftlichen Fachstudiums sein, die Studierenden zu befähigen, sich für ein begrenztes Gebiet Grundlagen und Kompetenz zu erarbeiten, um

- ein fachspezifisches Problem kompetent zu analysieren,
- Problemlösungen zu simulieren und zu modellieren,
- eine Strategie zur Lösung des Problems zu entwickeln,
- und das Problem sachkundig und methodisch versiert zu lösen.

Wachsende Internationalisierung der Berufsmärkte und zunehmende Aktivitäten der deutschen Industrie im Ausland erfordern eine Prüfung der Studienpläne hinsichtlich Begrenzung der Studienanforderungen, straffere Studienorganisation verbunden mit Studienzeiterkürzung und internationale Vergleichbarkeit der deutschen Hochschulabschlüsse.

Eine formale Angleichung deutscher Hochschulstudiengänge an adäquate ausländische Studiengänge gewährleistet noch keine Internationalisierung. Vielmehr sind hierzu in Abstimmung mit internationalen Partnern Studienkonzepte zu entwickeln, die Studienortwechsel über Landesgrenzen hinweg ermöglichen.

Ansätze dazu finden sich in dem mehrsprachigen geowissenschaftlichen Studiengang mit konsekutiv eingebundenem Bachelor-Modell an der Universität Göttingen, und in den zweiphasigen Studiengängen, wie sie in Hannover angeboten und in Clausthal diskutiert werden.

Die niedersächsischen geowissenschaftlichen Hochschulstandorte verfügen - wie die Gutachter des Evaluationsverfahrens bestätigten - in der Summe ihrer Lehr- und Forschungseinrichtungen über eine große Fachkompetenz. An allen Standorten wurden Neustrukturierungen und Aktualisierungen des geowissenschaftlichen Studienangebotes erarbeitet und durchgeführt. Trotz unterschiedlicher fachlicher Schwerpunkte, bedingt durch die inneruniversitäre Zusammenarbeit mit benachbarten Fachgebieten, wird eine weitgehende Vergleichbarkeit der Studiengänge erreicht. Im Grundstudium liegt jeweils das Hauptgewicht auf den Naturwissenschaften und im Fachstudium werden ein breites Spektrum von geowissenschaftlichen Untersuchungs- und Arbeitsmethoden und die wissenschaftlich-technischen Grundlagen geowissenschaftlicher Arbeit gelehrt. Ausschließlich im vertiefenden Fachstudium zeigen die Standortbesonderheiten in der Fachgebietsstruktur Auswirkung.

### **Technische Universität Braunschweig**

Hier besteht kein geowissenschaftlicher Studiengang im obigen Sinne mehr. Der Studiengang *Mineralogie* wurde 1989 eingestellt, und der Studiengang *Geologie* wurde nach Beschluß des Senates der Technischen Universität Braunschweig zum Wintersemester 1996/97 aufgehoben.

Darufhin hat der Fachbereichsrat Physik und Geowissenschaften eine Erweiterung des Studienganges *Geoökologie* um geowissenschaftliche Fachrichtungen erarbeitet und ihm eine fächerübergreifende Struktur in Lehre und Forschung gegeben.

Im Grundstudium des reformierten Studienganges werden geologische, mineralogische und geochemische Lehrveranstaltungen stärker einbezogen als bisher. Im Hauptstudium werden neben den geoökologischen Vertiefungsmöglichkeiten eine Anzahl von Lehrmodulen aus der Geologie, Geochemie, Angewandten Geophysik, Technischen Geologie und Hydrogeologie angeboten.

Die entsprechende Lehre wird durch das Institut für Geowissenschaften, das Institut für Geoökologie und das Institut für Geophysik und Meteorologie getragen. Schwerpunkt in Lehre und Forschung des Institutes für Geophysik und Meteorologie liegt nach eigenen Angaben aber weiterhin auf dem Gebiet der Extraterrestrischen Physik und Planetologie. Die Prüfungsordnung für den erweiterten Studiengang *Geoökologie* wurde Anfang 1997 durch den Senat der Technischen Universität Braunschweig verabschiedet und später durch das niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur genehmigt. Ein Studium der *Geophysik* ist im Gegensatz zum Geostandort Clausthal an der Technischen Universität Braunschweig weiterhin nur als Spezialisierung im Rahmen des Studienganges *Physik (Dipl.)* möglich.

### **Technische Universität Clausthal**

An diesem Standort bestanden bis zum Wintersemester 1997/98 die Studiengänge *Geologie/Paläontologie* und *Mineralogie*. Im Studiengang *Geologie/Paläontologie* war ein Grundstudium mit Mathematik, Physik und Chemie als gleichberechtigten, nicht abwählbaren Pflichtfächern verpflichtend. Im Studiengang *Mineralogie* wurde nahezu das gleiche Grundstudium absolviert wie im Studiengang *Chemie* unter Betonung der Anorganischen und Physikalischen Chemie. Aus dieser Tatsache resultierte eine Betonung der kristallographisch-geochemischen Ausrichtung gegenüber geowissenschaftlicher Komponenten.

Mit Beginn des Wintersemesters 1997/98 wurde auf Beschluß (7.01.1997) des Fachbereichsrates *Geowissenschaften* und nach Zustimmung des Senates (4.02.1997) der neue wissenschaftlicher Studiengang *Geologie*<sup>2</sup> aufgenommen, der zum Abschluß als Diplomgeologe/Diplomgeologin führt. Dieser Studiengang verbindet nach einem naturwissenschaftlichen Grundstudium und einem allgemeinen geowissenschaftlichen Fachstudium in der Phase des vertiefenden Fachstudiums Module der Angewandten Geologie mit ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Lehrangeboten. Durch entsprechende Fachkombinationen können die Studierenden Schwerpunkte wie Wirtschaftsgeologie, Rohstoffgeologie oder Umweltgeologie wählen. Alternativ besteht die Möglichkeit, Analytische Geochemie und dazu Petrologie-Geochemie oder Lagerstättenkunde-Geochemie als Vertiefungsrichtungen zu wählen. Damit werden wesentliche Teile der geowissenschaftlich orientierten Mineralogie in den neuen Studiengang integriert. Der bisherige Studiengang *Geologie/Paläontologie* wurde eingestellt. Auch der Studiengang Mineralogie wurde aufgegeben und die Teilbereiche der *Kristallographie* in das fachliche Umfeld der Werkstoffwissenschaften bzw. Physik eingebunden.

Der Studiengang *Geophysik* mit seinem physikalisch-mathematischen Grundstudium (bundesweit identisch mit demjenigen des Studienganges Physik) wird mit betont anwendungsorientierter Ausrichtung am eigenständigen Institut für Geophysik fortgeführt und ist aufgrund seiner Zuordnung zum Fachbereich für Geowissenschaften - zumindestens für den Standort Clausthal - Gegenstand dieser Evaluationsrunde (siehe auch Kapitel 4).

Die Technische Universität Clausthal stellt Überlegungen an, ob parallele Angebote zu den wissenschaftlichen Studiengängen (zweiphasige Studiengänge) die Berufschancen ihrer Absolventen auf internationaler Ebene erhöhen. Hier war zum Zeitpunkt der Begehung ein Modell im Gespräch, das einen ersten berufsqualifizierenden Studienabschluß nach sechs Semestern (Bachelor) und einen darauf aufbauenden zweiten Studienabschluß nach weiteren drei Semestern (Master of Science) vorsieht.

### **Universität Göttingen**

Dieser Geostandort verfolgt eine wissenschaftliche und grundlagenorientierte, an bestehenden alten und neuen gesellschaftlichen Aufgaben ausgerichtete geowissenschaftliche Forschung und Lehre. Auch hier bestanden die geowissenschaftlichen Studiengänge *Geologie/Paläontologie* und *Mineralogie*, die seit dem Wintersemester 1997/98 durch den neuen Studiengang *Geowissenschaften* ersetzt wurden. Dieser neue Studiengang realisiert ein breites Angebot an wählbaren Schwerpunkten: Allgemeine, Regionale und Historische Geologie, Strukturgeologie, Paläontologie, Kristallographie, Mineralogie und Petrologie, Geochemie, Isotopen-Geowissenschaften, Umwelt-Geowissenschaften, Rohstoff- und Lagerstättengeologie, Geoinformatik und Geoplanung. Den Studienabschluß bildet der Grad des/der Diplom-Geowissenschaftlers/-in mit Kennzeichnung der Vertiefungsrichtung durch die Zusätze: Fachrichtung Geologie, Fachrichtung Paläontologie, Fachrichtung Mineralogie, Fachrichtung

---

<sup>2</sup> Im Unterschied zu Clausthal ist in Göttingen und Hannover die Bezeichnung für den neuen geowissenschaftlichen Studiengang, der die alten Studiengänge *Geologie/Paläontologie* und *Mineralogie* ersetzt, *Geowissenschaften*.

Geochemie oder Fachrichtung Umwelt. An diesem Standort wurde die langfristige Planung, einen ersten berufsqualifizierenden Bachelor-Abschluß nach sechs Semestern (Konsekutivmodell) in den Studiengang zu integrieren, bereits mit Beginn des neuen Studienkonzeptes realisiert. Desgleichen wird eine teilweise zweisprachige (deutsch/englisch) orientierte Ausbildung im Rahmen des DAAD-Pilotprogrammes *Auslandsorientierte Studiengänge* angeboten.

*Anmerkung:* Der Studiengang Geophysik gehört an der Universität Göttingen zur Fakultät für Physik; durch wechselseitiges Lehrangebot besteht aber eine enge Verbindung zur Fakultät für Geowissenschaften.

### **Universität Hannover**

Auch am Standort Hannover bestanden im Fachbereich Geowissenschaften die Studiengänge *Geologie/Paläontologie* und *Mineralogie*. Das bereits seit längerer Zeit geplante Konzept, diese Studiengänge in einem gemeinsamen Studiengang *Geowissenschaften* zusammenzuführen, wurde mit Beginn des Wintersemesters 1998/99 in die Tat umgesetzt. Das neue Konzept offeriert den Studierenden sowohl den berufsqualifizierenden frühen Abschluß des Bachelors als auch die wissenschaftliche Ausbildung mit Diplomabschlußprüfung.

Die früher praktizierte Spezialisierung wurde durch eine frei wählbare Schwerpunktausbildung ersetzt. Das Grundstudium vermittelt allgemeine naturwissenschaftliche Grundlagen; im Hauptstudium steht die praxisorientierte Ausbildung im Vordergrund. Ein erfolgreich absolviertes Grund- und Hauptstudium stellt den berufsqualifizierenden Bachelor-Abschluß dar. Das anschließende Schwerpunktstudium besteht aus sechs wählbaren Ausbildungsmodulen mit dazu passendem Nebenfachangebot und schließt je nach individueller Auslegung der Schwerpunktausbildung mit dem Grad des/der Diplom-Geologen/-in oder des/der Diplom-Mineralogen/-in ab.

Die inhaltliche und praktische Gestaltung der Lehreinheiten erfolgt - wie geplant - in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und dem Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung.

Des weiteren findet im Rahmen der mit dem Fachbereich Geowissenschaften der Technischen Universität Clausthal getroffenen Vereinbarung ein Lehrangebotsaustausch statt (Details hierzu siehe nächstes Kapitel).

### **1.2.2 Austausch von Lehrangeboten**

Aufgrund der unterschiedlichen Profile der geowissenschaftlichen Standorte Niedersachsens erscheint es sinnvoll, Lehrangebote untereinander auszutauschen und in gewissem Umfang auch standortübergreifende Lehrveranstaltungen gemeinsam durchzuführen. Primär bietet sich hier die Studienphase des vertiefenden Fachstudiums nach der Diplomvorpüfung an. Weiterhin sind über solche Aktivitäten auch hinsichtlich eines postgraduierten Doktorandenstudiums nachzudenken. Gemeinsame Diplomanden- und Doktorandenseminare tragen sicherlich dazu bei, wechselseitig über aktuelle Forschungsergebnisse zu informieren und die Basis für eine wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen den Hochschulstandorten zu finden.

Es bietet sich an, das geowissenschaftliche Lehr- und Forschungspotential der niedersächsischen Hochschulen zur Entwicklung von gemeinsam gestalteten Graduiertenkollegs zu nutzen.

Hierbei könnte es sich um

- forschungsorientierte Themenstellungen, zu denen alle vier Standorte etwas beitragen könnten, oder
- um anwendungsorientierte Themenstellungen unter Einbeziehung von ingenieurwissenschaftlichen Nachbargebieten

handeln.

Für derartige Projekte ist es erforderlich, daß die geowissenschaftlichen Fachbereiche untereinander Vereinbarungen abschließen, die die Modalitäten des Austausches von Lehrangeboten und die gemeinsame Nutzung von Forschungseinrichtungen vertraglich regeln.

Als positives Beispiel ist für eine derartige Zusammenarbeit auf dem Sektor der Lehre im folgenden die Vereinbarung zwischen der Technischen Universität Clausthal und der Universität Hannover abgedruckt, die am 1.04.1997 in Kraft getreten ist und zunächst für drei Jahre Gültigkeit besitzt.

*„... Um den Studierenden der Geowissenschaften und der Fachrichtungen mit einem geowissenschaftlichen Nebenfach ein breiteres Spektrum an Lehrinhalten auf den Gebieten der Geologie, Mineralogie, Geophysik und Bodenkunde anzubieten, als dies mit eigenem wissenschaftlichen Personal möglich ist, und zur Stärkung und Ergänzung der standortspezifischen fachlichen Schwerpunkte tauschen die beteiligten Fachbereiche Lehrangebote aus und führen gemeinsame Exkursionen, Kartierkurse, Gelände- und Laborpraktika sowie Seminare durch.*

- 1. Im Einvernehmen mit den beteiligten Professorinnen, Professoren, wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern legen die beiden Fachbereiche jeweils vor Beginn eines Studienjahres in einem Arbeitsprogramm fest, welche Lehrveranstaltungen ausgetauscht bzw. gemeinsam durchgeführt werden.*
- 2. Durch die Verabschiedung des Arbeitsprogrammes räumen die Fachbereiche den Lehrenden des jeweils anderen Fachbereichs die Stellung von Fachbereichsangehörigen ein. Sie erhalten im Rahmen des Arbeitsprogrammes das Recht zur selbständigen Lehre und zur Abnahme von Prüfungen, einschließlich der Betreuung von Diplomarbeiten, und verpflichten sich durch ihre Zustimmung zur Mitarbeit in dem Arbeitsprogramm, die Prüfungsaufgaben gemäß der jeweiligen Prüfungsordnung zu erfüllen.*
- 3. Die beteiligten Professorinnen, Professoren, wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erbringen ihre Lehre gemäß dieser Vereinbarung im Hauptamt und unter Anrechnung auf ihre Lehrverpflichtung. In der Regel soll dieses Lehrangebot den Umfang eines Viertels der Lehrverpflichtungen nicht überschreiten.*
- 4. Reisen und Geländeaufenthalte, die der Wahrnehmung von Verpflichtungen gemäß dieser Vereinbarung dienen, sind Dienstreisen. Entstehende Kosten, insbesondere Reisekosten, werden von der Hochschule getragen, zu der gereist wird.*

5. *Bei gemeinsamen Unterrichtsveranstaltungen, die im Rahmen dieser Vereinbarung durchgeführt werden, werden anfallende Kosten anteilig nach der Anzahl der teilnehmenden Studierenden von den beiden Hochschulen gemeinsam getragen.*
6. *Die Fachbereiche streben an, daß Lehrangebote in etwa gleichem Umfange ausgetauscht werden, wobei sich der Ausgleich über mehrere Studienjahre erstrecken kann.*
7. *Die Vereinbarung wird für die Dauer von drei Jahren geschlossen. Ihre Laufzeit verlängert sich um jeweils ein Jahr, wenn sie nicht unter Einhaltung einer Frist von einem Jahr gekündigt wird.*
8. *Die Vereinbarung tritt am 1.04.1997 in Kraft. ...“*

### **1.2.3 Abschließende Bemerkungen**

An den niedersächsischen Hochschulen haben die geowissenschaftlichen Fachrichtungen im Verlaufe ihrer Entwicklung unterschiedliche Schwerpunkte in Lehre und Forschung herausgebildet, die in der Summe und Vielseitigkeit eine nahezu beispiellose Gesamtkompetenz darstellen.

An allen Standorten wird eine naturwissenschaftlich fundierte Grundausbildung und ein differenziertes Fachstudium geboten, wobei die Standortunterschiede erheblich von den Forschungsaktivitäten bestimmt werden.

Durch die erfolgten Umstrukturierungen der Studiengänge (Zusammenfassung der Studiengänge *Geologie/Paläontologie* und *Mineralogie* zu dem neuen Studiengang *Geowissenschaften* in Clausthal, Göttingen und Hannover und Erweiterung des Studienganges *Geoökologie* um die geowissenschaftlichen Fachrichtungen Geologie, Mineralogie, Geochemie und Angewandte Geophysik in Braunschweig), die an den einzelnen Standorten zum Wintersemester 1997/98 bzw. 1998/99 (Uni Hannover) abgeschlossen wurden, wird eine weitgehende Vergleichbarkeit von Studienabschnitten und Studienleistungen erreicht.

Diese Vergleichbarkeit erleichtert den Studierenden einen möglichen Studienortwechsel innerhalb von Niedersachsen. Ein zusätzlicher Austausch von Lehrangeboten und gemeinsame Durchführung spezieller Unterrichtsveranstaltungen stellen einen zukunftsweisenden Weg dar, standortspezifische fachliche Schwerpunkte und Profile zu ergänzen und diese über die Dienstleistung an anderen Standorten gleichzeitig zu stärken.

Laut Meinung aller Vertreter der niedersächsischen geowissenschaftlichen Fachbereiche besteht in der Vielfalt der in Niedersachsen angebotenen geowissenschaftlichen Lehre und Forschung für Studieninteressenten innerhalb und außerhalb Niedersachsens eine große Attraktivität. Bei Interesse an einem geowissenschaftlichen Studiengang gewinnt das Land Niedersachsen an Bedeutung für zukünftige Studierende, wenn ihnen die Möglichkeit geboten wird, Teile ihres Studiums an einem anderen Hochschulstandort zu absolvieren, wo ein ihren Interessen entsprechendes Fachgebiet in Lehre und Forschung in besonderem Maße an Profil verfügt.

Zur Abdeckung der derzeitigen und zukünftigen Lehr- und Forschungsaufgaben muß für jeden einzelnen geowissenschaftlichen Standort eine lebensnotwendige Personal- und Sachausstattung gewährleistet sein. Dabei sollten die Entscheidungsträger berücksichtigen, daß die intensive Ausbildung der Studierenden im Gelände eine hohe, fachspezifische Belastung darstellt. Eine solche Belastung erfordert einen entsprechenden Personaleinsatz und ist dementsprechend in den curricularen Normwerten für die geowissenschaftlichen Studiengänge zu berücksichtigen.

Darüber hinaus sollte alles getan werden, um die international renommierte Forschung der geowissenschaftlichen Fachbereiche Niedersachsens leistungsfähig zu erhalten. In der Forschung bestehen die Ressourcen, aus der die geowissenschaftlichen Studiengänge ihre Qualität beziehen.

### 1.3 Der erste berufsbefähigende Studienabschluß „Bachelor“

Wie bereits oben ausgeführt, zwingt wachsende Internationalisierung, Ineinanderwachsen der Märkte, die Tatsache, daß die Geowissenschaften eine global orientierte Wissenschaft darstellen und die fortschreitende Europäisierung die verantwortlichen Hochschulplaner dazu, Studienabschlüsse landesübergreifend anzugleichen, um somit sowohl für ausländische Studienbewerber attraktiv zu sein als auch deutschen Studierenden partielle Studienaufenthalte im Ausland ohne Zeitverlust zu ermöglichen.

Ein wichtiges Instrument zur Realisierung dieser Forderung bildet das bereits international akkreditierte Modell des ersten angelsächsischen berufsqualifizierenden Studienabschlusses, des Bachelor of Science.

In Göttingen ist seit dem Wintersemester 1997/98 im Rahmen des Studienganges *Geowissenschaften* ein solcher Abschluß nicht nur möglich, sondern zwingend vorgeschrieben. Anstelle der für einen Diplomstudiengang normalen Vordiplomprüfung nach dem vierten Semester erfolgt hier nach dem sechsten Semester eine Prüfung, die nach erfolgreicher Absolvierung zum akademischen Grad des Bachelors führt. Danach ist ein Übergang in das Erwerbsleben oder eine Fortsetzung des konsekutiv aufgebauten Studienganges bis zur Diplomprüfung möglich - ein Studienkonzept, was in Verbindung mit zum Teil zweisprachig ausgelegten Lehrinhalten auf große Zustimmung bei den Gutachtern trifft.

Auch Hannover bietet seit dem Wintersemester 1998/99 ein allerdings nicht für alle Studierende des Studienganges der Geowissenschaften verpflichtendes Bachelor-Examen an. Hier muß gegebenenfalls noch einige Argumentations- und Informationsarbeit geleistet werden, um diesen Studienausstieg nicht mit dem Negativimage des „Abbrecherexamens“ oder „Leichtstudienganges“ zu prägen.

Wie auch immer sich der Bachelor of Science auf dem Markt etabliert, sei es dem Geostandort Clausthal, der mit seiner standortspezifischen praxisorientierten Ausbildung ein prädestiniertes Terrain für den Bachelor darstellt, angeraten, die Modellüberlegungen für ein Bakkalaureat weiterzuführen und möglichst schnell in die Prüfungsordnungen der beiden geowissenschaftlichen Studiengänge zu integrieren.



## 2 Die Neukonzeption des Studienganges Geowissenschaften

### 2.1 Konzeptevaluation des Studienganges Geologie an der TU Clausthal

#### 2.1.1 Technische Universität Clausthal

Fachbereich Geowissenschaften

Institut für Geologie und Paläontologie, Leibnizstr. 10

Institut für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe, Adolph-Roemer-Str. 2A

38678 Clausthal-Zellerfeld

<http://www.tu-clausthal.de/>

Die Technische Universität Clausthal (TUC) ist aus der ehemaligen Bergakademie Clausthal hervorgegangen, deren Anfänge auf das Jahr 1775 zurückreichen. Damals wurden zum ersten Mal theoretische Kurse für junge Berg- und Hüttenleute eingerichtet. Es war die Zeit der Prosperität im Oberharz, hervorgerufen durch die Erschließung ungewöhnlich reicher Erzvorkommen (Silber, Blei, Zink, Eisen, Kupfer). 1810 wurden die Kurse als Bergschule institutionalisiert. 1864 erhielt die Bergschule offiziell den Rang einer Bergakademie.

#### 2.1.2 Institut für Geologie und Paläontologie

An diesem Institut haben bis Ende der achtziger Jahre neun Professuren bestanden. Überlegungen zum Abbau vermeintlicher Überkapazitäten und Umverteilung von Lehraufgaben und Forschungsschwerpunkten führten vor einigen Jahren zu einer Umstrukturierung. In deren Verlauf wurden zwei Professorenstellen nicht wiederbesetzt. Einer dritten Stelle wurde mit dem Fach *Hydrogeologie* eine neue Lehr- und Forschungsaufgabe zugeteilt. In vier Jahren wird das Institut für Geologie und Paläontologie eine weitere Professorenstelle verlieren und dann aus folgenden Professuren bzw. Abteilungen bestehen:

Alte Struktur	Neue Struktur
Allgemeine und Historische Geologie (C4)	Allgemeine Geologie mit Schwerpunkt Sedimentgeologie
Geologie außereuropäischer Länder (C3)	Regionale Geologie mit Schwerpunkt Strukturgeologie
Sedimentologie und Meeresgeologie (C2)	Paläontologie
Paläontologie (C3)	Erdöl-Erdgas-Geologie
Erdölgeologie (C4)	Hydrogeologie
Hydrogeologie (C3)	Ingenieurgeologie
Ingenieurgeologie (C3)	

Tabelle 1: Alte und zukünftige Struktur des Instituts für Geologie und Paläontologie

Die Professuren für Allgemeine Geologie, Regionale Geologie und Paläontologie tragen die Hauptlast der geologischen Grundausbildung und der allgemeinen Fachausbildung nach der Diplomvorprüfung (einschließlich der Ausbildung im Gelände). Die Professuren für Erdöl- und Erdgasgeologie, Hydrogeologie und Ingenieurgeologie vermitteln für alle Studierende der Fachrichtung Geologie und für Studierende von Fachrichtungen mit Geologie als Neben- oder Ergänzungsfach Grundlagen der Angewandten Geologie; im Hauptstudium werden vertiefende Studienmodelle (Wahlpflichtfächer) zur Angewandten Geologie angeboten.

Das Lehrgebiet *Allgemeine Geologie* behandelt alle in und auf der Erdkruste ablaufenden Prozesse, die zur Bildung, Umwandlung und Verformung sowie zur Zerstörung von Gesteinen führen und in ihrem Zusammenspiel die Oberfläche der Erde verändern. Deshalb ist die Allgemeine Geologie fundamentaler Bestandteil jeder geowissenschaftlichen Ausbildung.

Die entsprechende Professur bestreitet vor allem die geologische Grundausbildung. In Zukunft soll die Allgemeine Geologie mit dem Schwerpunkt *Sedimentgeologie* vertreten werden.

Das Lehrgebiet *Regionale Geologie* wird zur Zeit von den Professuren für Allgemeine Geologie und für Geologie außereuropäischer Länder gemeinsam betreut; letztere soll im neuen Studiengang als Professur für Regionale Geologie mit dem Schwerpunkt *Strukturgeologie* ausgewiesen werden. In Unterrichtsveranstaltungen zur Regionalen Geologie werden die geotektonische Entwicklung von Kontinenten und Meeren, die Gesetzmäßigkeiten der Verteilung geostruktureller Einheiten in ausgewählten Regionen und der damit verbundenen Minerallagerstätten sowie Methoden regionalgeologischer Erkundung und tektonisch-strukturgeologischer Problemanalyse thematisiert. Die entsprechende Professur wird, bereits der derzeitigen Aufgabenverteilung entsprechend, eine Hauptlast in der allgemeinen Fachausbildung nach der Diplomvorprüfung tragen. Außerdem wird sie wesentlichen Anteil an den Vorlesungen und Übungen zur Montangeologie haben.

Das Lehrgebiet *Paläontologie* beschäftigt sich mit den Gesetzmäßigkeiten der Entstehung, Lebensweise und dem Aussterben von Lebewesen unter nicht vom Menschen beeinflussten Bedingungen, mit den komplizierten Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen und ihrer Umwelt und der Systematik der als Fossilien erhaltenen Lebewesen der geologischen Vorzeit. Die entsprechende Professur für Paläontologie ist mit dem Schwerpunkt *Biostratigraphie* ausgewiesen. Paläontologie kann als vertiefendes Studienmodell (4. Prüfungsfach) gewählt werden.

Das Lehrgebiet *Erdöl- und Erdgasgeologie* umfaßt die Anwendung geologischer Methoden und Erkenntnisse auf die Aufsuchung, Erkundung, Erschließung und Nutzung von Vorkommen flüssiger und gasförmiger Kohlenwasserstoffe. Die entsprechende Professur an der TU Clausthal ist die einzige dieser Art in Deutschland. In ihrer Forschung ist sie stark praxisorientiert und arbeitet dabei eng mit den an anderen Instituten der Hochschule vertretenen Gebieten Explorationsgeophysik, Petrophysik und Bohrlochgeophysik, Tiefbohrtechnik, Erdöl- und Erdgasgewinnung zusammen. In der Lehre betreut diese Professur Unterrichtsveranstaltungen zur allgemeinen und regionalen Erdöl- und Erdgasgeologie im Grund- und Fachstudium.

Die Technische Universität Clausthal ist die einzige niedersächsische Hochschule, an der das Lehrgebiet *Hydrogeologie* durch eine Professur vertreten ist. Von Hydrogeologen wird heute erwartet, daß sie in der Lage sind, die räumlich-zeitliche Entwicklung von Güte und Menge des Grundwassers in den Grundwassersystem zu erfassen und zu bewerten. Diese Anforderung bestimmt die Inhalte von Vorlesungen und Übungen, die im Fachstudium für alle Studierenden angeboten werden.

Auch die Professur für *Ingenieurgeologie* ist die einzige dieser Art an einer niedersächsischen Hochschule. Das von ihr betreute Lehrprogramm umfaßt Pflichtveranstaltungen im allgemeinen Fachstudium und Wahlpflichtveranstaltungen in dem Studienmodell Ingenieur- und Hydrogeologie.

Die *Montangeologie* ist durch keine eigene Professur vertreten, sondern wird gemeinschaftlich von allen Lehreinheiten der Institute betreut. Die Montangeologie umfaßt die Anwendung geologischer Methoden und Erkenntnisse, das Aufsuchen, Untersuchen, Erschließen und Nutzen von Vorkommen fester mineralischer Rohstoffe und die Renaturierung bergbaulich genutzter Gebiete.

Eine Einführung in die Montangeologie ist Pflichtbestandteil des Fachstudiums; vertiefte Kenntnisse werden in einem Studienmodell der Angewandten Geologie vermittelt.

### 2.1.3 Institut für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe

An diesem Institut existierten bis Anfang der neunziger Jahre fünf Professuren: Mineralogie-Petrographie, Lagerstättenforschung und Rohstoffkunde, Salzlagerstätten und Untergrunddeponien, Kristallographie-Mineralogie und Materialwissenschaftliche Kristallographie. Anfang 1996 wurde die Professur für Mineralogie-Petrographie eingestellt. Ein Teil der Lehraufgaben wurde bei Wiederbesetzung der Professur für Salzlagerstätten und Untergrunddeponien dem neuen Stelleninhaber übertragen, dessen Professur jetzt die Bezeichnung Mineralogie, Geochemie und Salzlagerstätten führt. Es bestanden zum Zeitpunkt der Begehung am Institut für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe folgende Professuren, von denen eine der beiden Kristallographie-Professuren im Rahmen des neuen Studienkonzeptes zu einer zusammengefaßt wird:

Alte Struktur	Neue Struktur
Mineralogie, Geochemie, Salzlagerstätten (C4)	Mineralogie, Geochemie, Salzlagerstätten (C4)
Lagerstättenforschung (C4)	Lagerstättenforschung (C4)
Mineralogie-Kristallographie (C3)	Mineralogie-Kristallographie (C3)
Materialwissenschaftliche Kristallographie (C3)	

Tabelle 2: Alte und zukünftige Struktur des Instituts für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe

Das Lehrangebot der mineralogischen Professuren war auch schon vor der Neustrukturierung der Geologie in erheblichem Maße in die Lehrpläne der geo- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge eingebunden. Mehr als die Hälfte des Lehrangebotes bestand aus Dienstleistungen, die für Studenten mit Mineralogie (alter Diplomstudiengang) als Prüfungs- oder Prüfungsvorleistungsfach erbracht wurden.

Die Professur *Mineralogie, Geochemie, Salzlagerstätten* betreute die Grundvorlesungen und Übungen zur Mineralogie und Gesteinskunde, Speziellen Petrographie und Mikroskopie der Magmatite und Metamorphite. In dem neuen Studiengang *Geologie* bietet diese Professur die Studienmodelle *Petrologie-Geochemie* und *Analytische Geochemie* als Wahlpflichtfächer an.

In der *Petrologie-Geochemie* werden petrologische Arbeitsmethoden, insbesondere der Mikrosondenanalyse und Geothermobarometrie, Gesetzmäßigkeiten der Verteilung chemischer Elemente und deren Isotope in geologischen Prozessen und anthropogen beeinflussten Kreisläufen und Grundlagen wie Methoden der Geochronologie und Isotopengeochemie vermittelt. Die Wahl dieses Studienmodells als viertes Prüfungsfach bietet den Studierenden die Möglichkeit, anstelle einer Vertiefung in Angewandter Geologie den Studienschwerpunkt *Petrologie-Geochemie* zu wählen, wenn es mit dem Studienmodell *Analytische Geochemie* als drittem Prüfungsfach kombiniert wird. *Analytische Geochemie* wird darüber hinaus allen Studierenden einer Fachrichtung der Angewandten Geologie als viertes Prüfungsfach oder als Ergänzungsfach empfohlen. Neben Grundvorlesungen zur Allgemeinen Geochemie und *Evaporit-Geochemie* stellt ein großes Praktikum zur geochemischen Analytik den wesentlichen Inhalt dieses Studienmodells dar.

Die Professur *Lagerstätten und Rohstoffe* (neu: *Lagerstättenforschung*) führt die Grundvorlesungen zur systematischen Lagerstättenkunde (Pflichtfach für alle Studierenden des neuen Studienganges *Geologie*), die Übungen zur Erzmikroskopie und ein geochemisches Explorationspraktikum durch (empfohlen im Wahlpflichtfach Montangeologie). Außerdem bietet diese Professur eine Einführung in die geochemischen Grundlagen der Lagerstättenbildung an sowie Vorlesungen zu Mineralogie, Lagerstätten und Verwendung von Industriemineralen und Übungen zur Angewandten Mikroskopie für Aufbereiter. Im Rahmen des neuen Studienganges *Geologie* gestaltet diese Professur das Wahlpflichtfach „Lagerstättenkunde-Geochemie“, zu dem das Wahlpflichtfach „Analytische Geochemie“ ergänzende Voraussetzung ist. Die Lagerstättenkunde ist darüber hinaus eingebunden in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengang Rohstoff- und Geotechnik.

Das Fachgebiet *Kristallographie* war vor der Neukonzeption des Studienganges Geographie durch zwei Professuren vertreten und bildete als Lehrfach einen von vier Schwerpunkten in der Studienrichtung Mineralogie.

Die Professur *Mineralogie-Kristallographie* betreute die in den Studiengängen Geologie, Rohstoff- und Geotechnik und Werkstoffwissenschaften unverzichtbare Grundausbildung in Kristallographie und allgemeiner Mineralogie und im Studiengang Mineralogie Veranstaltungen über kristallographische Untersuchungsverfahren

Die Professur *Materialwissenschaftliche Kristallographie* führte Vorlesungen und Übungen zur Kristallstrukturbestimmung, ein Materialkundliches Praktikum und Spezialvorlesungen über moderne Materialien durch. Im neuen Studiengang werden Teile dieser Veranstaltung durch die Professur für *Mineralogie-Kristallographie* mit abgedeckt.

#### **2.1.4 Zur Situation der Geowissenschaften in Clausthal**

Die geowissenschaftlichen Studiengänge an der Technischen Universität Clausthal haben eine lange Tradition, bedingt durch den einst blühenden Bergbau in der Region Oberharz. In den sechziger Jahren konnte an der damaligen Bergakademie Clausthal in Geologie/Paläontologie, Mineralogie und Geophysik ein Diplom erworben werden.

Es ist zu beachten, daß der Studiengang in Geophysik im Fachbereich Geowissenschaften integriert ist, und nicht bei der Physik wie in Göttingen und im Rahmen dieser Evaluation in einem eigenen Verfahren behandelt wurde (siehe Kapitel 4).

Das besondere Profil der geowissenschaftlichen Studiengänge an der TU Clausthal besteht in einer betont praxis- und methodenorientierten Ausrichtung und der Verzahnung mit den Ingenieurwissenschaften und zukünftig auch mit den Wirtschaftswissenschaften. Die Clausthaler Absolventen besitzen vergleichsweise gute Berufschancen und suchen den Weg in die Praxis bereits mit dem Diplom. Es gibt daher im Vergleich zu Göttingen und Hannover relativ wenige Doktoranden, und die Grundlagenforschung besitzt bei den Geowissenschaften der TU Clausthal ein entsprechend geringeres Gewicht.

In den letzten Jahren haben die geowissenschaftlichen Fachrichtungen an der TU Clausthal, wie auch an anderen Hochschulen, einen Rückgang der Studentenzahlen zu verzeichnen; dies insbesondere in Mineralogie, wo seit mehreren Jahren nur 1-2, wiederholt auch überhaupt kein Studienanfänger mehr immatrikuliert wurden. Zur Zeit der Begehung (SS 97) hatten die Geologie, Mineralogie und Geophysik mit 256 Studierenden einen Anteil von rund 9 % an der Gesamtstudentenzahl der Hochschule, mit wieder steigender Tendenz in den Erstsemesterzahlen im letzten Jahr.

Aufgrund von Sparmaßnahmen ist die Zahl der Professoren am Institut für Geologie und Paläontologie in den letzten Jahren von 9 auf 7 reduziert worden und wird im Jahre 2000 weiter auf 6 reduziert. Entsprechend sind auch Stellen des wissenschaftlichen Mittelbaus gekürzt worden. Am Institut für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe einschließlich der Materialwissenschaftlichen Kristallographie und Rohstoffbezogenen Meerestechnik ist die Zahl der Professorenstellen von 6 auf 4 zurückgegangen. Zudem besteht für das Institut für Erdölwissenschaften, eine mit der TU Clausthal verbundene Einrichtung, die Gefahr der Schließung.

Der Hochschulleitung betonte aber, daß die Geowissenschaften in Clausthal erhalten bleiben sollen und daß zukünftig keine Stellenstreichungen mehr zu Lasten dieses Faches geschehen sollen (Voraussetzung sei: keine radikale Änderung der niedersächsischen Hochschulpolitik und keine neuen radikalen Sparbeschlüsse der Landesregierung).

### 2.1.5 Profil des evaluierten Faches (Ausgangslage)

Die Geowissenschaften an der TU Clausthal gliedern sich in die folgenden Institute:

- Institut für Geologie und Paläontologie
- Institut für Geophysik
- Institut für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe

Zur Zeit der Vor-Ort-Begutachtung bestanden die geowissenschaftlichen Studiengänge Geologie/Paläontologie, Mineralogie und Geophysik. Während im Studiengang Geologie/Paläontologie ein Grundstudium mit Mathematik, Physik und Chemie als gleichberechtigten, nicht abwählbaren Pflichtfächern bestand, wird im Studiengang Mineralogie nahezu das gleiche Grundstudium absolviert wie im Studiengang Chemie (mit Betonung der Anorganischen und Physikalischen Chemie) und damit die kristallographisch-geochemische Ausrichtung gegenüber der geowissenschaftlichen betont. Das Grundstudium im Studiengang Geophysik ist bundesweit nahezu identisch mit demjenigen des Studienganges Physik.

Ab Wintersemester 97/98 wurde ein neuer wissenschaftlicher Studiengang *Geologie* eingerichtet (man beachte die gegenüber Göttingen und Hannover abweichende Bezeichnung *Geologie* statt *Geowissenschaften*), auf dessen Konzept in den folgenden Abschnitten näher eingegangen wird.

### 2.1.6 Personalbestand und -entwicklung

**Institut für Geologie und Paläontologie:** Gegenwärtig sind 7 Professoren (zwei C4, vier C3 und ein C2) und 10 Mittelbaustellen (2 Wissenschaftliche Assistenten C1, 4 Akademische Räte/Oberräte, 1 Wissenschaftlicher Angestellter und 3 Wissenschaftliche Mitarbeiter) angesiedelt. Wie bereits erwähnt, sieht die zukünftige Struktur eine Reduktion auf 6 Professorenstellen vor.

**Institut für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe:** Gegenwärtig sind 4 Professoren (je zwei C4 und C3) und 6 Mittelbaustellen (1 Wissenschaftlicher Assistent C1, 3 Akademische Räte/Oberräte, 2 Wissenschaftliche Angestellte) angesiedelt. Die zukünftige Struktur sieht eine Reduktion auf 2 Professorenstellen vor, wobei vorgesehen ist, eine Professur in Kristallographie in die Materialwissenschaften zu verlegen.

Die Stellenstreichungen sollen zu keiner Aufgabe von Lehrgebieten führen, sondern die Lehraufgaben sollen auf die verbleibenden Fachprofessoren aufgeteilt werden. Die Zahl der Professoren wird von den Gutachtern als knapp, aber ausreichend für die Durchführung des Studienplanes angesehen. Eine weitere Reduktion würde die angestrebte, und auch nach Überzeugung der Gutachter notwendige Breite des Studienganges, gefährden. Eine gewisse Entlastung in der Lehre kann durch die Vereinbarung zwischen der TU Clausthal und der Universität Hannover zum Austausch von Lehrangeboten zwischen dem Fachbereich Geowissenschaften der TU Clausthal und dem Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hannover erreicht werden (siehe auch Abschnitt 1.2.3).

### 2.1.7 Räume und Ausstattung

Die Institute für Geologie und Geophysik sind in direkt benachbarten Gebäuden untergebracht, während sich das Institut für Mineralogie (wie auch das in Entstehung begriffene Geologische Museum) in beträchtlicher Entfernung von ca. 15 Gehminuten befindet. Eine räumliche Zusammenlegung ist nicht vorgesehen, wäre aber nach Meinung der Gutachter wünschenswert, insbesondere vor dem Hintergrund der fachlichen Integration.

Zur Ausstattung der Institute mit Laboren und Apparaturen für Lehre und Forschung war folgendes anzumerken: den Gutachtern wurden die wichtigsten in der Lehre des Instituts für Geologie und Paläontologie eingesetzten Apparaturen und Hilfsmittel demonstriert. Bei den Gutachtern entstand der Eindruck, daß hier teilweise ein Nachholbedarf bei der Beschaffung moderner Ausrüstung besteht. Andererseits beeindruckte beim Rundgang durch das Institut für Mineralogie die Existenz von verschiedenen modernen Großgeräten, die großteils über Drittmittel angeschafft worden sind und sowohl in der Lehre als auch in der Forschung eingesetzt werden. Die EDV-Ausstattung ist gut.

### 2.1.8 Die Studienziele des neuen Studienganges Geologie

Wie in Abschnitt 2.1.5 erwähnt, sieht das neue Konzept ab dem Wintersemester 1997/98 einen neuen Studiengang *Geologie* vor, der die bisherigen Studiengänge *Geologie/Paläontologie* und *Mineralogie* ablöst.

Der neue Studiengang *Geologie* führt nach 9 Semestern zum Abschluß als Diplomgeologe bzw. Diplomgeologin, einschließlich der Anfertigung einer selbständigen geologischen Kartierung und einer Diplomarbeit. Dieser Studiengang umfaßt nach einem naturwissenschaftlichen Grundstudium ein allgemein geowissenschaftliches Fachstudium, gefolgt von einem vertiefenden Fachstudium, wo Module der Angewandten Geologie mit ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Lehrangeboten verbunden werden. Durch entsprechende Fachkombinationen können die Studierenden Schwerpunkte wie Wirtschaftsgeologie, Rohstoffgeologie oder Umweltgeologie wählen. Alternativ ist es möglich, Analytische Geochemie und dazu Petrologie-Geochemie oder Lagerstättenkunde-Geochemie als Vertiefungsrichtungen zu wählen.

Die Gutachter halten einen einheitlichen Studiengang mit starker Betonung der Grundlagenfächer in den ersten Semestern (vgl. Abschnitt 3.2) und Vertiefungsrichtungen nur für die letzten Semester für richtig. Dies entspricht den sich rasch ändernden Erfordernissen in der heutigen Zeit.

Es soll betont werden, daß dieser wissenschaftliche Studiengang Geologie keinen berufsqualifizierenden Bachelor-Abschluß nach 6 Semestern vorsieht, wie dies im Studiengang Geowissenschaften an den Universitäten Göttingen und Hannover vorgesehen ist. Allerdings wird an der TU Clausthal zur Zeit geprüft, und im Wintersemester 1997/98 diskutiert, ob parallel zum Diplomstudiengang auch ein zweiphasiger Studiengang angeboten werden soll, mit einem ersten berufsqualifizierenden Studienabschluß nach sechs Semestern (Bachelor) und einem darauf aufbauenden zweiten Studienabschluß nach weiteren drei Semestern (Master). Die Planung dieses zweiphasigen Studiengangs scheint den Gutachtern aber noch nicht weit gediehen. Die untenstehende Tabelle stellt die Überlegungen bezüglich eines zweiphasigen Studienganges im Vergleich zu dem neuen Diplomstudiengang dar.

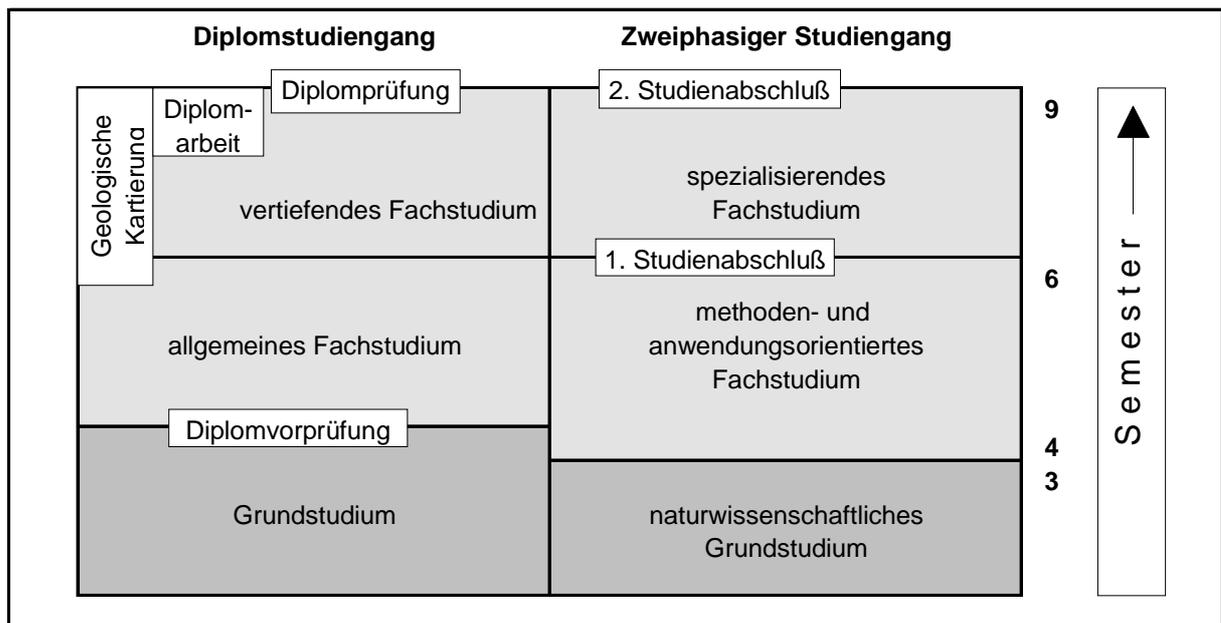


Tabelle 3: Darstellung beider Studienkonzepte

Der Widerstand gegen die Einführung eines berufsqualifizierenden Abschlusses vor der eigentlichen Diplomprüfung (vergleichbar dem Bachelor ausländischer Hochschulen) gründet sich aus Sicht des Fachbereichs auf den folgenden Überlegungen:

- Die Ausbildungszeit werde damit nicht verkürzt,
- eine Beschränkung von Ausbildungsinhalten führe zu einem Verlust an Ausbildungsqualität,
- einem früheren Ausstieg aus dem Ausbildungsgang würde der Geruch der Minderqualifikation anhaften,
- einem „deutschen Bachelor“ wird seitens der Industrie nur eine geringe Akzeptanz vorausgesagt.

Die Gutachter sind der Meinung, daß die Abneigung gegenüber dem Bachelor-Abschluß auf einer zu einseitigen Optik gründet, und daß gerade die praxisorientierte und geländebetonte Ausbildung an der TU Clausthal gute Voraussetzungen für diesen Studienabschluß darstellen. Andererseits raten die Gutachter dringend davon ab, einen Diplomstudiengang und einen zweiphasigen Studiengang parallel anbieten zu wollen, und zwar aus Kapazitätsgründen seitens des Lehrkörpers wie auch aus organisatorischen Gründen.

### 2.1.9 Studienprogramm

Der wissenschaftliche Studiengang *Geologie* an der TU Clausthal gliedert sich in:

- ein viersemestriges Grundstudium,
- ein fünfsemestriges Hauptstudium mit einem einsemestrigem Diplomprüfungsabschnitt,
- eine mindestens zweimonatige geologische oder geologienahe Tätigkeit außerhalb der Hochschule.

		Normalstudiengang		Mineralogische Studienschwerpunkte	
Hauptstudium		Paläontologie Mineralogie Geophysik Ingenieurwissenschaften Wirtschaftswissenschaften	Nichtgeologisches Fach	Petrologie- Geochemie	Petrologie - Geochemie oder Lagerstättenkunde - Geochemie
		Erdöl- und Erdgasgeologie Hydrogeologie Ingenieurgeologie Montangeologie	Angewandte Geologie	Analytische Geologie	Analytische Geochemie
Grundstudium		<b>Geologie</b> <b>Petrologie</b> <b>Lagerstättenkunde</b> <b>Geophysik</b>			
		<b>Geologie</b> <b>Mineralogie</b> <b>Mathematik</b> <b>Physik</b> <b>Chemie</b>			

Tabelle 4: Fächer des Grund- und Hauptstudiums im Fach Geologie

#### Grundstudium

Im Grundstudium sind Physik, Chemie und Mathematik für alle Studierenden Pflichtnebenfächer, von denen zwei nach Wahl der Kandidaten in der Diplomvorprüfung Prüfungsfächer sind und das jeweils dritte durch Prüfungsvorleistungen nachgewiesen werden muß. Eine Vorlesung in Statistik, durch Mathematiker gehalten, wird nicht angeboten, hingegen werden im Hauptstudium Übungen zur Geostatistik, gehalten durch Geowissenschaftler, verlangt. Lehrveranstaltungen in Informatik fehlen sowohl im Grundstudium als auch im Hauptstudium. Die Grundvorlesungen in Geologie, Mineralogie und Geophysik werden seit vier Jahren als zweisemestrige *Einführung in die Geowissenschaften* mit begleitenden Übungen von mehreren Professoren der geowissenschaftlichen Fachrichtungen gemeinsam bestritten. Neben allgemeinen Vorlesungen und Übungen, zu denen auch die Paläontologie und Erdgeschichte sowie die von den Professoren der Mineralogie-Kristallographie bestrittene Allgemeine Mineralogie gehört, sind darüber hinaus ein mehrwöchiger Kartierkurs und mehrere ein- und mehrtägige Exkursionen verpflichtender Bestandteil der Grundausbildung aller Geologen.

Die Gutachter halten die starke Betonung der mathematischen und exakten naturwissenschaftlichen Grundlagen für richtig. Das Fehlen einer Grundausbildung in Informatik wird als Mangel angesehen, zumal an der TU Clausthal ein Studiengang *Informatik* besteht.

## Hauptstudium

Das Hauptstudium gliedert sich in das allgemeine Fachstudium (1. und 2. Prüfungsfach) und das vertiefende Fachstudium (3. und 4. Prüfungsfach).

Das allgemeine Fachstudium umfaßt Pflichtlehrveranstaltungen in Allgemeiner Geologie, Paläontologie, Strukturgeologie, Regionaler Geologie, Bodenkunde, Quartärgeologie, Lagerstättenkunde, Mikroskopie der Minerale und Gesteine, Erdöl- und Erdgasgeologie, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie und Montangeologie, ebenso wie einen weiteren Kartierkurs, ein- und mehrtägige Exkursionen und Feldübungen. In der Diplomprüfung sind „Allgemeine Geologie“ und „Historische und Regionale Geologie“ erstes bzw. zweites Pflichtprüfungsfach für alle Studierenden verbindlich. Engpässe im Praktikum zur Geochemie bewirken Wartezeiten bis zu einem Jahr, die studienverzögernd wirken können. Durch den großen persönlichen Einsatz der Betreuer werden die Wartezeiten nicht noch länger.

Für das vertiefende Fachstudium kann zwischen einer angewandt-geologischen Ausrichtung (Normalstudiengang) und einer mineralogischen Ausrichtung gewählt werden. Im ersten Fall wird ein Teilgebiet der Angewandten Geologie (Erdöl-Erdgasgeologie, Hydrogeologie-Ingenieurgeologie oder Montangeologie) mit einem ingenieur- oder wirtschaftswissenschaftlichen Fachgebiet kombiniert; man kann sich aber im 4. Prüfungsfach auch für Geophysik, Paläontologie, Analytische Geochemie, Petrologie-Geochemie, Lagerstättenkunde-Geochemie, Geotechnik, Deponietechnik, Umweltschutztechnik oder Wirtschaftswissenschaften entscheiden. Wird Petrologie-Geochemie oder Lagerstättenkunde-Geochemie als 4. Prüfungsfach gewählt, so ist Analytische Geochemie als 3. Prüfungsfach verpflichtend.

Die Diplomarbeit dauert 6 Monate. Dabei werden alle Themen eines Jahrgangs in einem Diplomarbeits-Seminar vorgestellt, womit eine gute Transparenz angestrebt wird.

Zusätzliche Voraussetzung für die Zulassung zur Diplomprüfung ist der Nachweis einer praktischen Tätigkeit außerhalb der Universität von mindestens zwei Monaten. Diese soll in einem Betrieb oder einer staatlichen Institution im Bereich der Geologie, zumindest aber mit einem geologischen Bezug, abgeleistet werden.

Die Gutachter halten das breite Lehrangebot im Hauptstudium, welches einer zu starken Spezialisierung entgegenwirkt, für richtig. Für das allgemeine Fachstudium wäre zu überlegen, ob die Gewichtung der Regionalen Geologie nicht zugunsten anderer Sachgebiete vermindert werden sollte. Die ausgeprägte Ausbildung im Gelände, insbesondere die Vermittlung einer soliden geologischen Kartiertechnik, wird positiv bewertet. Dies gilt auch für das Diplomarbeits-Seminar.

### 2.1.10 Schwerpunkte der geowissenschaftlichen Lehrgebiete im Studiengang Geologie

#### Allgemeine Geologie

(1. Pflichtprüfungsfach)

- Sedimentgeologie
- Tektonik und Strukturgeologie
- Quartärgeologie
- Bodenkunde
- Geostatistik

#### Historische und Regionale Geologie

(2. Pflichtprüfungsfach)

- Erdgeschichte
- Regionale Geologie der Kontinente
- Regionale Geologie Deutschlands
- Regionale Geologie des Harzes und Harzvorlandes
- Geotektonik
- Fotogeologie und Fernerkundung

#### Erdöl- und Erdgasgeologie

(Studienmodell, 3. Prüfungsfach)

- Petrographie von Mutter-, Speicher- und Abdichtgesteinen
- Regionale Erdöl- und Erdgasgeologie
- Sedimentologie von Reservoirgesteinen
- Sedimentbeckenstudien
- Organogeochemie

#### Hydrogeologie

(Studienmodell, 3. Prüfungsfach)

- Wasserkreislauf und Grundwasserbildung
- Gewinnung und Nutzung von Grundwasser
- Modellierung von Grundwasserströmen und hydrogeochemischen Stoffumsätzen

#### Ingenieurgeologie

(Studienmodell, 3. Prüfungsfach)

- Boden- und Felsmechanik
- Erd-, Grund- und Felsbau
- Standsicherheit von über- und untertägigen Bauwerken
- Geologische Risikobewertung und Qualitätssicherung
- Modellierung von Verformungsvorgängen im Gebirge

#### Montangeologie

(Studienmodell, 3. Prüfungsfach)

- Montangeologie der metallischen Rohstoffe
- Montangeologie der festen Brennstoffe
- Montangeologie der Industrieminerale
- Geologische Probenahme und Vorratsberechnung
- Wirtschaftsgeologie

#### Paläontologie

(Studienmodell, 4. Prüfungsfach)

- Grundlagen der Zoologie und Botanik
- Biostratigraphie
- Paläontologie der Invertebraten
- Mikropaläontologie

**Analytische Geochemie** (Studienmodell, 3. Prüfungsfach)

**Petrologie-Geochemie** (Studienmodell, 4. Prüfungsfach)

- Petrologie der Magmatite und Metamorphite
- Gesteinsmikroskopie
- Stoffkreisläufe in der Erdkruste
- Geochemie von Evaporiten
- Isotopengeochemie
- Umweltgeochemie
- Endlagerung radioaktiver Abfälle
- Mikrosondenanalyse

**Lagerstättenkunde-Geochemie** (Studienmodell, 4. Prüfungsfach)

- Petrologisch-geochemische Prozesse der Lagerstättenbildung
- Deskriptive und genetische Lagerstättenmodelle
- Modellierung von metallogenetischen Provinzen
- Explorationsgeochemie
- Auflichtmikroskopie

**Kristallographie** (als *Allgemeine Mineralogie* im Grundstudium)

**Geophysik** (Wahlpflichtfach, 4. Prüfungsfach)

- Allgemeine Geophysik
- Angewandte Geophysik
- Petrophysik und Bohrlochgeophysik

### 2.1.11 Studienorganisation und Lehrmanagement

Der neue wissenschaftliche Studiengang *Geologie* ist aus dem bisherigen Studiengang *Geologie/Paläontologie* hervorgegangen, wobei Teile des bisherigen Studienganges *Mineralogie* integriert worden sind. Es liegt ein abgestimmter Vorlesungs- und Übungsplan vor, sowohl für das Grundstudium als auch für das Hauptstudium, der den Kapazitäten der einzelnen Institute entspricht. Abgesehen von der Ringvorlesung „Einführung in die Geowissenschaften“ in den beiden ersten Semestern des Grundstudiums und dem Diplomarbeiten-Seminar, scheint es keine anderen gemeinsamen Lehrveranstaltungen zu geben, an denen sich Dozentinnen und Dozenten verschiedener geowissenschaftlicher Institute beteiligen. Dies könnte nach Ansicht der Gutachter zu Synergien sowohl in der Lehre als auch in der Forschung führen. Hier sehen die Gutachter noch viel Planungsbedarf.

Die Durchführung eines Diplomarbeiten-Seminars, wie es auch an der Universität Göttingen vorgesehen ist, wird von den Gutachtern als innovatives Element angesehen. In diesem Seminar werden das Konzept, die Methodik und der Zeitplan für die schriftliche Arbeit vorgestellt und diskutiert. Teilnehmer des Seminars sind die Betreuer der Arbeiten sowie alle Studierenden eines Diplomjahrganges.

Für den sich noch in Diskussion befindlichen zweistufigen Studiengang mit den Bachelor- und Master-Studienabschlüssen wurde den Gutachtern noch kein detailliertes Studienmodell vorgelegt.

### 2.1.12 Studienverlauf

Der neue wissenschaftliche Studiengang *Geologie* soll zu einer Kürzung der Studiendauer von bisher 10 auf 9 Semester führen. Die Aussichten, dieses Ziel zu erreichen, werden von den Gutachtern als günstig eingeschätzt, da die bisherige durchschnittliche Studiendauer bei 10,3 Semestern gelegen hat.

Die Bereitschaft der Studierenden zur Mobilität scheint an der TU Clausthal eher gering zu sein. Dies könnte damit erklärt werden, daß sich die Studierenden an ihrer Hochschule mit kleinen Studentenzahlen und guten Betreuungsverhältnissen besonders wohl fühlen, und deshalb keinen Grund zu einem Hochschulwechsel verspüren. Die geplante Annäherung an das Kreditpunktesystem könnte dazu beitragen, zukünftig die Mobilität der Studierenden zu vergrößern.

### 2.1.13 Beratung und Betreuung der Studierenden

Die Studierenden äußerten sich befriedigt über die Beratung und Betreuung. Dies ist gut verständlich beim günstigen Zahlenverhältnis von Professoren zu Studierenden.

### 2.1.14 Wissenschaftlicher Nachwuchs

Derzeit sind 7 % der eingeschriebenen Geologiestudenten/innen Doktoranden und rund 30 % der Mineralogiestudenten/innen. Die entsprechenden Prozentzahlen für die Geowissenschaften an der Universität Hannover betragen 20 - 30 % (Geologie) und 30 - 40 % (Mineralogie). Der vergleichsweise niedrige Anteil von Doktoranden an der TU Clausthal in Geologie erklärt sich durch die guten Berufschancen nach dem Diplom (praxisorientierte Ausbildung), wobei die Absolventen/innen den Weg in die Praxis suchen.

Vom promovierten wissenschaftlichen Nachwuchs wurden zwei Akademische Räte (Wissenschaftliche Mitarbeiter A13) des Instituts für Geologie und Paläontologie befragt. Sie sind während des Semesters durch den Lehrbetrieb voll beansprucht, so daß kaum Zeit für Forschung bleibt. Auch während der vorlesungsfreien Zeit sind sie stark belastet durch Feldkurse und Exkursionen.

Die fehlende hochschuldidaktische Weiterbildung wird als Mangel empfunden. Eine selbständige Drittmittelinwerbung ohne Gegenzeichnung eines Professors ist nicht möglich. Insgesamt vertreten die Gutachter die Meinung, daß der Förderung des promovierten wissenschaftlichen Nachwuchses zukünftig mehr Beachtung geschenkt werden sollte.

### 2.1.15 Empfehlungen der Gutachter

Die Unterlagen (Geowissenschaften an der Technischen Universität Clausthal/Selbstreport, Studienordnung für den Studiengang Geologie, Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Geologie, Studieren in Clausthal, Studienführer Geologie und Unterlagen zur Evaluation des Studienganges Geologie), welche die TU Clausthal den Gutachtern zur Verfügung stellte, zeichneten sich durch umfassende Informationen und hervorragende grafische Darstellung aus.

In ihrer insgesamt sehr positiven Beurteilung des neuen Studienganges Geologie an der Technischen Universität Clausthal treffen die Gutachter einige für die Einführung und die positive Weiterentwicklung dieses Studienganges wichtige Feststellungen und Empfehlungen, die der folgenden Auflistung zu entnehmen sind:

1. Die Gutachter begrüßen die Zusammenlegung der früheren Studiengänge Geologie/Paläontologie und Mineralogie zu einem neuen Studiengang Geologie mit einem fast einheitlichen Studiengang bis zum 6. Semester und individuellen Gestaltungsmöglichkeiten für verschiedene Vertiefungsrichtungen im 7. und 8. Semester. Ein breiter Konsens innerhalb der Lehrenden und Studierenden über den neuen Studiengang läßt erwarten, daß das neue Konzept erfolgreich umgesetzt werden kann.
2. Die starke Betonung der mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen in den ersten vier Semestern wird für richtig gehalten. Um sich auf rasch ändernde Berufsfelder einstellen zu können, sind gute und breit angelegte Grundlagen sehr wichtig. Zusätzlich empfohlen werden Lehrveranstaltungen in Informatik.
3. Die Einführung neuer Lehrkonzepte, wie die breit getragene und abgestimmte Ringvorlesung "Geowissenschaften", wird sehr begrüßt. Dieses Konzept der gemeinsamen Zusammenarbeit sollte für weitere Lehrveranstaltungen ausgebaut werden. Dies könnte zu Synergien sowohl in der Lehre als auch in der Forschung führen und die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen geowissenschaftlichen Instituten fördern.
4. Der Austausch von Lehrangeboten zwischen dem Fachbereich Geowissenschaften der TU Clausthal und dem Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hannover wird begrüßt und ein weiterer Ausbau der Zusammenarbeit empfohlen. Die kooperative Entwicklung von gemeinsamen Lehrveranstaltungen sollte angestrebt werden.
5. Positiv wird die stark geländebetonte Ausbildung gewertet; insbesondere die Erlernung der flächenhaften geologischen Kartierung.

Die praxisorientierte und geländebetonte Ausbildung an der TU Clausthal bildet besonders gute Voraussetzungen für einen zweiphasigen Studiengang mit einem ersten berufsqualifizierenden Studienabschluß nach sechs Semestern (Bachelor). Obwohl Erfahrungen über die Akzeptanz des Bachelors im deutschen Sprachraum fehlen, werden die Geowissenschaften der TU Clausthal ermuntert, die Einführung dieses Studienganges zu prüfen und zu wagen.

6. Andererseits raten die Gutachter dringend davon ab, einen wissenschaftlichen und einen zweiphasigen Studiengang parallel anbieten zu wollen, und zwar aus Kapazitätsgründen seitens des Lehrkörpers wie auch aus organisatorischen Gründen.

7. Der Förderung des promovierten wissenschaftlichen Nachwuchses ist mehr Beachtung zu schenken.

### 2.1.16 Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm

Die in dem vorangehenden Kapitel geäußerten Anmerkungen der Gutachter wurden in den Vorständen der betroffenen Institute und im Fachbereichsrat eingehend diskutiert. Einige dieser Anmerkungen sind unmittelbar als Anregungen zu verstehen und können mittelfristig umgesetzt werden, während andere längerfristige Erwägungen erfordern und erst im Rahmen eines Hochschulgesamtplanes bzw. nach entsprechenden Änderungen des Niedersächsischen Hochschulgesetzes wirksam werden können.

1) zu „Zusammenfassung der bisherigen Studiengänge“

Die Zusammenfassung der bisherigen Studiengänge Geologie/Paläontologie und Mineralogie zu einem gemeinsamen Studiengang *Geologie* mit der Möglichkeit zur Wahl unterschiedlicher Vertiefungsrichtungen im Hauptstudium hat sich bereits wenige Monate nach seiner Einführung als eine erfolgreiche Maßnahme erwiesen. Durch die weitgehende Abstimmung der Lehrinhalte, die auch den Gutachtern vorgestellt wurden, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll. Eine räumliche Zusammenführung der Institute, wie von den Gutachtern empfohlen, wird in absehbarer Zeit nicht realisierbar sein. Hierfür steht im gesamten Bestand der Technischen Universität Clausthal kein geeignetes Gebäude zur Verfügung und Neubaumaßnahmen haben derzeit keine Aussicht auf Erfolg. Angesichts der allgemein geringen Entfernungen im Stadtgebiet von Clausthal-Zellerfeld wird das auch von niemandem ernsthaft für notwendig erachtet.

2) zu „Betonung der mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen“

Das betont mathematisch-naturwissenschaftliche Grundstudium mit den allgemein verpflichtenden Fächern Mathematik, Physik und Chemie in dem Studiengang Geologie hat sich schon im bisherigen Studiengang Geologie/Paläontologie außerordentlich bewährt, auch wenn die vorgeschriebene Ableistung von Studienleistungen in drei Nebenfächern und in Geologie und Mineralogie für den Studierenden eine erhebliche Belastung darstellt. Der Rat der Gutachter, zusätzlich noch das Fach Informatik zur Pflicht zu machen, wurde bei den internen Diskussionen mit äußerster Zurückhaltung aufgenommen, zumal nicht deutlich ist, was hier unter "Informatik" verstanden werden soll. Wenn damit die Datenverarbeitung und der Einsatz von Software zur Lösung geowissenschaftlicher Fragen gemeint ist, dann ist man allgemein der Ansicht, daß der Studierende damit erst befaßt werden sollte, wenn er die fachliche Notwendigkeit des Einsatzes numerischer und grafischer Verfahren in der Geologie selbst einzuschätzen vermag.

Im Fachstudium wird in allen Bereichen der angewandten, allgemeinen und regionalen Geologie heute bereits anspruchsvolle Software routinemäßig und in großem Umfang eingesetzt, ohne daß dies ausdrücklich in den Studienplänen ausgewiesen wird: so z.B. Geoinformationssysteme, Programme zur Simulation von Grundwasserströmen und Stofftransporten, zur Geomechanik von Locker- und Festgesteinen, zur Tektonik, zur Geostatistik und zur Simulation von Abbauzuschnitten im Tief- und Tagebau, zur Berechnung geochemischer und petrographischer Standards und Parameter etc., abgesehen von den allgemeinen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbank, Bildbearbeitung, Erstellung von Karten und anderen Grafiken. Die Kenntnisse im Umgang mit dieser Software erwerben die Studierenden

der Geologie entweder durch besondere Ausbildungsangebote des Rechenzentrums der Hochschule oder in Wahlveranstaltungen, die von den Abteilungen des Institutes für Geologie und Paläontologie gemeinsam angeboten werden. In den Übungen aller geowissenschaftlicher Bereiche gehört die Unterweisung in Datenverarbeitung und Software-Einsatz zur Ausbildung.

3) zu *„Ring- und Gemeinschaftsveranstaltungen“*

Ring- und Gemeinschaftsveranstaltungen verschiedener Hochschullehrer der Geowissenschaften bewähren sich als „Einführung in die Geowissenschaften“ mit begleitenden Übungen schon seit einigen Jahren. Ähnliche Unterrichtsformen wird es schon im Sommersemester 1998 für die „Einführung in die Angewandte Geologie“, die verschiedenen Vorlesungen zur regionalen und allgemeinen Geologie, für die Seminare vor und nach dem Vorexamen, zur Vorbereitung großer Exkursionen und bei der Durchführung von Feldübungen sowie für die geplanten Diplomanden- und Doktorandenseminare geben.

4) zu *„Zusammenarbeit mit der Universität Hannover“*

Die Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hannover hat sich bisher auf gemeinsame ein- und mehrtägige Exkursionen beschränkt, aber bereits in jeder Hinsicht bewährt. Sie soll im kommenden Semester erstmals auch den Austausch von Vorlesungs- und Übungsangeboten, die gemeinsame Durchführung von Seminaren und die wechselseitige Betreuung von selbständigen geologischen Kartierungen und Diplomarbeiten einschließen.

5, 6) zu *„Einführung eines ersten berufsqualifizierenden Studienabschlusses nach 6 Semestern“*

Die Gutachter haben sich ausführlich zu der Einführung eines ersten berufsqualifizierenden Studienabschlusses nach 6 Semestern geäußert und sind zu dem Schluß gekommen, daß die betont praxis- und geländeorientierte Ausbildung im Studiengang Geologie an der Technischen Universität Clausthal, die sie ausdrücklich begrüßen, „gute Voraussetzungen für diesen Studienabschluß“ bietet. Andererseits raten sie dringend davon ab, „einen wissenschaftlichen und einen zweiphasigen Studiengang parallel anbieten zu wollen, und zwar aus Kapazitätsgründen seitens des Lehrkörpers wie auch aus organisatorischen Gründen“. Dieser Schlußfolgerung können sich weder die Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeiter der geowissenschaftlichen Institute noch der Rektor der Technischen Universität Clausthal anschließen.

Die Einführung eines ersten berufsqualifizierenden Abschlusses nach 6 Semestern wird an der Technischen Universität Clausthal zunächst einmal als ein wichtiger Schritt zur Internationalisierung der Studiengänge gesehen. In einer fachübergreifenden Rahmenprüfungsordnung, die zur Zeit an der Hochschule vorbereitet wird, sollen für alle Studiengänge gleichlautende Regelungen zu einem „bachelor-äquivalenten“ Abschluß geschaffen werden, um durch eine international kompatible Studiengangsstruktur und durch studienbegleitende ständige Leistungskontrollen deutschen Studierenden die Möglichkeit zu öffnen, ohne Zeitverlust einen Teil ihres Studiums im Ausland zu absolvieren oder einen Studienabschluß im Ausland zu erwerben, und ausländischen Studierenden mit einem Bachelor Abschluß die Eingliederung in den deutschen Studiengang zu erleichtern. Dazu wird es auch erforderlich sein, die Studienanforderungen nach einem Credit Point System zu definieren, was zur Zeit (auch für den neuen Studiengang Geologie) über Internet vorbereitet wird. Wie sich das im einzelnen auf den Studiengang Geo-

logie und dessen Studieninhalte auswirkt, wird erst nach einer längeren Erprobungsphase beurteilt werden können.

Von erheblicher Problematik aber ist die Empfehlung der Gutachter, für die Einführung eines Studienganges mit einem ersten berufsqualifizierenden Abschluß nach 6 Semestern den wissenschaftlichen Diplomstudiengang aufzugeben. Einmal abgesehen davon, daß der Diplomabschluß nach wie vor Voraussetzung für eine Beschäftigung im öffentlichen Dienst (nach wie vor der größte Arbeitgeber für Geowissenschaftler) ist, muß festgestellt werden, daß ein wissenschaftlicher Studiengang die unabdingbare Voraussetzung für die Aufrechterhaltung des Promotions- und Habilitationsrechtes in einem Fach ist. Ein wissenschaftlicher Studiengang ist die Voraussetzung für die Förderung des auf den örtlichen Schwerpunktgebieten ausgewiesenen wissenschaftlichen Nachwuchses, zur Einwerbung von Drittmitteln, ohne die heute kein Institut mehr die für eine qualifizierte Lehre erforderliche personelle und sächliche Ausstattung vorhalten kann, und zur Zusammenarbeit mit der Industrie in Projekten, die Grundlagenforschung erfordern. Selbst viele der Fachhochschulen streben für ihre inzwischen längst über 6 Semester hinausreichenden Ausbildungsgänge die Anerkennung als wissenschaftliche Studiengänge an. Folglich können und werden die Institute für Geologie und Paläontologie und für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe auf keinen Fall auf den wissenschaftlichen Studiengang Geologie verzichten.

In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, daß die Deutsche Forschungsgemeinschaft jüngst das Bekenntnis der Technischen Universität Clausthal zur Ausweisung ihrer Studiengänge als wissenschaftliche Studiengänge und den Stellenwert der darauf beruhenden Mitarbeiterforschung an dieser Hochschule besonders hervorgehoben hat, indem sie die Technische Universität Clausthal unter allen deutschen Hochschulen auf den ersten Platz mitarbeiterbezogener Forschungsmittelwerbung gesetzt hat. Um so mehr überraschen die entsprechende Ausführungen der Gutachter in dem Evaluationsbericht.

7) zu „Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses“

Die Ausführungen der Gutachter zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses berühren ein grundlegendes Problem der Wissenschaftsförderung und der Personalstruktur an deutschen Hochschulen, wie sie im vorliegenden Fall im Niedersächsischen Hochschulgesetz geregelt sind. Die Akademischen Räte/Oberräte und wissenschaftlichen Mitarbeiter auf Dauerstellen sind danach Institutsbeamte mit Daueraufgaben z.B. in der Verwaltung und Organisation der Institute, in der Betreuung von Sammlungen, Großgeräten, Laboratorien oder Werkstätten und in der Durchführung von Lehrveranstaltungen unter der Verantwortung eines Professors/einer Professorin. Das Gesetz räumt ihnen ausdrücklich kein Recht auf selbständige Forschung ein, sondern behält das denjenigen Mitarbeitern auf Zeitstellen vor, die eine Weiterqualifikation (z.B. durch Promotion auf Stellen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses oder durch Habilitation auf C1-Stellen) anstreben.

Die hohe Belastung durch Daueraufgaben einerseits, die zeitliche Anstellungsbefristung andererseits schränken ohne Zweifel die Möglichkeiten dieser Personengruppe zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit erheblich ein und machen diese weitgehend abhängig von individuellen Absprachen mit der jeweiligen Institutsleitung. Am Institut für Geologie und Paläontologie und am Institut für Mineralogie und Mineralische Rohstoffe haben die wissenschaftlichen Mitarbeiter auf Dauerstellen recht klar umrissene Aufgabengebiete und Lehraufgaben.

Ihnen ist die Möglichkeit geboten, im Rahmen von Forschungsprojekten wissenschaftlich selbstständig tätig zu sein. Die Mehrzahl der Mitarbeiter nutzt dies auch und beteiligt sich darüber hinaus engagiert an der Betreuung von Diplom- und Doktorarbeiten, die zum großen Teil in Gemeinschaftsvorhaben des Institutes angefertigt werden.



## 2.2 Konzeptevaluation des Studienganges Geowissenschaften an der Universität Göttingen

### 2.2.1 Universität Göttingen

Fakultät für Geowissenschaften  
Dekanat und Geschäftsstelle  
Goldschmidtstr. 3  
37077 Göttingen  
<http://www.uni-goettingen.de/fb/geo>

Die Universität Göttingen, die 1737 mit dem Namen Georgia Augusta feierlich eröffnet wurde, ist neben Erlangen die jüngste Universität des alten deutschen Reiches. Die vier Gründungsfakultäten Theologische, Philosophische, Medizinische und Juristische bestanden weit über das 18. Jahrhundert hinaus. Erst in der Weimarer Republik begann der Ausbau der Universität Göttingen um schließlich vier weitere Fakultäten. Nach der Reorganisation von 1979 hat die Universität 14 Fakultäten<sup>3</sup>, in denen sie heute ca. 28.000 Studierende ausbildet.

Die 'kleine Großstadt' Göttingen im Vier-Länder-Eck von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Thüringen weist neben der Universität eine beachtliche Zahl von Forschungseinrichtungen auf: fünf Max-Planck-Institute, die deutsche Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt, das Deutsche Primatenzentrum und das Institut für den Wissenschaftlichen Film. Im Umfeld dieser Institutionen und der Universität haben zahlreiche wissenschaftlich-technische Unternehmen ihren Platz gefunden. Wissenschaft und Forschung sind prägende soziokulturelle Faktoren für die Stadt Göttingen und die Region. Auf die rund 130.000 Einwohner Göttingens kommen mehr als 2.500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie etwa 10.000 weitere Mitarbeiter.

### 2.2.2 Der geowissenschaftliche Standort Göttingen

Der Forschungsstandort Göttingen ist für die Geowissenschaften national wie international anerkannt. Dies bezeugen die vielen internationalen Kooperationen und der Zugewinn von Studierenden im Hauptstudium und für eine Promotion. Der anerkannt hohe Standard der Göttinger Forschung kommt auch in den beiden Leibniz-Preisen für Prof. Dr. Reitner (1995) und Prof. Dr. Wörner (1996) sowie in dem neu eingerichteten Sonderforschungsbereich *Wechselwirkung an geologischen Grenzflächen* zum Ausdruck.

Die große Zahl der Kooperationen auf europäischer und internationaler Ebene wird bewußt auch deswegen erhalten und ausgebaut, um einen international hohen Standard der Forschungsleistung sicherzustellen.

Gesichtspunkte der Forschungsleistung können in einem neuen Gesamtkonzept der geowissenschaftlichen Studiengänge in Niedersachsen nicht unberücksichtigt bleiben. Auch die Ergebnisse der geleisteten Forschungsarbeit kommen der Öffentlichkeit zu gute. Dies ist unter anderem zu messen an der Zahl der Publikationen (durchschnittlich ca. 100 pro Jahr im Bereich der Geologie/Mineralogie, davon knapp die Hälfte in internationalen, referierten Zeitschriften). Ein gutes Maß für das Forschungspotential und die Forschungsrelevanz ist das Drittmittelaufkommen, das sich für die fünf Institute aus dem Bereich der Mineralogie und Geologie lange Jahre auf ca. 4 Mio. DM pro Jahr belief und 1996/97 eine Steigerung auf mehr als das Doppelte ausweist.

---

<sup>3</sup> Theologie, Jura, Medizin, Philosophie, Mathematik, Physik, Chemie, Geowissenschaften, Biologie, Forstwissenschaften und Waldökologie, Agrarwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Sozialwissenschaften, Erziehungswissenschaften

Die Gutachter und die Mitglieder der Fakultät für Geowissenschaften erwarten, daß die durch den neuen Studiengang geplante Fachgebietsgrenzen überschreitende Verzahnung geologischer und mineralogischer Forschung den erreichten hohen Standard festigt und ausbaut. Diese für die Bundesrepublik modellhafte Verzahnung von Geologie und Mineralogie wird von maßgeblichen Gremien wie der Hochschulrektorenkonferenz als zukunftsweisend angesehen. Für die Gesamtheit des Lehrangebotes und die Effizienz der Forschung ist es von größter Bedeutung, daß aus dem vorliegenden Strukturplan, in dem in wechselnden Ausmaßen jeder Mitarbeiter für die Gesamtheit der Fakultät für Geowissenschaften Funktionen übernehmen muß, keine weiteren Stellenstreichungen vorgenommen werden.

### 2.2.3 Generelle Vorbemerkungen und Perspektiven

Die Aufgabe der Gutachter bestand darin, das Konzept des neuen Studienganges *Geowissenschaften* an der Universität Göttingen zu evaluieren. Dieser neue Studiengang, der ab dem WS 97/98 erstmals angeboten wird, enthält zwei wesentlich neue Elemente:

- 1) Die Zusammenlegung der bisherigen Studiengänge Geologie/Paläontologie und Mineralogie zu einem Studiengang *Geowissenschaften* mit Vertiefungsrichtungen Geologie, Paläontologie, Geochemie, Mineralogie bzw. Umwelt im Hauptstudium.
- 2) Die Einführung des Bachelor-Examens als erstem berufsqualifizierenden Abschluß nach 6 Semestern. Nach einem Vertiefungsstudium von 4 weiteren Semestern folgt die Diplomprüfung; d.h. das Studium für das Diplom baut konsekutiv auf dem Studium für den Bachelor auf. Es ist somit kein Verzweigungsmodell. Eine Vordiplomprüfung im „klassischen Sinne“ gibt es nicht mehr.

Hierzu sind grundlegende Veränderungen des Lehrangebotes erforderlich, wobei auch die Nebenfächer im Hinblick auf die tatsächlichen Anforderungen des neuen Studienganges überprüft werden müssen.

Erwartungsgemäß wird sich in den nächsten zehn Jahren ein neues Berufsbild des Geowissenschaftlers entwickeln, das den wachsenden Anforderungen der Gesellschaft in diesem Aufgabenbereich gerecht wird.

Der akademische Abschluß des neuen Studienganges soll Diplom-Geowissenschaftler/Diplom-Geowissenschaftlerin lauten, wobei kennzeichnende Zusätze die Vertiefungsrichtung ausweisen, die aus dem Studienverlauf im Hauptstudium und der Wahl der Prüfungsfächer resultiert.

Den Aussagen des Fachbereichs zufolge richtet sich der neue Studiengang an alle, die von der Naturbeobachtung ausgehend auf *naturwissenschaftlicher* und *mathematischer* Grundlage die Entwicklung unserer Erde besser verstehen wollen. Das heutige und zukünftige Ziel des geowissenschaftlichen Studiums wird es sein, das erworbene Wissen einzusetzen, um auf der Basis des Verständnisses vom „Lebensraum Erde“ in den folgenden Arbeitsfeldern tätig zu werden:

### *Grundlagenorientierte Forschung*

Das Verständnis vom Aufbau und der Dynamik des Planeten Erde und der Entwicklung seiner Lebensräume führt zum besseren Verständnis des Systems Erde.

### *Entwicklung und Veränderungen von Geosystemen*

Aus der Analyse der geologischen Vergangenheit, einschließlich der vom Menschen verursachten Eingriffe, sollen zukünftige Veränderungen vorhergesagt und Empfehlungen für Entscheidungsträger abgeleitet werden.

### *Erschließung der Biosphäre*

Die Geschichte der Biosphäre bildet die Datengrundlage für ein globales Monitoring von Klima- und Ökosystemen. Das Erarbeiten von Entscheidungsgrundlagen für Naturschützer, Naturproduktmanager und Landschaftsplaner gewinnt an Bedeutung.

### *Nutzung der natürlichen Ressourcen der Erde*

Hier steht die Grundlagenentwicklung für eine umweltgerechte Entsorgung im Vordergrund; d.h. Energie- und Rohstoffsicherung unter dem Aspekt „von den Ressourcen zum Recycling“.

### *Geo-Management*

Erkennung und Bewertung von Natur- und Umweltkatastrophen, Desasterforschung, Katastrophenvorhersage und anthropogener Impact: Vermeidung, Schadensbegrenzung, Versicherungswesen. Hierzu zählt auch die Geoinformatik und Geoplanung.

### *Entwicklung neuer Materialien und Werkstoffe*

Eigenschaften, Materialdesign, Konstruktion und Rückgewinnung mineralischer Stoffe.

Der neue Studiengang *Geowissenschaften* unterscheidet sich durch die Betonung der analytisch-experimentellen, naturwissenschaftlichen Ausrichtung auch von der Geographie, Geoökologie und anderen Studiengängen im Bereich Umwelt und Naturschutz. Selbstverständlich gibt es auch intensive Verbindungen zu diesen Nachbarfächern. Die Göttinger Geologen betonen in ihrer Selbstdarstellung die Breite und die Vielseitigkeit des neuen Ausbildungskonzeptes, was sich auch bei den großen Wahlmöglichkeiten der Nebenfächer (z.B. Betriebswirtschaft oder Publizistik) manifestiert.

Laut Konzeption der Göttinger Geowissenschaftler wird der neue Studiengang *Geowissenschaften* mit seinen Vertiefungsrichtungen keine spezialisierte, sich an schnell wechselnden Trends des Arbeitsmarktes orientierende Ausbildung bieten. Vielmehr wird beabsichtigt, Studierenden die Fähigkeit zu vermitteln, die geowissenschaftlichen Arbeitsfelder der Zukunft zu entwickeln und zu gestalten.

### 2.2.4 Institutionelle Struktur und Organisationsform des Faches Geowissenschaften

Der neue Studiengang Geowissenschaften ersetzt die bisherigen Studiengänge Geologie/Paläontologie und Mineralogie. Dieses neue Studienkonzept wird von den folgenden wissenschaftlichen Instituten und Seminaren

- Mineralogisch-Petrologisches Institut
  - Mineralogisch-Kristallographisches Institut
  - Geochemisches Institut
  - Mineralogische Sammlungen und Werkstätten
  - Institut und Museum für Geologie und Paläontologie
  - Institut für Geologie und Dynamik der Lithosphäre
  - Geographisches Institut
  - Forschungszentrum Waldökosysteme
  - Zentrum für Naturschutz
  - Isotopenlaboratorium für biologische und medizinische Forschung
- gemeinsam getragen und realisiert.

### 2.2.5 Profil des evaluierten Faches und Rahmenbedingungen

Die Fakultät für Geowissenschaften und Geographie in Göttingen gehört laut Aussage der Gutachter in einer großen Bandbreite der Geologie, Paläontologie, Mineralogie, Petrographie und Geochemie zu den profiliertesten Forschungsgruppen in Deutschland.

Die beträchtlichen Drittmittelinwerbungen, Leibnizpreisträger, verschiedene frühere Sonderforschungsbereiche (SFB), der neue im letzten Jahr von der DFG bewilligte Sonderforschungsbereich *Wechselwirkungen an geologischen Grenzflächen* bestätigen dies.

In den Instituten herrscht eine ausgesprochene „Forscheratmosphäre“, in die die Studierenden früh eingebunden werden. Die Gutachter beeindruckte, wie auch an hochkomplizierten Geräten Studierende ausgebildet werden und dann wissenschaftliche Fragestellungen im Rahmen von Forschungsvorhaben bearbeiten.

Die Gutachter waren sich einig, daß die gewählten Schwerpunkte

- Geologie und Geochemie mit den Fachgebieten Allgemeine, Regionale und Historische Geologie sowie Geochemie, Isotopen-Geologie und Umwelt-Geochemie,
- Paläontologie und Sedimentologie mit den Fachgebieten Biogeologie und Sedimentologie/Umweltgeologie,
- Petrologie/Strukturgeologie und
- Kristallographie sowie
- fakultätsübergreifend die Quartärwissenschaften

für eine Universität mit starker Betonung der Grundlagenforschung die richtigen Akzente setzen.

Die Quartärwissenschaften mit starker Betonung der biologischen Komponenten grenzen sich deutlich durch ihr spezielles Profil von der Quartärgeologie des Standortes Hannover ab.

Die Zusicherung der Hochschulleitung, daß sie die Geowissenschaften als einen wichtigen Bereich im Spektrum der Göttinger naturwissenschaftlichen Fächer betrachte, erscheint den Gutachtern glaubwürdig.

Während im Selbstreport eine Umkehrung des Trends (Absinken der Zahl der Studienanfänger/innen auf unter 60 pro Jahr) und ein Steigen der Zahl auf 80 bis 90 pro Jahr mit dem neuen Studiengang prognostiziert wird, ist die Hochschulleitung mit einer stabilen Zahl um 60 zufrieden.

Laut Hochschulverwaltungsstatistik der Universität Göttingen gab es im WS 96/97 im Bereich der Geowissenschaften 492 Studierende, davon 402 in der Geologie/Paläontologie und 90 in der Mineralogie. Mit den jetzt eingeplanten Stelleneinsparungen sei das Soll der Geowissenschaften erbracht; im Gegensatz zu den Fächern Chemie und Physik sollen die Geowissenschaften für etwa die nächsten zehn Jahre von weiteren Stellenstreichungen verschont bleiben. Voraussetzung hierfür ist natürlich: keine radikale Änderung der niedersächsischen Hochschulpolitik und keine neuen radikalen Sparbeschlüsse der Landesregierung. Die Gesamtstruktur der Universität Göttingen hinsichtlich Forschung und Lehre in den Naturwissenschaften hat laut Hochschulleitung einen zeitlichen Planungshorizont von 20 Jahren. Hierin hätten die Geowissenschaften eine relativ sichere Position.

Es bestehen mehr oder weniger institutionalisierte Beziehungen mit verschiedenen Hochschulen in englisch sprechenden Industrieländern. Nach Aussagen der Studierenden werden EU-Austauschprogramme wie ERASMUS und SOKRATES genutzt. Es ist geplant, den neuen Studiengang *Geowissenschaften* im Rahmen des vom DAAD und der HRK aufgelegten Pilotprogrammes „auslandsorientierte Studiengänge“ weitgehend zweisprachig (deutsch und englisch) anzubieten. Eine Internationalisierung der Ausbildung erscheint bei der Thematik *System Erde* ein sinnvoller und notwendiger Schritt. Der neue Abschluß „Bachelor“ erleichtert die internationale Vergleichbarkeit und ist für die internationale Kooperation sicherlich förderlich und wird von allen Beteiligten (Lehrende, Studierende und Gutachter) als zukunftsweisend herausgestellt. Zielvorstellung der Göttinger Geowissenschaftler ist, einen Ausländeranteil von 30% zu erreichen. Ob das realistisch ist, können die Gutachter im Vorfeld nur schwer beurteilen. Jedoch attestieren sie der Universität Göttingen, daß sie eine der Hochschulen ist, die international einen guten Ruf genießt und gute Voraussetzungen bietet, den Hochschulstandort Deutschland international wieder attraktiver zu machen.

## 2.2.6 Personalbestand und -entwicklung

### Generelle Aspekte

Für die klassischen geowissenschaftlichen Fächer wird im großen und ganzen der Personalbestand von den Gutachtern für ausreichend gehalten, um in der Kombination von Forschung und Lehre eine gute Lehre zu gewährleisten.

Dies gilt sowohl für die fachliche Breite wie auch in der Relation zu den Studentenzahlen. Auch die Professoren und der akademische Mittelbau sehen dies mehrheitlich so. Nach dem Selbstreport sieht die Planung unter Berücksichtigung der Stelleneinsparungen 14 Professoren (C4/C3) und 25 wissenschaftliche Mitarbeiter in Planstellen (C1, BAT IIa/Ib, A13/14, A15) vor.

Erweist sich in der Praxis allerdings das Konsekutivmodell Bachelor/Diplom als nicht praxisnah (kein echter Studienausstieg in den Beruf nach dem Bachelor-Examen), so daß ein Verzweigungsmodell eingeführt werden muß, so sehen die Gutachter eine höhere Belastung auf den akademischen Mittelbau für praxisorientierte Übungen hinzukommen.

Die Vertreter des akademischen Mittelbaus halten diese zusätzliche Belastung für nicht tragbar - eine Meinung, die die Gutachter teilen. Sie schlagen daher vor, die im Falle eines Verzweigungsmodells notwendigen zusätzlichen Lehrveranstaltungen durch Lehrimporte von anderen Hochschulen bzw. durch Lehraufträge abzudecken.

Die gesetzten Schwerpunkte bzw. selbst gewählten Lücken, um das Stelleneinsparisoll zu erbringen (z.B. Ingenieurgeologie, Rohstoffe und Lagerstättegeologie) werden von den Gutachtern für richtig gesetzt gesehen. Wo Lücken bestehen oder in Zukunft bestehen werden, wie in den oben genannten Fächern Ingenieurgeologie und Lagerstättegeologie, sollten diese durch engere Kooperation mit den angewandt ausgerichteten Hochschulen Hannover und Clausthal ausgeglichen werden. Ergänzungen zum Lehrangebot der Fakultät Geowissenschaften im weiteren Spektrum der Geowissenschaften gibt es in Göttingen im Fachgebiet Geophysik, das Teil der Physik, oder im Fachgebiet Bodenkunde, das Teil der Forstwirtschaft ist.

Eine Ausnahme stellt nach Ansicht der Gutachter der Schwerpunkt Geoinformatik und Geoplanung dar. Um hier wirklich einen Schwerpunkt zu setzen, ist eine Professur allein nicht ausreichend. Auch muß dieser wissenschaftlich anspruchsvolle Bereich über die Klassifizierung von Fernerkundungsdaten hinausgehen. Hier empfehlen die Gutachter eine intensive Diskussion und Zusammenarbeit mit Geographen, Raumplanern oder Ingenieurgeologen bzw. Geostatistikern. Die Gutachter vertreten die Meinung, daß diese fachliche Kompetenz in Niedersachsen vorhanden ist und durch Zusammenarbeit mit anderen Institutionen „importiert“ werden kann. Alle diese Möglichkeiten und Vorschläge zu Lehrimporten würden im Verhältnis zum Kernlehrpersonal in Göttingen nicht zu einer Überlastigkeit von Lehraufträgen führen.

Ob die Lehre qualifiziert genug ist - insbesondere bezüglich des neuen Studienganges - kann von den Gutachtern nur allgemein beurteilt werden. Generell attestierten die Gutachter den Göttinger Absolventen einen guten Ruf, was auf eine gute Lehre schließen läßt.

Von den Studierenden wurde beklagt, daß einigen Professoren die Forschung wichtiger sei als die Lehre - also keine Klage über Qualität, sondern über Interesse. Die Studierenden erhoffen sich für den neuen Studiengang, daß eine gute Abstimmung der Ringvorlesungen und nicht zuletzt die Evaluation zur Besserung auf diesem Sektor beiträgt. Die Gutachter werten dies als eine Aufforderung an alle Lehrenden, Selbstdisziplin zu üben, um im Interesse der gesamten Fakultät Geowissenschaften den neuen Studiengang attraktiv zu gestalten.

Defizite bestehen bei der Studentenbetreuung. Hier schließt sich auch die Hochschulleitung der Meinung der Gutachter an. Zusätzliche Mittel in Höhe von 12.000 - 15.000 DM werden für ein neues Tutorenprogramm in Aussicht gestellt.

### **Frauenförderung**

Von den Studentinnen und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen wird kritisiert, daß weibliche Mitarbeiter im wissenschaftlichen Personal stark unterrepräsentiert sind. Nach dem Frauenförderplan der Fakultät für Geowissenschaften vom 10.02.1997 sieht die Statistik folgendermaßen aus:

- Der Frauenanteil an Studierenden der Fakultät für Geowissenschaften beträgt ca. 35%.
- Der durchschnittliche Frauenanteil an Promotionen seit 1991 liegt bei 20%.
- Keine der BAT IIa-Stellen auf Zeit zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist mit einer Frau besetzt.

- Keine der wissenschaftlichen Assistenten-Stellen (C1) ist mit einer Frau besetzt, obwohl es derzeit mindestens 5 Frauen mit Habilitationsabsicht an der Fakultät gibt.
- Seit 1978 wurden an der Fakultät Geowissenschaften von insgesamt 25 Habilitationen nur zwei Frauen als Externe habilitiert.
- Von 25 Stellen im akademischen Mittelbau (BAT IIa, BAT IIb, A13, A14, A15) sind nur zwei A14-Stellen mit Frauen besetzt.
- Keine der Professuren ist mit einer Frau besetzt.

Damit ist die Fakultät für Geowissenschaften eine der drei verbleibenden Fakultäten an der Universität Göttingen, die noch nie eine Frau auf eine Professorenstelle berufen hat. In ihrem Gutachten sprachen die Gutachter den relativ hohen Anteil von jungen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen am wissenschaftlichen Nachwuchs in geowissenschaftlichen Institutionen (Alfred-Wegener-Institut für Meeres- und Polarforschung, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe bzw. Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung) an, ohne eine Erklärung für den geringen Göttinger Frauenanteil geben zu können.

Die Fakultät hat am 10.02.1997 einen Frauenförderplan verabschiedet, der eine bevorzugte Besetzung neu zu besetzender Stellen mit Frauen vorsieht. So sollen nach einem Plan vom 6.02.1997 im Zeitraum 1997 und 1998 drei von vier neu zu besetzenden Wissenschaftlerpositionen möglichst mit Frauen besetzt werden.

In der Diskussion mit Wissenschaftlerinnen wurden während der Begehung auch weibliche Tutoren für Studentinnen gefordert, die im Frauenförderplan allerdings nicht erwähnt werden.

Für die Frauenförderung kommt dem Bachelorabschluß des neuen Studienganges eine wichtige Bedeutung zu. Studentinnen und Gutachter wiesen darauf hin, daß dieser zeitlich kürzere Abschluß im Konsekutivmodell es Frauen erleichtert, Familien- und Studienplanung zu koordinieren. Nach einer familienplanungsbedingten Unterbrechung nach dem Bachelorexamen können Frauen leichter das Studium zum Diplom oder zur Promotion fortsetzen.

### **2.2.7 Räume und Ausstattung**

Generell wird die räumliche Situation in den geowissenschaftlichen Instituten, die in zwei Gebäudekomplexen in der Goldschmidtstraße praktisch eine Einheit bilden, von den Gutachtern für befriedigend befunden.

Das gilt nicht für die finanzielle Grundausstattung. Die Lehre an modernen Geräten kann nur über Drittmittel zur Deckung der Betriebskosten durchgeführt werden. Da diese Situation für alle niedersächsischen Hochschulen gilt, dürften die Göttinger Geowissenschaften laut Ansicht der Gutachter mit ihrem hohen Anteil an Drittmitteln einen Konkurrenzvorteil gegenüber anderen Hochschulen in Niedersachsen haben.

Seitens der Studierenden wird die Lehrmittelausstattung (Beispiel: Mikroskope, moderne Lehrbücher) als schlecht beurteilt. In ihrer Selbstdarstellung spricht die Fakultät für Geowissenschaften hingegen von einer aus der analytisch-experimentellen Ausrichtung der Göttinger Geowissenschaften resultierenden sehr umfangreichen und meist neuwertigen apparativen Ausstattung (Großgeräte). Ein Teil dieser Geräte wird in breitem Maße allerdings auch fakultätsübergreifend genutzt.

Wichtig für Geowissenschaftler ist die Geländeausbildung auf Exkursionen oder in Kartierübungen. Laut Auskunft des Dekans der Fakultät Geowissenschaften betragen die Exkursionsmittel in der Geologie/Paläontologie 25.500 DM und in der Mineralogie 4.000 DM.

Die Studierenden beklagten, daß die BAföG-Sätze nicht ihren Eigenkostenanteil an den Geländeübungen decken können. Als eine noch größere finanzielle Belastung wurde von den Studierenden eine Diplomkartierung im Ausland dargestellt.

### 2.2.8 Studienziele des neuen Studienganges Geowissenschaften

Wie bereits oben erläutert, sieht das neue Konzept ab dem WS 97/98 einen einheitlichen Studiengang *Geowissenschaften* vor, der die alten Studiengänge Geologie/Paläontologie und Mineralogie ablöst. Nach 6 Semestern soll ein berufsqualifizierender Bachelorabschluß für alle Studierenden Pflicht sein, nach 10 Semestern das Diplomexamen mit Vertiefungsrichtungen Fachrichtung Geologie, Mineralogie, Paläontologie, Geochemie oder Umweltgeologie.

Mit diesem neuen Konzept entfällt die frühere Vordiplomprüfung. Studierende, die nach dem vierten Semester zu einer anderen Hochschule wechseln wollen, wird allerdings durch zusätzliche Prüfungen in Geologie und Mineralogie ein Vordiplomzeugnis ausgehändigt werden.

Einen einheitlichen Studiengang *Geowissenschaften* mit starker Betonung der Grundlagenfächer in den ersten Semestern und Vertiefungsrichtungen nur für die letzten Semester anzubieten, halten die Gutachter für richtig. Dies entspricht den Erfordernissen in einer sich schnell ändernden Welt und ist ein Konzept, das bundesweit diskutiert und zum Teil bereits durchgeführt wird.

Mit dem neuen Diplom *Geowissenschaften* wird wie bisher in Göttingen mit den getrennten Diplommstudiengängen in Mineralogie und Geologie/Paläontologie das Ziel verfolgt, die Studierenden soweit ausgebildet zu haben, daß sie in der Praxis oder mit der Aufnahme einer Doktorarbeit geowissenschaftliche Fragestellungen selbständig lösen können.

Das Ziel des Diploms soll allerdings für die Geologen/Paläontologen schneller erreicht werden. Während der Medianwert der Studiendauer bis zum Diplom in der Mineralogie den geplanten 10 Semestern entspricht, ist der Mittelwert in der Geologie/Paläontologie mit 14,1 Semestern deutlich höher. Beide Zahlen sind allerdings nicht direkt vergleichbar, da der Medianwert bei rechts schiefen Verteilungen immer niedriger als das arithmetische Mittel liegt.

Nach Ansicht der Gutachter waren die Ziele des Bachelorexamens zum Zeitpunkt der Begehung noch relativ intransparent. Es ist als berufsqualifizierender Abschluß konzipiert, aber den Gutachtern fehlt eine stärkere Praxisbetonung in den letzten beiden Semestern. Der Vorteil des Bachelorexamens besteht in den Augen der Gutachter für eine so forschungsorientierte Universität wie Göttingen wohl eher unter dem wichtigen Aspekt der besseren Vergleichbarkeit mit Studienplänen in der englisch sprechenden Welt und weiterhin in besseren Möglichkeiten des internationalen Austausches. Hinzu kommt der von den Studentinnen geäußerte Vorteil eines früheren Abschlusses sowie die Möglichkeit für Studierende, auf den Bachelor ein ganz anderes Aufbaustudium zu setzen; z.B. ein sehr praktisch ausgerichtetes Ergänzungsstudium der Betriebswirtschaft an einer Fachhochschule.

### 2.2.9 Studienprogramm

Der neue Studienplan *Geowissenschaften* sieht in den ersten vier Semestern eine starke Betonung der naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer vor: Mathematik, Statistik, Anorganische Chemie, Physikalische Chemie, Physik oder Biologie. Es folgen nach vier Semestern zwei mündliche Prüfungen in:

- Anorganischer Chemie oder Physikalische Chemie
- und Physik oder Biologie oder Mathematik.

Die starke Betonung der mathematischen und exakten naturwissenschaftlichen Grundlagen halten die Gutachter für richtig. Das Ziel, einen beruflichen Nachwuchs auszubilden, der sich auf wechselnde berufliche Anforderungen schnell und flexibel umstellen und in seiner Spitze hervorragende Forschungs- und Entwicklungsleistungen erbringen kann, erfordert fundierte wissenschaftliche Grundlagen.

Im Sinne einer Straffung der Studiengänge halten es die Gutachter für erforderlich, daß die Grundlagenfächer spezifische Aspekte der geowissenschaftlichen Ausbildung berücksichtigen. Aus den Gesprächen mit den Lehrenden und Studierenden ergab sich für die Gutachter ein Bild, daß die Lehrenden in den Nebenfächern unterschiedlich kooperativ sind. Das scheint allerdings ein Problem an allen evaluierten Hochschulstandorten zu sein. Hier fordern die Gutachter die Hochschulleitung als Moderator darauf hinzuwirken, daß Ausbildungsinhalte optimiert werden.

Parallel zu den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern wird in den ersten beiden Semestern eine Ringvorlesung mit Übungen *System Erde* gehalten und im dritten und vierten Semester eine Einführung in die Geowissenschaften (inklusive Übungen). Ebenfalls im dritten und vierten Semester finden 17 Tage Geländepraktika in der vorlesungsfreien Zeit und ein zwölf-tägiges Anfängerkartierpraktikum statt.

Die weitere praktische Ausbildung im neuen Studiengang *Geowissenschaften* vor dem Bachelorexamen konzentriert sich auf das fünfte und sechste Semester. Sie schließt mit einer sechswöchigen Bachelorarbeit und zwei mündlichen Prüfungen in den Allgemeinen Geowissenschaften und den Speziellen Geowissenschaften ab. Der zweite Block nach den Prüfungen in den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern muß innerhalb von 24 Monaten abgeschlossen sein.

Das Vertiefungsstudium, das zum Diplom führt, findet im siebten und achten Semester statt. Die Diplomprüfung und Diplomarbeit sind für das neunte und zehnte Semester vorgesehen. Die Prüfungsfächer sind Allgemeine Geowissenschaften und Spezielle Geowissenschaften sowie drei Wahlpflichtfächer, die mit den entsprechenden Vorlesungen und Übungen nach Meinung der Gutachter den Studierenden relativ große individuelle Gestaltungsmöglichkeit bieten:

- a) Wahlpflichtfach I muß ein ergänzendes geowissenschaftliches Fach sein. Auch eine geologische Kartierung über drei Monate kann als Prüfung für dieses Wahlpflichtfach für die Vertiefungsrichtung Geologie gewertet werden. Ist die Kartierung allerdings Bestandteil der Diplomarbeit, so darf das Ergebnis dieser Geländearbeit nicht als Kartierung für das Wahlpflichtfach vorgelegt werden.
- b) Bei dem Wahlpflichtfach II muß es sich um ein naturwissenschaftliches Grundlagenfach handeln.
- c) Wahlpflichtfach III ist ein praktisch frei wählbares Fach, das den Studiengang ergänzt, bis hin zur Publizistik oder zum Wirtschaftsrecht.

Die Gutachter halten die Wichtung, etwa 50% Grundlagenfächer und 50% geowissenschaftliche Fächer, für richtig, ebenfalls den modularen Aufbau des Studiums mit entsprechenden Prüfungen in den Wahlpflichtfächern nach dem Bachelorexamen. Auch die Stundenbelastung von 200 SWS, die höher ist als die generelle Zielvorstellung von 160 SWS, ist unter der Berücksichtigung akzeptabel, daß ein Teil der Praktika in der vorlesungsfreien Zeit absolviert wird. Diese höhere Semesterwochenstundenzahl wird gleichfalls von den Studierenden akzeptiert. Des weiteren halten die Gutachter den Anteil an Geländeübungen, Exkursionen usw. für angemessen.

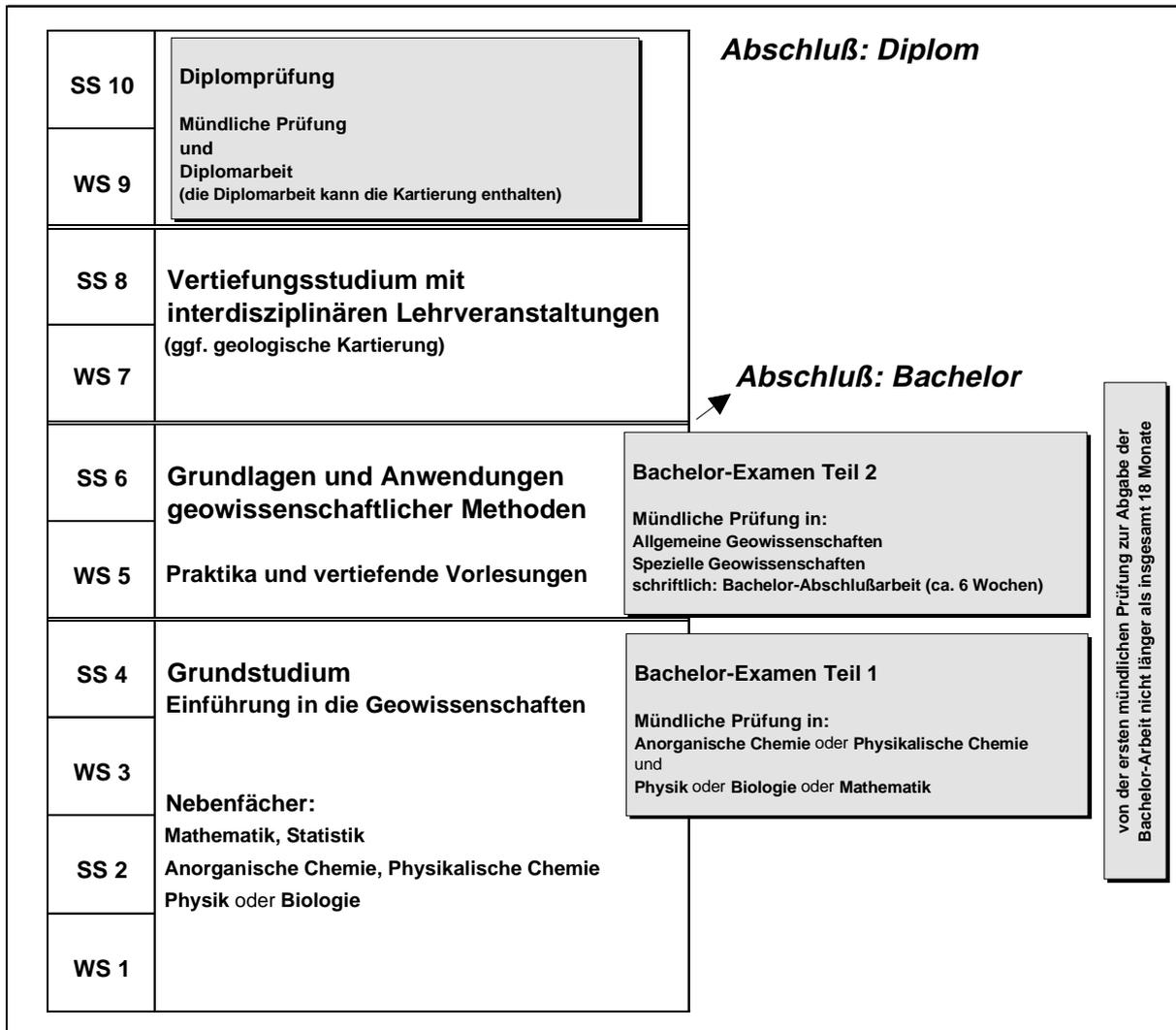


Tabelle 5: Schema des neuen Diplomstudienganges Geowissenschaften

Sehr kritisch wird von den Gutachtern die Möglichkeit gesehen, daß sich die Aufgabe der „Kartierung“ nicht an der traditionellen Form einer geologischen Kartierung im Gelände orientieren muß. Eine „Kartierung“ auf der Basis moderner Methoden wie GIS, Satellitenbild-Auswertungen ist ebenso möglich wie thematische „Kartierungen“ z.B. anhand von Bohrkernen und einzelnen Geländeprofilen.

Beabsichtigt ein Studierender nach dem Diplom zu promovieren, mag dies akzeptabel sein. Bildet das Diplom dagegen den Übergang in den Beruf, ist eine flächenhafte Kartierung für die Gutachter unabdingbarer Teil der Ausbildung. Jeder Arbeitgeber, der eine Diplom-Geologin oder einen Diplom-Geologen einstellt, erwartet als Grundvoraussetzung, daß der/die zukünftige Mitarbeiter/Mitarbeiterin eine Fläche geologisch kartieren und hieraus ein dreidimensionales Modell entwickeln kann.

Die Auswertung von Satellitendaten und die Aufnahme von Bohrkernen oder Geländeprofilen ist Teil dieser Arbeit, aber allein kein vollwertiger Ersatz.

### **2.2.10 Unterschiede der Vorstellungen von Lehrenden und Studierenden bezüglich des neuen Studienkonzeptes**

Von Teilen des akademischen Mittelbaus wird die Physikalische Chemie als Pflichtfach abgelehnt. Statt dessen wird eine stärkere Betonung der Biosphäre gewünscht. Die Gutachter teilen diese Meinung nicht und halten die Physikalische Chemie als Pflichtfach auf jeden Fall für richtig.

Nach Abschluß der externen Evaluation haben die studentischen Vertreter der Göttinger Kommission *Reformstudiengang Geowissenschaften* ihre Mitarbeit in dieser Kommission eingestellt. Diesen Schritt begründeten sie in einem Schreiben an die ZEvA (3.12.1997) mit der mangelnden Durchsetzbarkeit der studentischen Vorschläge.

Die Fixierung des zweiten Blockes zwischen Ablegung der Prüfungen in den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern nach dem vierten Semester und dem Bachelorexamen auf 24 Monate erscheint den Studierenden zu stringent. Die Gutachter teilen diese Meinung nicht, zumal aus berechtigten Gründen - z.B. Erziehungsurlaub - Ausnahmen immer möglich sind.

Die Studierenden wehren sich gegen eine Verschulung im Vertiefungsstudium. Das Grundstudium ist sicherlich stark verschult. Im Vertiefungsstudium müsse die Möglichkeit bestehen, Inhalte selbst zu wählen und das Studium individuell zu gestalten. Die Studierenden sind gegen ein Modulsystem oder ein System mit anderem Namen, das diesem nahe kommt. Insbesondere wird gewünscht, daß das Wahlpflichtfach II nicht nur auf die naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer beschränkt sein dürfe, sondern alle Fächer, die unter Wahlpflichtfach III wählbar seien, auch für das Wahlpflichtfach II frei wählbar sein sollten.

Im Prinzip halten die Gutachter das Konzept für richtig, daß eines der Wahlpflichtfächer für das Diplom ein mathematisches oder naturwissenschaftliches Grundlagenfach ist. An einer stark forschungsorientierten Universität führt das Diplom für viele zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung im Rahmen einer Doktorarbeit. Häufig erfordert dies eine vertiefte Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Grundlagen. Andererseits ist natürlich jede Absolventin oder jeder Absolvent selbst für ihre/seine Zukunft verantwortlich und muß sozusagen ihre/seine eigene „Marktlücke“ finden. In begründeten Einzelfällen und nach Diskussion mit einem Studentenbetreuer sollte die Fakultät daher Flexibilität zeigen und Ausnahmen zulassen.

### **2.2.11 Studienorganisation und Lehrmanagement**

Für die Ringvorlesung *System Erde* im ersten und zweiten Semester liegt ein abgestimmter Vorlesungs- und Übungsplan vor, der die Kapazitäten der einzelnen Institute gut bündelt und ein straffes und gezieltes Lernen ermöglichen sollte. Gleiches gilt für die Lehrveranstaltung *Einführung in die Geowissenschaften* im dritten und vierten Semester. Für die Veranstaltungen der höheren Semester bleibt noch viel zu tun, wie der vorläufige Entwurf des Studienganges vom 6.05.1997 selbstkritisch anmerkte. Die Studenten haben hier eine hohe Erwartungshaltung, daß nicht die gleichen Vorlesungen nur in neuer „Verpackung“ angeboten werden.

Ein von den Gutachtern sehr positiv beurteiltes, innovatives Element ist die Einführung eines Diplom-Seminars. In diesem Seminar werden das Konzept, die einzusetzenden Methoden und der Zeitplan für die schriftliche Arbeit vorgestellt und diskutiert. Teilnehmer des Seminars sind die Betreuer der Arbeiten sowie alle Studierenden eines Diplomjahrganges. Im Anschluß an die Vorstellung des Konzeptes soll im Einvernehmen zwischen Studierenden und Betreuer das endgültige Thema für die schriftliche Arbeit festgelegt werden. Mit der Vorstellung des Diplom-Projektes beginnt in der Regel die schriftliche Prüfung, die einen Zeitraum von 9 Monaten umfaßt.

Die Gutachter schlagen vor, dieses System auch für die Bachelor-Arbeit einzuführen. Von den Studierenden wird befürchtet, daß bei den Bachelor-Arbeiten ähnliche Probleme auftreten können, wie bislang bei den Diplomarbeiten, die stark studienzeitverlängernd wirken. Von den Studenten wurden gegenüber den Gutachtern Zahlen für eine Diplomarbeit bis zu 3,5 Jahren genannt. Wissenschaftlich kreativen Menschen, seien es die Kandidaten/innen selbst oder die Betreuer, fallen bei der Bearbeitung natürlich immer neue Fragestellungen ein, die man zur besseren Abrundung auch noch gerne bearbeiten möchte oder bearbeitet hätte. Zur Straffung der Ausbildung ist es nach Meinung der Gutachter wichtig, im Vorfeld exakte Rahmenbedingungen auch für die Bachelor-Arbeit vorzugeben.

Wie bereits aufgeführt, halten die Gutachter den Grad der Einbindung von Studierenden in anspruchsvolle Forschungsprojekte für beeindruckend und als eine der Stärken der bisherigen und zukünftigen Göttinger Ausbildung. Diese Einbindung muß aber immer unter klaren Zeitvorgaben erfolgen.

### **2.2.12 Studienverlauf**

Über den Studienverlauf des neuen Studienganges *Geowissenschaften* gibt es natürlich noch keine Informationen. Die Ansätze, den Studienverlauf zu straffen, werden von den Gutachtern aber als erfolgversprechend angesehen. Die deutliche zeitliche Differenz in den bisherigen Diplom-Studienabschlüssen in Mineralogie und Geologie (Mineralogie Medianwert 10 Semester, Geologie Mittelwert 14,1 Semester) liegt vermutlich wesentlich in der Diplomarbeit, die bei der Mineralogie im Institut, bei der Geologie meist im Gelände durchgeführt wird. Mit einer straffen Führung, zeitlich klar vorgegebenem Rahmen und dem weiter oben beschriebenen Diplom-Seminar sollte es möglich sein, auch das Studium der Vertiefungsrichtung *Geologie* in Zukunft auf zehn Semestern zu begrenzen.

### **2.2.13 Lehrinhalte und Lehrmethoden**

Für das erste Semester des neuen Studienganges *Geowissenschaften* lag für die Ringvorlesung *System Erde I* den Gutachtern bei der Begehung des Faches ein bis ins einzelne ausgearbeiteter Vorlesungs- und Übungsplan vor. Für den zweiten Teil der Vorlesung *System Erde II* eine Untergliederung in Großblöcke wie auch für die Lehrveranstaltung *Einführung in die Geowissenschaften* im dritten und vierten Semester.

Nach Meinung der Gutachter ist die Abdeckung der gesamten Geowissenschaften in diesem grundlegenden Vorlesungs- und Übungszyklus gut. Für die weiteren geowissenschaftlichen Vorlesungen und Übungen existierten zum Zeitpunkt der Begehung bislang nur die Titel. Diese Planung in Hinblick auf die fachliche Breite, das Verhältnis von Vorlesungen zu Übungen, den Seminaranteil sowie den Anteil von Geländeexkursionen, Geländepraktika und Kartierübungen erschien den Gutachtern ausgewogen und angemessen.

Für das Bachelorexamen ist ein Industrie- oder Auslandspraktikum von mindestens vier Wochen vorgesehen, sicherlich eine notwendige Ergänzung des Studiums.

#### **2.2.14 Prüfungen**

Auch auf diesem Sektor existierten zum Zeitpunkt der Begehung nur Planungen. Die Prüfungsabschnitte und -fächer sind in den vorangehenden Kapiteln beschrieben und kommentiert worden. Die Gutachter halten die Wahl der Prüfungsfächer (inklusive der Restriktionen) für richtig und notwendig, ebenfalls die zeitliche Staffelung, nämlich die naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer nach vier Semestern und die geowissenschaftlichen Fächer nach zwei weiteren Semestern für das Bachelorexamen zu prüfen.

Der Entwurf einer Prüfungsordnung für den neuen Studiengang *Geowissenschaften*, die den Gutachtern zum Zeitpunkt der Begehung vorlag, sieht die Möglichkeit von Freiversuchen vor. Nicht bestandene Prüfungsleistungen einer Fachprüfung können einmal wiederholt werden.

#### **2.2.15 Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden**

Sowohl von den Studierenden als auch vom akademischen Mittelbau wird die Studentenbetreuung als ungenügend betrachtet. Die Hochschulleitung will 12.000 DM bis 15.000 DM für Tutoren neu zur Verfügung stellen um dieses Monitum abzuschaffen. Die Studentinnen wünschen sich auch spezielle weibliche Tutoren. Seitens der Vertreter des akademischen Mittelbaus wird ein „Directorate of Studies“ gefordert, das sich intensiv um die Studierenden kümmert (Rückmeldungen, Verfolgen des Studienverlaufes usw.).

Da es in der heutigen Finanzsituation völlig unrealistisch ist, neue Stellen zu fordern, ist der akademische Mittelbau hier gefordert, sich neue Konzepte zu überlegen. Die Gutachter schlagen hier die Übernahme eines Teils der Übungsverpflichtungen durch andere Kollegen vor, so daß revolvierend einer sich intensiver um die Studentenbetreuung kümmern kann.

#### **2.2.16 Studienerfolg**

Die Zukunft wird zeigen, wie erfolgreich der neue Studiengang *Geowissenschaften*, insbesondere der Bachelorabschluß, sein wird. Der Diplomstudiengang führte bisher in Göttingen im bundesweiten Durchschnitt überdurchschnittlich oft zu Promotionen, besonders ausgeprägt in der Mineralogie, aber auch in der Geologie. Es gibt laut Ansicht der Gutachter keinen Grund zu der Annahme, daß sich dieses Verhalten mit dem neuen Studiengang ändern wird, da die Forschungsattraktivität von Göttingen sich nicht ändert.

#### **2.2.17 Wissenschaftlicher Nachwuchs**

Der hohe Anteil an Drittmittelinwerbungen und der neue Sonderforschungsbereich *Wechselwirkungen an geologischen Grenzflächen* ermöglichen eine relativ hohe Zahl von drittmittelfinanzierten wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Nicht nur die Zahl der Mitarbeiter/innen, die an einer Doktorarbeit arbeiteten, ist relativ hoch, sondern auch die Zahl derer mit Habilitationsabsichten. Der akademische Nachwuchs ist relativ frei in der Gestaltung der Lehre und seiner Forschung. Über die Kritik, daß in der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung Frauen bisher nicht genügend berücksichtigt wurden, und über die Tatsache, daß die Fakultät einen besonderen Frauenförderplan am 10.02.1997 verabschiedet hat, wurde im Kapitel Frauenförderung bereits berichtet.

### **2.2.18 Qualitätssicherung**

Die gemeinsame Gestaltung der neuen Ringvorlesung *System Erde* zeigt den Willen der Lehrenden, in der Fakultät Geowissenschaften kooperativ im Sinne einer Straffung des Lehrangebotes zusammenzuarbeiten.

Die Gutachter hoffen, daß sich diese Dynamik auf die anderen Lehrveranstaltungen überträgt. Wie bereits oben erwähnt, haben die Studierenden, die in den zwei Jahren der Entwicklung des neuen Studienganges *Geowissenschaften* beteiligt und somit in die fakultätsinterne Diskussion eng eingebunden waren, eine hohe Erwartung, daß sich diese Entwicklung fortsetzt.

### **2.2.19 Fazit und Empfehlungen der Gutachter**

Die Vorbereitungen der Vor-Ort-Begutachtung durch die Fakultät für Geowissenschaften wurde von den Gutachtern gewürdigt. Sämtliche Gesprächspartner der Fakultät waren gut vorbereitet; alle Fragen wurden bereitwillig beantwortet, so daß die Begehung zur Zufriedenheit der Gutachter verlief.

Zusätzlich wurden den Gutachtern die nachfolgend aufgelisteten Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Geowissenschaften an niedersächsischen Hochschulen: Entwicklung und Schwerpunktbildung der Geowissenschaften in Göttingen (Selbstreport)
- Entwurf des Studienganges *Geowissenschaften* vom 6.05.1997
- Ein neuer Studiengang Geowissenschaften an der Universität Göttingen
- Überblickpapier Geowissenschaften vom Mai '97
- System Erde I: Vorlesungs- und Übungsplan für das Wintersemester 1997/98
- Diverse Einzeldokumentationen über Studienaufbau, Vorlesungs- und Übungsplanungen
- Entwurf einer Studienordnung für den Bachelor- und Diplomstudiengang Geowissenschaften vom 30.05.1997
- Entwurf für eine Prüfungsordnung
- Frauenförderplan der Fakultät vom 10.02.1997
- Fachgruppe Geologie/Mineralogie: Evaluation des geplanten Reformstudienganges Geowissenschaften vom 10.06.1997
- Evaluation der Forschung; Bericht des Geschäftsführenden Direktors des Instituts und Museums für Geologie und Paläontologie vom 22.05.1995

Insgesamt bekamen die Gutachter den Eindruck, daß der neue Studiengang *Geowissenschaften* in einigen Punkten sicherlich kontrovers, aber immer konstruktiv in allen Kreisen der Fakultät - Professoren, akademischer Mittelbau und Studierende - diskutiert worden ist. Daß für tiefgreifende Änderungen, Vereinigung der Studiengänge *Geologie* und *Mineralogie* und Einführung des Bachelors, nicht der allgemeine große Konsensus erreicht werden konnte, erscheint den Gutachtern bei der Anzahl beteiligter Personen natürlich.

Die Akzeptanz des neuen Studienkonzepts resultiert nach Ansicht der Gutachter aus der Tatsache, daß Schwachpunkte des bisherigen Studienganges (z.B. Doppelabdeckungen von Sachgebieten durch verschiedene Institute bzw. zu lange Diplomarbeiten) für alle Beteiligten offensichtlich waren. In einer forschungsorientierten Hochschule wie Göttingen, ist die Tatsache, daß der Meinungsführer für den neuen Studiengang eine ausgewiesene Forschungspersönlichkeit ist (Leibniz-Preisträger), ebenfalls entscheidend.

Die Gutachter äußern sich zu dem neuen Studiengang zusammenfassend wie folgt und geben die folgenden Empfehlungen und Ratschläge:

- Die Gutachter begrüßen die Zusammenlegung der früheren Studiengänge Geologie/Paläontologie und Mineralogie zu einem neuen Studiengang *Geowissenschaften* mit praktisch einem einheitlichen Studiengang bis zum sechsten Semester und individuellen Gestaltungsmöglichkeiten für fünf verschiedene Vertiefungsrichtungen im siebten und achten Semester.

Ein relativ breiter Konsensus innerhalb der Lehrenden und Studierenden über den neuen Studiengang gekoppelt mit einer hohen Motivation läßt erwarten, daß das neue Konzept auch erfolgreich umgesetzt werden kann.

- Obwohl skeptisch, ob das Konsekutivmodell Bachelor/Diplom nach dem Bachelorexamen wirklich einen Berufseinstieg ermöglicht, halten die Gutachter es für richtig, mit diesem Pilotstudiengang im Wintersemester 1997/98 zu beginnen. Der Vorteil für die Göttinger Geowissenschaften dürfte eher in der internationalen Vergleichbarkeit der Studiengänge liegen und es damit erleichtern, nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Lehre mit Hochschulen in den englisch sprechenden Industrieländern zu kooperieren. Ein Vorteil wird von den Studentinnen darin gesehen, daß ein früherer Abschluß ihnen eine günstigere Studien- und Familienplanung erlaube. Ein weiterer Vorteil dürfte für eine gewisse Zahl von Studierenden in dem Bachelorabschluß darin liegen, ein Aufbaustudium anzuschließen, z.B. sehr praktisch ausgerichtet auf einer Fachhochschule für Betriebswirtschaft. Die Fakultät sollte aber kritisch beobachten, ob der Bachelor wirklich als Berufseintrittsexamen angenommen wird, und nachdenken, ob nicht durch engere Kooperationen mit den praktischer ausgerichteten Hochschulen Clausthal und Hannover eine größere Anwendungsnähe für den Bachelor erreicht werden kann.
- Die starke Betonung der mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen einschließlich der Physikalischen Chemie in den ersten vier Semestern wird von den Gutachtern für richtig gehalten, ebenfalls das Weiterführen eines Grundlagenfaches bis zum Diplomexamen. Um sich auf schnell wechselnde Berufsfelder flexibel einstellen zu können, sind gute Grundlagen immens wichtig.
- Eine gute Abstimmung der mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer auf die geowissenschaftlichen Bedürfnisse ist im Sinne einer Straffung des Studiums unerlässlich. Hier gibt es offensichtlich Defizite, die möglichst weit abgebaut werden sollten.

- Wenn auch die Betonung der Grundlagen bis hin zum Diplom die Regel sein sollte, so sollte doch, da letztlich jeder Studierende selbst für ihre bzw. seine „Marktstrategie“ verantwortlich ist, im Vertiefungsstudium in Absprache mit dem Betreuer die Fächerkombination relativ flexibel gehandhabt werden können.
- Das Konzept, den neuen Studiengang zweisprachig anzubieten, wird von den Gutachtern sehr begrüßt. Sowohl Geowissenschaftler in der Praxis wie in der Forschung müssen international einsetzbar sein. Die Lehre selbst dürfte davon profitieren, wenn es zu einem intensiveren Austausch mit ausländischen Hochschulen kommt und Göttingen eine größere Zahl ausländischer Studenten an sich zieht.
- Die Einführung neuer Lehrkonzepte wie die breit getragene und abgestimmte Ringvorlesung *System Erde* wird von den Gutachtern sehr begrüßt. Dieses Konzept der breiten Kooperation und Abstimmung sollte für weitere Lehrveranstaltungen weiter entwickelt werden.
- Sehr positiv bewerten die Gutachter das Konzept des Diplom-Seminars. Ein ähnliches Seminar sollte auch für die Bachelor-Arbeit eingeführt werden, so daß die „Terms of References“ von vornherein klar festliegen.
- Den Zeitraum für das geowissenschaftlich orientierte Studium im fünften und sechsten Semester sowie die Bachelor-Arbeit und Bachelor-Examen auf 24 Monate zu begrenzen, halten die Gutachter für akzeptabel.
- Sehr kritisch wird von den Gutachtern die Möglichkeit gesehen, die flächenhafte Kartierung durch andere Arbeiten wie Satellitenbilddauswertung, Bohrkern- oder Geländeprofilaufnahme zu ersetzen. Jeder Arbeitgeber, der eine Diplom-Geologin oder einen Diplom-Geologen einstellen will, wird als Grundvoraussetzung den Nachweis verlangen, daß die Absolventin bzw. der Absolvent eine Fläche geologisch kartieren und hieraus ein dreidimensionales Modell entwickeln kann.
- Größere Anstrengungen sollten unternommen werden, die Studentenbetreuung zu verbessern. Die Bereitstellung von zusätzlichen Geldern für Tutoren durch die Hochschulleitung ist ein vielversprechender Anfang.
- Soll dem Konzept des Bachelors ein Erfolg beschieden sein, sind auch die politischen Instanzen gefordert, gewisse Rahmenbedingungen zu ändern bzw. zu ergänzen. Hierzu gehören z.B.:
  - a) BAföG-Unterstützung gibt es nur bis zum ersten berufsqualifizierenden Abschluß. Das wäre dann der Bachelor; d.h. für die Zeit vom Bachelor bis zum Diplom gäbe es keine BAföG-Unterstützung mehr. Das könnte den Effekt haben, daß gerade sehr qualifizierte Studenten, die nach Göttingen wegen der hohen Forschungsintensität gehen wollen und planen, nach dem Diplom zu promovieren, eine Hochschule nur mit Diplom-Abschluß wählen.
  - b) Ebenfalls kann der Bachelor-Abschluß dazu führen, daß ein geplantes Studium bis zum Diplom durch eine Bundeswehrzeit unterbrochen werden muß.
  - c) Da die staatlichen Geologischen Dienste die größten Arbeitgeber im staatlichen Bereich sind und der relativ größte Arbeitgeber im Gesamtspektrum der Arbeitsmöglichkeiten für die Geowissenschaftler ist, muß der Bachelor für die BAT-Einstufung gewertet werden.

### 2.2.20 Stellungnahme der Fakultät für Geowissenschaften

Der Evaluationsbericht der Gutachter befaßt sich mit unterschiedlichen Aspekten der Lehre und Forschung in den Fächern Geologie/Paläontologie/Mineralogie, die zu dem neuen Studiengang *Geowissenschaften* zusammengefaßt wurden.

Das generelle Konzept, die allgemeinen Voraussetzungen des Geostandes Göttingen und die Entschlossenheit zur Einführung des neuen Studienganges *Geowissenschaften* sah die Fakultät durch das Evaluationsgutachten ausgesprochen positiv bewertet.

Laut Auffassung der Göttinger Fakultät für Geowissenschaften nehmen einige Bewertungen, Stellungnahmen und Empfehlungen der Gutachter konkret Stellung zu Positionen von Mitgliedern der Fakultät, die in einzelnen Punkten dem Konzept für den neuen Studiengang nicht zustimmen konnten. Die folgenden Gutachterempfehlungen haben dazu geführt, daß die kontroverse Diskussion zu diesen Punkten im wesentlichen beigelegt wurde.

Die wesentlichen Empfehlungen und Kritikpunkte der Gutachter zum neuen Studiengang und gegebenen Rahmenbedingungen wurden aus Sicht der Fakultät für Geowissenschaften in Göttingen in ihrer Stellungnahme wie folgt zusammengefaßt:

- 1) Die Zusammenlegung der beiden alten Studiengänge *Geologie/Paläontologie* und *Mineralogie* wird begrüßt. Der neue Studiengang sollte ohne Verzögerung zum WS 97/98 eingeführt werden. Die grundlegende Struktur, die Rahmenbedingungen, wie auch einzelne innovative Aspekte (z.B. Diplomseminar) werden von den Gutachtern ausdrücklich positiv beurteilt.
- 2) Der Bachelor sollte für alle Studierenden verpflichtend sein, von einer Verzweigung in Bachelor- und Diplomstudiengang ist abzuraten.
- 3) Das Verhältnis der Semesterwochenstunden der Fächer der Geowissenschaften und der Nebenfächer stehen in einem ausgewogenen Verhältnis. Eine Umverteilung zugunsten der geowissenschaftlichen Lehrveranstaltungen ist nicht erforderlich.
- 4) Eine Ausbildung in Physikalischer Chemie wird als Pflichtveranstaltung empfohlen.
- 5) Die zeitliche Beschränkung zwischen Teil I und II der Bachelorprüfung auf 24 Monate ist sinnvoll und sollte nicht verlängert werden.
- 6) Exkursionsmittel sind im Selbstreport nicht detailliert beziffert.
- 7) Die skizzierten Berufsfelder sind zu pauschal dargestellt und nicht ausreichend konkret.
- 8) Studienangebote zur „Fernerkundung und Geoplanung“ sind nach Zielrichtung und Anwendungsfeldern nicht klar genug formuliert.
- 9) Es wird die Zusammenarbeit mit anderen Geo-Standorten in Niedersachsen gefordert. Zur Kompensation anwendungsbezogener Defizite, die sich zwangsweise aus der erwünschten Profilbildung der Standorte für Göttingen ergeben haben, sollte ein Lehraustausch, z.B. mit Clausthal, angestrebt werden.

- 10) Die Stärke von Göttingen liegt in der Grundlagenforschung. Die Berufsqualifikation des Bachelors in Göttingen ist daher vor einem breiteren fachlichen Hintergrund zu sehen. Dies entspricht der Profilbildung der Geostandorte in Niedersachsen (Niedersachsen-Papier).
- 11) Es sei sicherzustellen, daß durch mögliche Probleme durch Beendigung der BAföG-Förderung oder durch die Gefahr des Einzugs zum Zivil- oder Wehrdienst der Studienverlauf nach dem Bachelor nicht gefährdet wird.
- 12) Eine bundeseinheitliche Einstufung des Bachelors im BAT-Tarif sei notwendig.
- 13) Die Zahl der Studienanfänger/innen solle im neuen Studiengang um 60 liegen.
- 14) Die Koordination der Lehrveranstaltungen sei eine vordringliche Aufgabe, da hier Mängel befürchtet werden.
- 15) Frauenförderung
- 16) Es wird empfohlen, mindestens ein naturwissenschaftliches Grundlagenfach als Wahlpflichtfach in der Diplomprüfung vorzusehen. Hierbei sollte aber für spezifische Berufsfelder und Ausbildungswünsche eine flexible Lösung gefunden werden, die auch andere Kombinationen zuläßt.
- 17) Die Diplombekanntmachung und eine gründliche Geländeausbildung sind für die Vertiefungsrichtung "Geologie" unabdingbar. Dazu wurde betont, daß nur eine traditionelle Flächenkartierung als Diplombekanntmachung anerkannt werden sollte.
- 18) Bei der Verteilung der Lehrveranstaltungen auf Pflicht- und Wahlpflicht im Vertiefungsstudium sollte eine ausreichende Flexibilität zur freien Wahl von Lehrveranstaltungen gewährleistet sein.
- 19) Abstimmung mit den Nebenfächern

Laut Ausführung der Fakultät für Geowissenschaften bedürfen die ersten fünf Punkte dieser Auflistung keines Kommentares. Im Folgenden wird die Stellungnahme zu den restlichen Empfehlungen und Kritikpunkten des Evaluationsberichtes aufgeführt:

6) zu „Mittel für Exkursionen und Geländepraktika“

Für Geländepraktika im Bereich der Mineralogie und der Geologie/Paläontologie stehen zur Zeit 4.000 DM bzw. 24.400 DM zur Verfügung. Es wurden von der Mineralogie bisher in jedem Jahr vier eintägige Geländepraktika für Anfänger/innen, sowie je ein einwöchiges und ein elftägiges Geländepraktikum für Fortgeschrittene angeboten.

Die Vielzahl einzelner Geländepraktika aus dem Bereich der Geologie/Paläontologie (bislang zusammen 90 Geländetage) hier detailliert aufzulisten, würde den Rahmen sprengen.

Festzuhalten ist, daß die Mittel für Geländepraktika in den vergangenen Jahrzehnten nicht erhöht, sondern sogar um 1.100 DM erniedrigt wurden. Erst mit dem Rückgang der Zahl der Studierenden und einem erhöhten Angebot seitens der Mineralogie steht wieder ausreichend Kapazität an Praktikumsplätzen zur Verfügung.

Der Mangel an Angeboten hat in der Vergangenheit zu teils erheblichen Studienverzögerungen geführt, die in der Zukunft nicht wieder hingenommen werden dürfen.

Um ein thematisch ausgewogenes und zeitlich ausreichendes Angebot an Geländepraktika sicherzustellen, müssen

- die Mittel erhöht werden, um weitere Preissteigerungen insbesondere bei Mietbussen abzufangen
- muß bei personellen Neubesetzungen darauf geachtet werden, daß eine adäquate Geländeausbildung gewährleistet ist, und
- vorhandene Kapazitäten auch ausgeschöpft werden.

Schließlich sollten ausreichend *kostengünstige* Geländepraktika angeboten werden, damit die Studierenden für die Teilnahme nicht wegen der finanziellen Belastung zusätzlich „jobben“ müssen.

#### 7) zu „unklare Berufsfelder“

Diese Kritik ist sicher berechtigt. Allerdings muß doch darauf hingewiesen werden, daß sich die Berufsfelder der einzelnen Disziplinen der Naturwissenschaften und vielleicht besonders stark in den Geowissenschaften in den letzten zehn Jahren sehr stark verändert haben und weiter verändern werden. So wurden früher Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler vorwiegend in den Bereichen Bergbau, Rohstoffe, Geotechnik (um nur einige zu nennen) eingesetzt. Mit der Altlastenproblematik hat sich in den achtziger Jahren ein zusätzliches, neues Arbeitsfeld entwickelt. Der Boom der Einstellungen auf diesem Arbeitsgebiet ist aber inzwischen vorüber. Dagegen werden zur Zeit Geowissenschaftler wieder verstärkt von Öl- und Bergbaufirmen eingestellt. Im Bereich der mineralogischen Wissenschaften ist die stürmische Entwicklung der Arbeitsfelder nicht anders.

Aus diesem Grunde können und sollten wir auch nicht den Eindruck erwecken, als könnte man heute für ein konkretes Arbeitsfeld von morgen in den Geowissenschaften ausbilden. Die breite geowissenschaftliche Ausbildung soll die Absolventen auch in die Lage versetzen, in der Zukunft neue Arbeitsfelder zu entwickeln und zu besetzen.

Die wichtigsten Fähigkeiten, die mit dem neuen Studiengang vermittelt werden sollen, sind:

- a) Ein vertieftes Verständnis unserer Erde und der Prozesse, die sie und ihre Lebensräume formen. Das schließt quantitativ stoffliche und physikalische Aspekte ebenso ein wie räumlich-zeitliches Vorstellungsvermögen. Dazu gehört auch ganzheitliches, multidisziplinäres Denken und die Fähigkeit, komplexe Sachverhalte und Prozesse mit zahlreichen Parametern erfassen und beurteilen zu können.
- b) Der kompetente Umgang mit Daten, die aus Geländeanalysen und als geochemische oder physikalisch-strukturelle Daten gewonnen, bewertet, beurteilt und interpretiert werden, um die geologischen Prozesse zu erfassen und ggf. quantifizieren zu können.

8) zu „*Fernerkundung und Geoplanung*“

Die sich rasch entwickelnden Fernerkundungstechnologien eröffnen den angewandten Geowissenschaften ebenso wie der Grundlagenforschung eine Arbeitsrichtung, die zunehmend an Bedeutung gewinnt und daher in das Lehrangebot entsprechend eingebunden werden soll.

Sie bieten eine besonders enge und vielseitige Verknüpfung zwischen den geowissenschaftlichen Disziplinen durch die Rückkopplung zwischen Geländedaten, Oberflächenkartierung, Luftbildgeologie und Satellitentechniken. Besonderer Wert gelegt werden soll auf die Analyse von Strukturen und die Klassifikation von lithologischen Einheiten sowie die Interpretation z.B. hydrogeologischer Fragestellungen über die Nutzung von Vegetationsindizes, auf 3D-Geländedarstellungen über DEM (digital elevation models) auf der Basis digitalisierter topographischer Karten und Radar-Tandemaufnahmen und auf die Rekonstruktion von Paläo-Environments. Genutzt werden soll die Analyse und Modellierung von Strukturen (Tektonik, Vulkanismus, Erosion usw.) über verschiedene Verfahren der Reliefdarstellung.

Ebenso bieten die Verschneidungs- und Überlagerungsmöglichkeiten von Geländedaten und geophysikalischen Informationen mit Fernerkundungsdaten eine variable Darstellungsweise dieser Informationen für verschiedene Anwendungsgebiete mit zusätzlichem Einsatz anderer GIS-Programme zur Herstellung thematischer Karten. Dies soll künftig bei interdisziplinärer Nutzung in Kooperation mit den am Geographischen Institut laufenden und in Entwicklung stehenden Methoden der Landnutzungsklassifikation geschehen.

9) zu „*Zusammenarbeit mit anderen Geostandorten insbesondere zur Verbesserung der praktischen Ausbildung*“

Hier besteht tatsächlich Nachholbedarf. Konkrete Absprachen konnte es bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht geben, weil unter dem gegebenen Zeitdruck noch nicht einmal die konkreten Inhalte der *eigenen* Lehrveranstaltungen im Detail konzipiert werden konnten.

Mit dem Institut für Geophysik in Clausthal wurde vereinbart, daß Studierende der Geowissenschaften aus Göttingen die ausgesprochen angewandt-geophysikalischen Lehrveranstaltungen und Praktika der Universität Clausthal besuchen können. Die Finanzierung der notwendigen Reisekosten durch entsprechende zusätzliche Mittelzuweisungen ist hierfür die Voraussetzung. Die dort absolvierten Kurse und Praktika werden als Prüfungsvorleistung bei einer Prüfung im Nebenfach Geophysik in Göttingen anerkannt.

Weitere konkrete Absprachen existieren im Bereich Quartärgeologie mit einem Kollegen aus Hannover, der in Göttingen seit Jahren Vorlesungen und Praktika durchführt.

Ein Kooperationsvertrag (wie z.B. zwischen Clausthal und Hannover) wurde noch nicht in Angriff genommen, wäre aber eine sinnvolle Möglichkeit, den Austausch von Lehrveranstaltungen zur Komplettierung der Angebote an den einzelnen Standorten zu erreichen.

10) zu „*ein Bachelor-Absolvent aus Göttingen*“

Die Fakultät nimmt zur Kenntnis und stimmt darin überein, daß als besonderes Profil des Standortes Göttingen die Grundlagenforschung angesehen wird. Aus diesem Grunde wird richtig festgestellt, daß ein Bachelor aus Göttingen nicht gezielt in der angewandten Geowissenschaft, etwa als Geotechniker im Altlastenbereich, ausgebildet werden wird.

Das Feld der angewandten Geowissenschaften erschöpft sich aber nach unserer Meinung nicht in der Altlastenproblematik oder der geologischen Begleitung von Bohrungen und die Probenahme für Prospektionen. Das weite Feld der analytischen und materialkundlich ausgerichteten Geowissenschaften und z.B. die Aufgaben in der Fernerkundung gehören - um nur einige zu nennen - heute zu den Aufgaben moderner Geowissenschaften.

## 11) zu „BAföG bzw. Zivil- oder Wehrdienst“

Zu diesem Problem nahm das MWK in Hannover wie folgt Stellung:

Die BAföG-Frage „sei gelöst durch die allgemeinen Regelungen zugunsten konsekutiver Studiengänge (die Förderungsdauer gilt jeweils bis zum universitären Diplom-Abschluß bzw. dem Master-Äquivalent, nicht nur bis zum ersten Abschluß)“.

Die Wehr- und Zivildienstfrage sei „unmittelbar wohl nur für die Studierenden von Belang, die in die Situation geraten, vor dem zweiten Abschluß in die Nähe der Altersgrenze zu geraten; einen 'Schutz' vor einer rechtmäßigen Einberufung gibt es jedoch in keinem Falle“. Die Situation unterscheidet sich also nicht grundlegend von der früheren, bei der es auch keinen 'Schutz' vor einer Einberufung z.B. nach dem Vordiplom gibt. In der Regel sei außerdem davon auszugehen, daß der Zivil- bzw. Wehrdienst in den meisten Fällen ohnehin schon vor Studienbeginn absolviert würde.

Diese Aussagen wertet die Fakultät für Geowissenschaften als ermutigende Zeichen, hält aber die angesprochene Problematik weiter für schwerwiegend. Eine Regelung dieser Fragen etwa in der Diplom- oder Studienordnung ist den Göttinger Geowissenschaftlern leider nicht möglich.

Die Fakultät vertritt die Meinung, daß eine bundeseinheitliche Regelung der BAföG-Frage im neuen BAföG-Gesetz festgeschrieben werden sollte und verweist auf die Verantwortung der Politiker, die - wie die Fakultät für Geowissenschaften - einen Bachelor-Abschluß für sinnvoll halten. Die Politiker müssen nun auch eine endgültige Lösung der BAföG-Frage vorlegen. Bei der Frage des Zivil- oder Wehrdienstes muß die Einschreibung in den Diplomstudiengang wie bisher als Schutz vor vorzeitiger Einberufung - etwa nach dem Bachelorabschluss - gelten.

12) zu „*BAT-Tarif für den Bachelor*“

Die Fakultät für Geowissenschaften betrachtet es aus grundsätzlichen Überlegungen nicht als ihre Aufgabe, die BAT-Einstufung eines Bachelors zu betreiben und verweist hier auf die Verantwortung der Tarifpartner.

## 13) zu „Zahl der Studienanfänger/innen“

Es wird eine Zahl von ca. 60 Studienanfängern pro Jahr als Ziel angegeben. Im ersten Jahr des Studienganges haben sich 58 Studierende eingeschrieben. Die Fakultät geht davon aus, daß ihre Informations- und Werbemaßnahmen wie auch die Signalwirkung der innovativen Entwicklungen in Göttingen auch weiterhin eine Einschreibquote um ca. 60 sichern werden. Allerdings kann es nicht Sinn sein, aus Kapazitätsgründen möglichst viele Geowissenschaftler/innen auszubilden, ohne daß die Zahl der Ausgebildeten in einer vertretbaren Relation zur Arbeitsplatzlage steht. Langfristig sollte es auch zu einer erhöhten Konkurrenz um Studienanfänger/innen sowie Studienortwechsler kommen, die sich zwischen verschiedenen Standorten entscheiden. Gerade bei Studienortwechslern hat der Geostandort Göttingen eine ausgesprochen positive Bilanz.

## 14) zu „Lehrqualität und Koordination der Lehrveranstaltungen“

Der Bericht geht davon aus, daß in der Atmosphäre des Neuanfangs mit Nachdruck und Engagement an der Ausgestaltung des neuen Studienganges gearbeitet wird und leitet daraus die Chance für gut koordinierte und qualitativ hochwertige Lehrveranstaltungen ab.

In der Mitte des ersten Semesters kann gesagt werden, daß mit großen Bemühungen die einführende Ringvorlesung etabliert und abgestimmt wurde. Die Tutoren, die Studierenden des ersten Semesters und Vertreterinnen der Fachschaft haben die Dozenten jedoch auf wesentliche Probleme hingewiesen, vor allem in bezug auf die hohen Anforderungen einzelner Teile der Lehrveranstaltung und die hohe Stundenbelastung.

Am Ende des Semesters ist ein Rundgespräch aller Beteiligten vorgesehen, um aus den Problemen konkrete Veränderungen für die folgenden Semester abzuleiten. Mit den Studierenden wird dabei ein kritischer Diskurs gepflegt, der auch demonstrative Signale und grundsätzliche Auseinandersetzungen einschließt.

Außerordentlich hilfreich hat sich die Realisierung des Tutoren-Programmes ausgewirkt. Zum einen konnte durch zwei diplomierte Tutoren mit den Anfänger/innen der Vorlesungsstoff nachgearbeitet werden und dadurch die hohen Anforderungen und die daraus resultierenden Probleme abgemildert werden. Zum anderen stellen die Tutoren ein Bindeglied zwischen den Studierenden und den Dozenten dar, die auf die Probleme aufmerksam machen und auf eine Lösung (z.B. bessere Koordinierung bei einem der Nebenfächer) drängen können. Das Tutorenprogramm wird auch im Jahr 1998 fortgeführt, wenn die beantragten Mittel bewilligt werden.

Nicht alle Beteiligten der Lehrveranstaltungen der folgenden Semester haben jedoch bisher das notwendige Engagement gezeigt. Hier ist noch viel Arbeit zu leisten, um das gesteckte Ziel auch zu erreichen.

## 15) zu „Frauenförderung“

Die Ziele des Frauenförderplanes sind weit davon entfernt, bald verwirklicht werden zu können. Hierzu ist Frauenförderung vor allem bei den Studentinnen, den Doktorandinnen und Post-Doktorandinnen notwendig, um in ausreichender Zahl Wissenschaftlerinnen als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen anzustellen und als Professorinnen berufen zu können.

## 16) zu „flexible Lösung bei der Wahl der Prüfungsfächer im Diplom“

Die Empfehlung des Evaluierungsberichtes zu diesem Punkt ist widersprüchlich. Einerseits wurde begrüßt, daß ein naturwissenschaftliches Grundlagenfach (Mathematik, Physik, Chemie, Biologie) auch im Diplom als verbindliches Wahlprüfungsfach vorgesehen ist, andererseits wurde eine gewisse Flexibilität gefordert. Es sollte, da „sich jeder Studierende selbst für ihre bzw. seine Marktstrategie verantwortlich ist, im Vertiefungsstudium in Absprache mit dem Betreuer die Fächerkombination relativ flexibel gehandhabt werden“.

Die Mitglieder der Fakultät für Geowissenschaften sind mehrheitlich der Meinung, daß das große Spektrum an Wahlprüfungsfächern, die mögliche Wahl zwischen der Kartierung und einer mündlichen Prüfung und die nun gefundene zusätzliche Wahlmöglichkeit im Bereich der naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer diesem Anspruch im wesentlichen gerecht werden. Allerdings können die Studierenden dem Kompromiß weiterhin nicht zustimmen und fordern die Wahl zwischen den engeren geowissenschaftlichen Prüfungsfächern und der Bodenkunde als Alternative zu einem obligatorischen naturwissenschaftlichen Grundlagenfach.

Die Fakultät für Geowissenschaften hat gegen die Stimmen der Studierenden einem Kompromißvorschlag zugestimmt, der eine zusätzliche Wahlmöglichkeit anstelle der naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer als Wahlpflichtfach II dann vorsieht, wenn als Wahlpflichtfach I die Kartierung und in Wahlpflichtfach III ein bestimmtes Fach, das nicht den Geowissenschaften, aber auch nicht den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern zuzuordnen ist, gewählt wird, oder ein besonders begründeter Ausnahmefall vorliegt. Durch diese Regelung soll gewährleistet werden, daß die Studierenden sich in einem der Nebenfächer in einer Richtung aus den Geowissenschaften heraus orientieren und zwar entweder in Richtung der naturwissenschaftlichen Grundlagenfächer oder in Richtung eines anderen, z.B. gesellschafts- oder wirtschaftswissenschaftlichen Faches.

## 17) zu „Diplomkartierung“

Die Geowissenschaften fußen auf einem Geländebezug, der in der Vertiefungsrichtung „Geologie“ zwingend durch die Kartierung als Prüfungsleistung vorgeschrieben ist. Es wird davon ausgegangen, daß diese Kartierung mit Geländearbeiten verbunden ist und in der Erfassung eines geologischen Körpers in Raum und Zeit besteht.

## 18) zu „Pflicht- und Wahlpflicht im Vertiefungsstudium“

Der vorgesehene Gesamtumfang der Lehrveranstaltungen im Vertiefungsstudium soll 42 SWS (ohne Diplomseminar) betragen. Die Frage, welchen Anteil die Pflichtstunden daran haben sollten, wurde noch nicht diskutiert. Die Empfehlung, im Vertiefungsstudium ausreichende Freiräume für eine flexible, den eigenen Bedürfnissen und dem angestrebten Ausbildungsziel angepaßtes Studium zu ermöglichen, nehmen wir gerne in die bevorstehende Diskussion auf. Hier sind vor allem die fachlichen Vertreter der einzelnen Vertiefungsrichtungen gefragt, Vorstellungen zu entwickeln, welche Lehrveranstaltung(en) im siebten und achten Semester für das Profil einer Vertiefungsrichtung verpflichtend sein soll(en).

19) zu „*Abstimmung mit den Nebenfächern*“

Hier sind bislang erste Erfolge vorzuweisen. Es wird eine Lehrveranstaltung „Physikalische Chemie für Geowissenschaftler“ angeboten werden, die sich als Pflichtveranstaltung für alle Studierenden des Faches konkret an geowissenschaftlichen Inhalten und Anforderungen orientieren wird. Die Voraussetzungen hierzu sind gut.

Im Grundpraktikum „Anorganische Chemie“ findet eine inhaltliche Anpassung statt. Auch hier gibt es eine Bereitschaft des Vertreters des Nebenfaches, auf unsere Bedürfnisse einzugehen.

Es besteht ein erheblicher Nachholbedarf in anderen Nebenfächern, auf ein abgestimmtes und attraktives Nebenfachangebot hinzuarbeiten. Erfahrungsgemäß wird hierzu die Bereitschaft auf Wünsche der Geowissenschaften nach Umfang und Inhalten des Angebotes einzugehen mit dem fachlichen Abstand und der Zahl der Studierenden des entsprechenden Faches kleiner. Die Fakultät ist sich dieser Problematik bewußt und wird sich - wenn die Strukturen und Inhalte des neuen Studienganges besser etabliert sind - um diese Probleme verstärkt kümmern müssen. Eine Möglichkeit, ein Nebenfach auch außerhalb der örtlichen Hochschule zu absolvieren, ggf. durch die Anerkennung spezieller Schulungen an einer anderen Bildungsinstitution, wurde schon angedacht. Man erhofft sich hierdurch einen verstärkten Bezug zu praktischen Inhalten und Fähigkeiten, die in der Kombination mit den Geowissenschaften ein attraktives Ausbildungsprofil hervorbringen.

## **2.3 Konzeptevaluation des Studienganges Geowissenschaften an der Universität Hannover**

### **2.3.1 Universität Hannover**

Fachbereich Geowissenschaften und Geographie

Schneiderberg 50

30167 Hannover

<http://www.uni-hannover.de/fb/geo.htm>

Mit 64 Schülern begann 1831 die Ausbildung an der Höheren Gewerbeschule, aus der später die Königlich Technische Universität Hannover hervorgehen sollte. 1879 bezog die Universität das idyllisch gelegene Welfenschloß, in dem noch heute das „Herz“ der Universität schlägt. Die Universität Hannover ist regional ein bedeutender Wirtschafts- und Innovationsfaktor. Bundesweit und international gilt sie als kompetente Institution für Forschung und Lehre.

Rund 2000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten an den 17 Fachbereichen<sup>4</sup> mit über 160 Instituten. Im Wintersemester 1996/97 bildete die Universität etwa 32.000 Studierende aus.

### **2.3.2 Besondere Situation der Geowissenschaften in Hannover**

Der Standort „Geowissenschaften“ an der Universität Hannover ist bestimmt von einem für Hannover ganz spezifischen und für die Bundesrepublik einmaligen Umfeld. Hannover und seine Umgebung verfügen über die stärkste Konzentration an geowissenschaftlichen Bundes- und Landeseinrichtungen sowie über die stärkste Konzentration an geowissenschaftlichen Betrieben der klein-, mittelständischen und Großindustrie.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Kohlenwasserstoffindustrie einerseits und dem umweltgeowissenschaftlichen Bereich andererseits. Auf universitärer Ebene ist das vorliegende Profil von einer traditionell stark technisch orientierten Ausrichtung geprägt sowie im Bereich der Geowissenschaften von den Instituten Geologie/Paläontologie, Mineralogie, Bodenkunde. Ein Institut für Geophysik ist nicht vorhanden. Damit ergeben sich insgesamt auch ganz spezifische Aufgaben und Möglichkeiten für eine praxisorientierte Ausbildung im Bereich Geowissenschaften, die diesen grundsätzlichen Randbedingungen Rechnung trägt.

Die Besonderheit des Hannoverschen Standortes garantiert - nach Aussage des Präsidenten der Universität - den Standort „Geowissenschaften“, mit der Einschränkung, daß moderne und tragfähige Konzeptionen bezüglich des Studien- und Ausbildungskonzeptes, der Gewinnung von Studenten und der Einwerbung von Drittmitteln von den geowissenschaftlichen Instituten erarbeitet werden. Mit einer unterdurchschnittlichen Kürzung der Stellen im universitären wie im Landesvergleich im Zuge der jüngst erfolgten Sparmaßnahmen kommt diese Haltung bereits zum Ausdruck. Ein in Folge des personellen Strukturwandels notwendiger Umbau der Geowissenschaften (Denomination der Professuren, Organisationsstrukturen) wird von der Universitätsleitung im Zusammenhang mit der Ausbildungsreform zusätzlich erwartet.

---

<sup>4</sup> Mathematik, Physik, Chemie, Geowissenschaften und Geographie, Biologie, Architektur, Bauingenieur- und Vermessungswesen, Maschinenbau, Elektrotechnik- und Informatik, Gartenbau, Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung, Literatur- und Sprachwissenschaften, Geschichte, Philosophie und Sozialwissenschaften, Erziehungswissenschaften, Rechtswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften.

### 2.3.3 Institutionelle Struktur und Organisationsform des Faches Geowissenschaften

Der neue Studiengang *Geowissenschaften* ersetzt die bisherigen Studiengänge *Geologie* und *Mineralogie* und bezieht das Fach *Bodenkunde* ein. Dieses neue Studienkonzept wird von dem Institut für Geologie und Paläontologie, dem Institut für Mineralogie und dem Institut für Bodenkunde gemeinsam getragen.

#### **Institut für Geologie und Paläontologie**

Die neu formierten Ausbildungs- und Forschungsschwerpunkte des Institutes für Geologie und Paläontologie liegen auf den Gebieten Sedimentologie, Quartärgeologie und Paläoökologie.

Der Lehr- und Forschungsschwerpunkt **Sedimentologie** des Institutes befaßt sich sowohl mit sedimentpetrographischen Fragestellungen als auch mit der prozeßorientierten Faziesanalyse von Sedimentationssystemen.

Das Ziel der Lehre ist, den Studierenden ein solides Basiswissen zu vermitteln, das sie in die Lage versetzt, sedimentäre Locker- und Festgesteine mit modernen Methoden zu untersuchen.

Dabei wird besonderer Wert auf die Vermittlung sedimentpetrographischer und prozeßorientierter Arbeitsweisen gelegt. Darauf aufbauend werden zunehmend rechnergestützte Arbeitsweisen vermittelt.

Der Arbeitsschwerpunkt *Sedimentpetrographie* befaßt sich im Bereich der angewandten Sedimentologie mit der Untersuchung von Festigkeits- und Verwitterungseigenschaften mesozoischer Sandsteine, die in Niedersachsen als Bausteine Bedeutung haben. Hier bestehen interdisziplinäre Projekte mit der Amtlichen Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen (Hannover), dem Amt für Denkmalpflege (Hannover) sowie dem Institut für Mineralogie der Universität Hannover.

*Prozeßorientierte sedimentologische Untersuchungen*, die sich mit der Architektur von Sedimentkörpern befassen, stellen den zweiten Arbeitsschwerpunkt dar. Hier werden sowohl klastische als auch chemische Sedimentgesteine der marinen und kontinentalen Ablagerungsräume untersucht.

Der Lehr- und Forschungsschwerpunkt **Quartärgeologie** befaßt sich seit längerem insbesondere mit der quartären Bedeckung Nord- und Mitteldeutschlands. Die in den letzten 20 Jahren entstandenen Arbeiten bilden heute die Grundlage für viele hydrogeologische und auch bodenmechanische Fragestellungen.

Die Vermittlung der sedimentologischen, stratigraphischen und regionalen Grundlagen in Verbindung mit Geländepraktika und speziellen quartärgeologischen Kartiermethoden ermöglicht es den Studierenden, sich in der Praxis schnell in die jeweiligen Arbeitsgebiete einzuarbeiten. Moderne sequenzstratigraphische Ansätze und Modellierungen sollen die Grundausbildung ergänzen.

Einzigartig ist darüber hinaus die *Aufzeichnung* von hochfrequenten Klimaschwankungen, deren Auswirkungen in den quartären Sedimenten überliefert sind und große Bedeutung für die Vorhersage zukünftiger Klimaentwicklungen haben.

Der Forschungsschwerpunkt **Paläoökologie** befaßt sich mit der Wiederbesiedlung von marinen Lebensräumen nach ökologischen Krisen. Derzeitig werden Besiedlungs- bzw. Diversifikationsstrategien mariner Invertebraten unter allgemein guten Lebensbedingungen (Ober-Jura in Nordwest-

deutschland) und nach ökologischen Krisen untersucht (Messinian-Event im Jungtertiär, Kellwasser-Event im Ober-Devon).

Dieser Arbeitsschwerpunkt soll innerhalb des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Rahmenprojektes *Wiederbesiedlung mariner Lebensräumen nach ökologischen Krisen* weiterbearbeitet werden.

Das Ziel der Lehre dieses Institutes ist es, den Studierenden des neuen Studienganges, aufbauend auf Basiswissenschaften wie Systematik und Taxonomie, Wissen über das wechselwirkende System Organismus - Sediment zu vermitteln. Schwerpunkte sind die von Invertebraten und niederen Wirbeltieren dominierten flachmarinen Ökosysteme und deren zeitliche Entwicklung. Die Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse, wie Lebensräume von Organismen besiedelt und eingenommen werden und wie sich organismische Tätigkeit in der Ausbildung des Sedimentes widerspiegelt, sollen die Studierenden an die Forschungsschwerpunkte der Paläontologie heranführen.

### **Institut für Mineralogie**

Die Ausbildungs- und Forschungsschwerpunkte des Institutes für Mineralogie liegen auf den Gebieten der Mineralogie/Kristallographie, der Geochemie und der Petrologie.

Im Bereich der **Mineralogie** konzentriert sich das Institut auf die wichtigen Gebiete der technischen und angewandten Mineralogie wie Bindemittelphasen, silikatkeramische Werkstoffe, Zeolithe und Halbleiterwerkstoffe. Aus dem Teilbereich Kristallographie resultieren auch langjährige Lehraufgaben zur geometrischen- und Strukturkristallographie für den Bereich Chemie.

Aktuelle Forschungsschwerpunkte sind die anwendungsorientierte Synthese und Charakterisierung mikroporöser Materialien mit spezifischen Gastkomponenten (Zeolithe, Pyknolithe, "Speichermminerale"). Neben der Synthese neuer Stoffe steht auch die Modifizierung bekannter Verbindungen im Vordergrund des Interesses. Zu diesem Forschungsschwerpunkt gehört die Untersuchung der Realstruktur von Mineralen und Kristallen im atomaren Bereich mit dem Ziel der Materialoptimierung. Neben der hochauflösenden Transmissionselektronenmikroskopie und den röntgenographischen Methoden werden ferner spektroskopische Methoden eingesetzt. Computergestützte Realstruktursimulationsmethoden wurden im Institut weiterentwickelt und neben den obengenannten Verfahren zur Charakterisierung von Kristallen herangezogen.

Die wichtigste Aufgabe der **Geochemie** in der Lehre ist es, die Gesetzmäßigkeiten zu vermitteln, die zur Verteilung der Elemente auf die verschiedenartigen Gesteine und Lagerstätten der festen Erde und auf die Gewässer und Gasphasen von Hydro- und Atmosphäre geführt haben. Das im Rahmen der Geochemie vermittelte Wissen über Verteilung und Kreislauf der Elemente soll den Studierenden als Grundlage für die Lösung von technischen und umweltrelevanten Problemen dienen.

In der Forschung werden im Rahmen der Geochemie sowohl Grundlagen als auch angewandte Probleme bearbeitet. Die analytische und apparative Ausstattung der Geochemie in Hannover erlaubt es, geologische Prozesse der Erdkruste in Hochdruck-Hochtemperatur Apparaturen zu simulieren. Grundkenntnisse und spezielle Analysemethoden ermöglichen es außerdem, geochemische Aspekte der Umweltforschung zu bearbeiten. Unter diesen Aspekten bestehen thematische Verbindungen insbesondere zur Sedimentologie und zur Bodenkunde.

Wichtigste Aufgabe der **Petrologie** ist es, Entstehung, Aufbau und Eigenschaften in Gesteinen zu klären. Sie ist an der Universität Hannover besonders eng mit der Geochemie verknüpft und nutzt mit dieser gemeinsam moderne Analyse- und Syntheseverfahren zur Klärung der Grundlagen über Bildung und Metamorphose kristalliner Gesteine.

In der Ausbildung vermittelt die Petrologie nicht nur Fachwissen über natürliche Gesteine und Mineralagerstätten, sondern sie lehrt auch die Grundlagen über Eigenschaften und Herstellung von Gläsern, Keramiken und mineralischen Roh- und Werkstoffen.

Die Petrologie ist durch ihre Beschäftigung mit polykristallinen Natur- und Syntheseprodukten Nahtstelle zwischen Geochemie und Kristallographie. Sie ist aber auch eng mit anderen Teilen des Fachbereiches, insbesondere der Sedimentologie und Bodenkunde verknüpft.

### **Institut für Bodenkunde**

Die Ausbildungs- und Forschungsschwerpunkte des Institutes für Bodenkunde liegen auf den Gebieten der Analytischen Bodenkunde, der Umweltbodenkunde und dem Bodenschutz.

Von den drei Fachgebieten des Instituts für Bodenkunde wird damit der gesamte Bereich der Prozesse in kontaminierten Böden - von den „mikroskopischen“ Systemen der Oberflächenreaktionen in Böden bis zu den "makroskopischen" Ökosystemen bzw. Landschaften - schwerpunktmäßig bearbeitet. Dabei liegt ein Hauptaugenmerk auf den meist pufferschwachen Lockergesteins-Böden des norddeutschen Flachlandes. Thematische Verbindungen ergeben sich zu folgenden weiteren Fachgebieten: Mineralogie (Eigenschaften und Stabilitäten fester Phasen), Physikalische Chemie (Reaktionen an Feststoff-Oberflächen), Geochemie (geogene Grundgehalte), Sedimentologie (Bewegung des Sickerwassers in geschichteten Substraten), Hydrogeologie (Reaktionen im Aquifer).

### **2.3.4 Struktur der Institute**

Im Zuge der Einrichtung eines gemeinsamen neuen Studienganges ist von den Fachvertretern unter der Bedingung einer gemeinsamen räumlichen Planung auch eine institutionelle Zusammenlegung der Institute vorgesehen. Dieses Vorhaben wird von den Gutachtern als ausgesprochen sinnvoll angesehen. Eine echte Integration der Fächer über die Beteiligung an dem Studiengang hinaus und eine vertiefte Identifikation mit dem gemeinsamen Ziel *Geowissenschaften* wird wesentlich auch durch die organisatorische Verbindung (Instituts- oder Departmentstruktur) getragen werden können. Nicht zuletzt ist dies Voraussetzung für eine gemeinsame Planung der Personalstruktur und der Erzielung von Synergieeffekten bei der Ausstattung (Labore, Bibliothek, u.a.). Entscheidende Voraussetzung aber ist auch nach Ansicht der Gutachter eine räumliche Zusammenführung der gegenwärtig noch getrennt untergebrachten Institute.

### **2.3.5 Fachliches Profil, Personalbestand und -entwicklung**

Die Institute für Geologie und Paläontologie, für Mineralogie und für Bodenkunde haben mit dem neuen gemeinsamen Studiengang *Geowissenschaften* ein Konzept für die Reform der Ausbildung vorgelegt, das Gegenstand der Begutachtung war. Das vorgelegte, noch sehr allgemeine Modell ist von den Lehrenden unter Beteiligung der Studierenden einvernehmlich entwickelt worden und zum Zeitpunkt der Begehung durch die Gutachter bereits vom Senat der Universität bewilligt.

Das fachliche Profil des neuen Studienganges ist im wesentlichen durch die Integration der Fächer Geologie/Paläontologie, Mineralogie und von Teilen der Bodenkunde bestimmt.

Gegenwärtig sind an den drei Instituten 10 Professoren (4 Geologie, 3 Mineralogie, 3 Bodenkunde) und 15 wissenschaftliche Mitarbeiter angesiedelt. Eine Kürzung dieser Stellenzahl ist nach Auskunft der Hochschulleitung gegenwärtig nicht geplant. Mit dieser Zahl wird von den Fachvertretern eine Ausbildungskapazität von 40 Studienanfängern pro Jahr im neuen Studiengang eingeschätzt. Die Zahl der Professoren wird von den Gutachtern als knapp, aber ausreichend für die Durchführung des Studienplanes angesehen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Bodenkunde nicht nur an dem neuen Studiengang *Geowissenschaften*, sondern auch an den Diplom-Studiengängen Geographie, Gartenbau, Biologie, Landschafts- und Freiraumplanung, Geologie, Mineralogie, sowie Lehramt Biologie beteiligt ist.

Dieses breite Spektrum erleichtert es, interdisziplinäre bodenkundliche Ansätze in den neuen Studiengang einzubringen, so daß eine weitere Reduktion der Stellen die bewußt angestrebte und auch nach Überzeugung der Gutachter notwendige Breite des Studienganges gefährden würde. Dennoch sind auch schon bei dieser Zahl Einschränkungen in der Breite der vertretenen geowissenschaftlichen Teildisziplinen notwendig. Die geplanten Kooperationen in der Lehre durch Austausch mit der TU Clausthal und Lehrimport von der BGR (im Bereich Geophysik) werden von den Gutachtern sehr begrüßt, ohne ein geeigneter Ersatz für das notwendige Spektrum vor Ort zu sein.

Die bevorstehende Pensionierung von 4 Professoren in der Geologie und Mineralogie ist dabei ein wesentlicher Einschnitt, der aus Sicht der Gutachter auch Chancen für eine inhaltliche Neustrukturierung eröffnet. Diese Chance sollte laut Ansicht der Gutachter hinsichtlich der Integration der Fächer und Bildung eines neuen fachübergreifenden Studienganges genutzt werden.

Die von den Fachvertretern vorgesehene inhaltliche Struktur sieht folgende Fächer vor: Sedimentologie, Quartärgeologie, Paläoökologie, Mineralogie/Kristallographie, Geochemie, Petrologie, Analytische Bodenkunde, Umweltbodenkunde und Bodenschutz. Nach dem Eindruck der Gutachter besteht das besondere Profil des Standortes Hannover vor allem in der Kombination von Quartärgeologie, Bodenkunde und analytischer Geochemie. Dieser spezifische Schwerpunkt, der große Bedeutung für den umweltbezogenen Arbeitsmarkt hat, ist in dieser Form in Niedersachsen einmalig und bildet eine sehr sinnvolle Ergänzung des niedersächsischen Fachspektrums.

Im wissenschaftlichen Bereich hat sich der Standort Hannover insbesondere mit den Arbeitsgruppen der Bodenkunde und der experimentellen Petrologie international einen Namen gemacht. Darüber hinaus fällt allerdings auf, daß an einer traditionell stark technisch bzw. anwendungsorientiert ausgerichteten Universität in den geologisch-mineralogischen Fächern keine Professur aus dem Spektrum der angewandten geowissenschaftlichen Disziplinen existiert oder vorgesehen ist. Die mögliche Nähe - und durch Lehre und Forschung bereits bestehende Zusammenarbeit (z.B. Baukunde, Baustoffkunde, Tunnelbau, etc.) - zu einigen technischen Fächern erscheint dabei als sinnvolles Ziel zur Verbesserung der Synergien. Hier empfehlen die Gutachter, im Zuge des personellen Strukturwandels Überlegungen anzustellen, inwieweit die Denomination freierwerdender Professuren in Zukunft das für Hannover sich abzeichnende spezifische Profil noch stärken können.

Nach Ansicht der Gutachter ist vor dem Hintergrund des oben aufgeführten Spektrums und des bestehenden Angebots in Niedersachsen (TU Clausthal mit Ingenieurgeologie und Hydrogeologie) insbesondere an einen ergänzenden Schwerpunkt für oberflächennahe Rohstoffe zu denken.

Ein detaillierterer Strukturplan mit einer Zukunftsplanung für die an der Integration beteiligten Fächer liegt gegenwärtig noch nicht vor und wird zu diesem Zwecke von den Gutachtern dringend empfohlen.

### **2.3.6 Räume und Ausstattung**

Die geowissenschaftlichen Teildisziplinen, die am neuen Konzept beteiligt sind, verteilen sich gegenwärtig auf drei, zum Teil weiter auseinanderliegende Standorte. Dies hat sich bereits in der Vergangenheit nach Aussagen der Studenten als hinderlich für ein schnelles Studium erwiesen, da jeder Studienabschnitt am neuen Ort eine neue Orientierungsphase benötigte. Zur Gestaltung eines effizienteren Studiums, insbesondere vor dem Hintergrund der fachlichen Integration in einen Studiengang erscheint eine räumliche Zusammenlegung daher zwingend. Dies gilt um so mehr, als die Begehung im Mineralogischen Institut vor Ort vielfach zum Teil äußerst problematische Arbeitsbedingungen und Laborräume aufzeigte, die unter dem Aspekt moderner wissenschaftlicher und sicherheitstechnischer Forderungen absolut indiskutabel sind. Um so bemerkenswerter fanden die Gutachter, daß unter diesen ungünstigen Voraussetzungen dennoch teilweise eine international anerkannte Forschung betrieben werden konnte - ein Umstand - der insbesondere dem hohen Motivationsgrad der Mitarbeiter zu verdanken ist.

Die Ausstattung der Institute mit Laboren und Apparaturen für die Lehre und Forschung ist unter dem gleichen Aspekt zu sehen. Eine moderne Ausrüstung, die aus technischen Gründen oder wegen fehlender Betriebsmittel nicht vollständig einsetzbar ist (z.B. Transmissionselektronenmikroskop, Röntgenfluoreszenz), besteht neben veralteter Ausrüstung.

Die Gutachter heben den Status der experimentellen Apparaturen hervor, die weitgehend Eigenentwicklungen des Faches sind und ein besonderes Potential darstellen. Die größte offensichtliche Lücke in der Ausstattung für die Lehre besteht neben der unzureichenden Mikroskopausstattung im Fehlen einer zeitgemäßen EDV-Ausstattung. Die Gutachter vertreten die Meinung, daß hier Zusammenhänge mit einer unzureichenden Reinvestitionsquote seitens der Universität bestehen.

Angesichts der modernen Erfordernisse des Arbeitsmarktes und der Forschung erscheint eine Aufstockung hierbei unerlässlich, um die Absolventenchancen in der Konkurrenz zu anderen Standorten mit moderner Ausstattung zu sichern. Neben den sehr problematischen Arbeitsbedingungen am Institut für Mineralogie sind zusätzlich die Einrichtung und Nutzung gemeinsamer Labore und einer gemeinsamen Bibliothek wichtige Aspekte für eine räumliche Zusammenführung der Institute unter zeitgemäßen Bedingungen.

### 2.3.7 Ausbildungsziele und Studienprogramm des neuen Studienkonzeptes

Veränderte politische und wirtschaftliche Bedingungen haben zu neuen Anforderungen an die Geowissenschaften in Ausbildung und Forschung geführt. Die *Geographie* hat in Hannover inzwischen den speziellen Forderungen an ihren Studiengang durch Übernahme neuer Schwerpunkte in Lehre und Forschung Rechnung getragen. Die Bereiche *Geologie/Paläontologie*, *Mineralogie* und *Bodenkunde* stellen sich den veränderten Bedingungen durch die Einrichtung eines gemeinsamen neuen Studienganges und durch die Betreuung standortspezifischer, eng vernetzter Forschungsschwerpunkte.

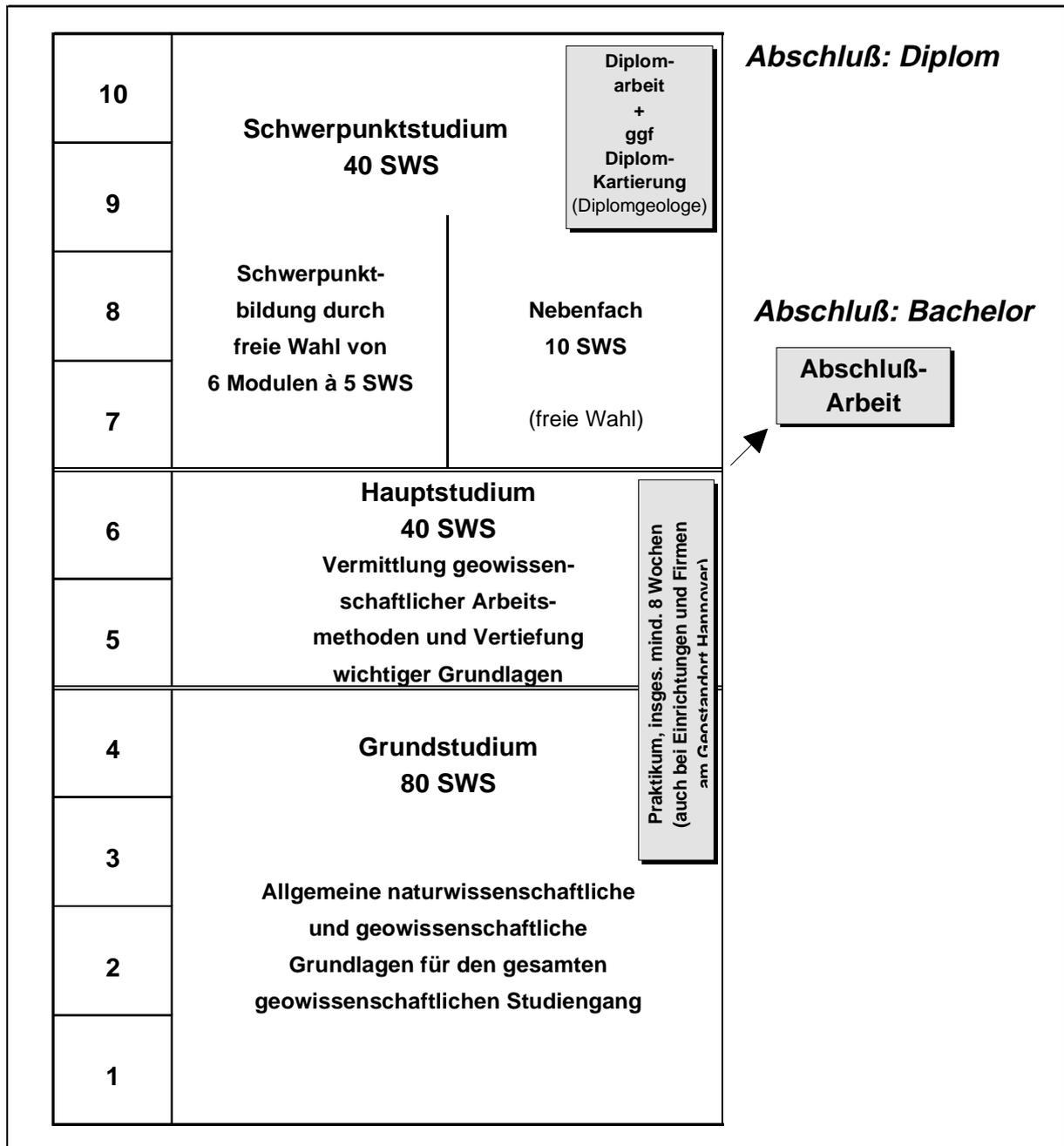


Tabelle 6: Schema des neuen Diplomstudienganges Geowissenschaften

Zu den traditionellen Berufsfeldern der Geowissenschaften sind in den letzten Jahren vielseitige Aufgaben hinzugekommen. Sie erfordern Neuorientierungen bei der Vermittlung von technischen und analytischen Fertigkeiten und ergänzende Ausbildung in Systemmanagement.

Neben wissenschaftlichem Denken wird heute verstärkt ingenieurmäßiges Vorgehen gefordert. Die Einsatzgebiete für die Absolventen der Geowissenschaften sind sehr zahlreich und verschiedenartig. Breites und solides Grundlagenwissen trägt diesem Umstand eher Rechnung als Spezialisierung. Sie kann erst am Beginn der Berufstätigkeit erfolgen. Wichtiger als die Vermittlung von Spezialwissen erscheint es den Gutachtern, die Befähigung zu angemessen schneller Einarbeitung in neue Themen zu vermitteln.

Zur Verlagerung und Differenzierung der Aufgaben in den Geowissenschaften kommt hinzu, daß in den vergangenen Jahrzehnten die Zahl der Studierenden stark angestiegen ist. Das Spektrum an Begabung und Motivationen hat sich dadurch wesentlich erweitert. Diesen Veränderungen und Anforderungen werden die bisherigen wissenschaftlichen Diplomstudiengänge Geologie und Mineralogie nicht mehr gerecht. Es wird deshalb in Hannover ein Studiengang eingeführt, der sowohl einen praxisorientierten berufsqualifizierenden Abschluß (Bachelor) als auch die Ausbildung bis zum Diplom ermöglicht. Die bisher übliche Spezialisierung wird dabei durch eine Schwerpunktbildung ersetzt, die auf der Basis einer umfassenden Grundausbildung die Vertiefung von einzelnen, weitgehend frei wählbaren Themenkomplexen ermöglicht.

Das vorgelegte Konzept enthält folgende wesentliche Merkmale. Die bisherigen Studiengänge Geologie/Paläontologie und Mineralogie werden durch einen integrierten Studiengang *Geowissenschaften* abgelöst, der auch Teile der Bodenkunde integriert. Dieser enthält insbesondere:

- ein gemeinsames Grundstudium mit einer Betonung der naturwissenschaftlichen Grundlagen im Umfang von ca. 50%,
- ein breites, allgemein ausgerichtetes Studium weitgehend ohne Wahlmöglichkeiten, dem nach dem sechsten Semester eine Vertiefung aufgesetzt wird,
- einen praxisorientierten Bachelor-Abschluß nach dem sechsten Semester (mit achtwöchiger Bachelor-Arbeit) nach dem Konsekutivmodell,
- ein anschließendes modular aufgebautes, frei komponierbares Schwerpunktstudium bis zum Diplom, das mit einer sechsmonatigen Diplomarbeit beendet wird,
- eine Vereinbarung mit der TU Clausthal zum Austausch von Lehrangeboten und mit der BGR zum Import von Lehre im Bereich Geophysik, etc,
- einen Abschluß mit dem Grad eines Diplom-Geowissenschaftlers, eines Diplom-Geologen oder eines Diplom-Mineralogen.

Die meisten dieser Elemente entsprechen im wesentlichen den Vorschlägen, die gegenwärtig auf Bundesebene vielfach diskutiert werden und Aufnahme in eine wachsende Zahl von Ordnungen finden. Insbesondere gilt diese Einschätzung für den Anteil einer soliden naturwissenschaftlichen Grundausbildung, die Einführung eines Bachelorgrades nach dem Konsekutivmodell und die Modularisierung des Studiums. In der Grundanlage wird damit eine sehr zeitgemäße Struktur vorgelegt, die den Anforderungen des modernen Arbeitsmarktes wie auch der Forschung gerecht wird. Über diese grundsätzliche Zustimmung aller beteiligten Fachrichtungen hinaus bestehen noch einige offene Fragen bei der spezifischen Ausgestaltung des Studienplanes, die im Anschließenden mit einigen Anmerkungen und Empfehlungen der Gutachter versehen sind.

Grund- und Hauptstudium in den *Geowissenschaften* sind inhaltlich bis zum sechsten Semester vollständig definiert. Die inhaltliche Ausrichtung der Nebenfächer bis zum Vordiplom war zum Zeitpunkt der Begehung noch offen. Nach den Erfahrungen der Studenten in der Vergangenheit, die auch an anderen Standorten laut Aussage der Gutachter stets die gleichen Probleme aufzeigen, ist eine Abstimmung der Nebenfachausbildung mit den Bedürfnissen der Geowissenschaften unerlässlich.

Im Bereich der Chemie ist dies nach Aussagen der Fachvertreter wie der Studierenden mit Erfolg gelungen. Bedarf besteht offenbar noch an Beratung und Absprache mit den Nebenfächern Physik und Mathematik, deren Anpassung an die geowissenschaftlichen Bedürfnisse noch nicht zufriedenstellend ist. Hier sehen die Gutachter auch die Hochschulleitung als Moderator gefordert.

Über das Grundstudium hinaus bis zum Bachelor sind keinerlei Wahlmöglichkeiten vorgesehen. Das Studium bis zum Bachelor erscheint daher insgesamt stark der Gefahr der Verschulung ausgesetzt. Zudem ist entgegen der eigentlichen Absicht der Fachvertreter die Praxisorientierung im Bachelorstudium den Gutachtern noch nicht überzeugend erkennbar: Die Abstimmung der Lehreinheiten auf das Ausbildungsziel und die geforderte Kompetenz eines Bachelors ist noch undeutlich; die Ausbildungsformen erscheinen - zumindest im sechsten Semester - stark 'vorlesungslastig' gegenüber einer für die Praxiszwecke notwendigen, stärker praktikaorientierten Ausbildung mit Methoden und technischen Fertigkeiten im Vordergrund. Wegen des grundsätzlichen Neuerungscharakters dieses Teils der Ausbildung sehen die Gutachter die Notwendigkeit einer sehr gründlichen Aus- und Überarbeitung des Konzeptes.

Die Gutachter befürchten, daß ein Bachelor-Studiengang bei unzulänglicher Konzeption und Ausrichtung am Arbeitsmarkt einen solchen Abschluß eher diskreditieren wird und dem ausdrücklichen Interesse der Studenten an diesem Abschluß entgegenwirken wird.

Eine Gestaltung des eigenen Studiums ist den Studierenden erst im Schwerpunktstudium möglich. Die Ausrichtung und Ausfüllung der im Umfang klein (mit 5 SWS gegenüber empfohlenen ca. 10 SWS der Studienreformkommission der HRK) gewählten Module im Schwerpunktstudium ist ebenso teilweise noch offen. Soweit für die Gutachter erkennbar, sind sie streng an den Disziplinengrenzen oder gar an Veranstaltungseinheiten einzelner Teildisziplinen orientiert. Dies birgt das Risiko, der fachlichen Integration entgegenzuwirken. Neben disziplinär oder methodisch orientierten Modulen erscheinen aus Gutachtersicht daher fachübergreifende, integrierende Module sinnvoll, die den Studenten frühzeitig auf problemlösungsorientiertes Denken und Urteilskraft im größeren Kontext hinführen.

Die vorgesehene Modularisierung und die zwar noch nicht konkret vorgelegte, aber im Prinzip beabsichtigte Integration des Credit-Point-Systems werden von den Gutachtern besonders begrüßt. Dies birgt insbesondere auch die Chancen zu einem leichteren Wechsel des Studienortes. Die große Bereitschaft zur Mobilität bei den Hannoveraner Studenten wird gegenwärtig nach Erfahrungen vor allem durch Anrechnungsprobleme bei erbrachten Studienleistungen behindert. Bei der weiteren Ausarbeitung des Konzeptes sollte daher insbesondere die Kompatibilität zu anderen Studienorten mit ähnlich modernen Konzepten sichergestellt werden, um den bislang eingeschränkten Studienplatzwechsel (ca. 20% nach Vordiplom) einerseits und den Zugang von Studenten von auswärts durch Anwerbung andererseits zu verstärken.

Sinn und Ziel der parallelen Existenz der Abschlüsse *Diplom-Geowissenschaftler/in*, *Diplom-Geologe/in* oder *Diplom-Mineraloge/in* sind für die Gutachter nicht überzeugend dargelegt. Zwar bestehen innerhalb der Bundesrepublik mit dem neuen Grad *Diplom-Geowissenschaftler/in* noch keinerlei Erfahrungen, doch stimmen langjährige Erfahrungen damit in Österreich und der Schweiz mit einer sehr ähnlichen Struktur des Arbeitsmarktes optimistisch, daß hiermit das Vermittlungspotential für die Studierenden nicht negativ beeinflußt wird. Statt eines Nebeneinanders von konkurrierenden Abschlüssen mit unter Umständen unerwünschten Effekten erscheint es den Gutachtern eher sinnvoll, die in Hannover gewählte Integration der Fächer auch auf einen gemeinsamen Abschluß zu übertragen und gegebenenfalls die einzelnen Vertiefungsrichtungen auf dem Zeugnis zu kennzeichnen.

Zur Ergänzung des geowissenschaftlichen Lehrangebots ist mit der TU Clausthal-Zellerfeld ein Austausch von Lehrleistung vertraglich vereinbart. Eine ähnliche Absprache besteht mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (GBR) bezüglich des Imports von Geophysik. Dieses Fach ist an der Universität Hannover nicht vertreten. Gute Kontakte existieren auch zu den Geowissenschaften der Universität Göttingen und über gemeinsame Vorhaben zu verschiedenen technischen Bereichen der Universität Hannover (Werkstoffwissenschaften, Baustoffkunde usw.). All diese Kontakte erscheinen den Gutachtern ausgesprochen sinnvoll und die Nutzung in Hinsicht auf die Integration in Lehreinheiten wegen der fachlichen und personellen Situation in Hannover unbedingt geboten. Im Sinne eines modularen Konzeptes im Schwerpunktstudium empfehlen die Gutachter eine weitergehende Einbeziehung von Lehrveranstaltungen bis zu ganzen Modulen aus anderen Standorten oder gemeinsam mit den Partnern der verschiedenen Institute, wie sich dies zum Teil auch schon in der vorgeschlagenen Liste der Module abzeichnet.

### 2.3.8 Studienorganisation, Lehrmanagement und Lehrinhalte

Im Zuge des neuen Studienplanes sollen die einzelnen Veranstaltungen neu aufeinander abgestimmt werden. Die Studienstruktur erscheint den Gutachtern bisher (Zeitpunkt der Begehung) nur teilweise mit detaillierteren und präziseren Vorstellungen über die inhaltliche Gestaltung ausgefüllt. Soweit diese in der Beschreibung einzelner Lehreinheiten vorhanden sind, wird die gemeinsame Integration und insbesondere das jeweilige Ausbildungsziel der Einheiten noch nicht deutlich.

Die aus Gutachtersicht gut begründete Integration auf der Ebene der beteiligten Fächer hat erst teilweise ihren Niederschlag auch in neuen Lehrinhalten und Veranstaltungen (z.B. *System Erde*) gefunden. Eine weitere Ausarbeitung in dieser Richtung unter präziser Definition und Begründung der Ausbildungsziele auf den verschiedenen Ebenen sowohl der einzelnen Lehreinheiten wie ganzer Studienabschnitte erscheint den Gutachtern daher noch geboten.

Zur Durchführung des neuen Studienplanes sind neue Lehrkonzepte in der Beratung. Insbesondere sollen gemeinsame Lehrveranstaltungen (z.B. *System Erde*), Blockpraktika mit hohem Eigenarbeitanteil in Kleingruppen, Vorlesungen mit der Integration von Berichten und ähnliches eingeführt werden. Diese Ansätze werden von den Gutachtern sehr begrüßt. Von studentischer Seite werden auch fachübergreifende Seminare in der Diplomanden- und Doktorandenausbildung gewünscht.

Den Gutachtern erscheint insbesondere zur Einhaltung und Straffung der Diplomarbeitszeiten von nominell einem halben Jahr eine solche Einrichtung sinnvoll. Ein Seminarvortrag kann den Ausgangspunkt für ein geplantes Diplomarbeitsprojekt nach ausreichender Einarbeitungszeit darstellen und darüber hinaus durch die öffentliche Beteiligung von Studenten und Dozenten ein einheitliches Niveau und einheitlichen Umfang sicherstellen. Seitens der Fachvertreter wird geäußert, daß die Lehrveranstaltungen im Hinblick auf den gemeinsamen Studiengang inhaltlich neu zu konzipieren sind. Die vorgelegten Unterlagen lassen noch nicht erkennen, daß die Lehrinhalte auf die neue integrierte Struktur hin abgestimmt sind. Die Planung läßt dagegen vermuten, und dies wird von den Vertretern des Mittelbaus bestätigt, daß die Lehrbelastung wegen des Verschulungsgrades und der Kleingruppenarbeit deutlich steigen wird. Die Gutachter gaben zu bedenken, daß die Belastung insbesondere beim Mittelbau, der auf Weiterqualifikationsstellen gebunden ist, nicht über ein akzeptables Maß ansteigt.

Die Integration der Forschung in die Lehre scheint nach den bisherigen Erfahrungen gut gewährleistet. Ungefähr ein Drittel der Diplomarbeiten wird mit geologischen Ämtern durchgeführt, 10 - 15% mit der Industrie (höher bei der Kristallographie) und die übrigen ca. 50% sind in die Forschung der

Institute eingebunden. Allerdings wirken sich die außeruniversitären Kooperationen bei Diplomarbeiten häufig studienzeitverlängernd aus.

### **2.3.9 Prüfungen**

Zu den Prüfungen im neuen Studienkonzept lagen den Gutachtern zum Zeitpunkt der Begehung nur einige allgemeine Angaben vor. Vorgesehen sind eine Kollegialprüfung zum Bachelor und 3 - 6 mündliche Einzelprüfungen zu den Modulen des Schwerpunktstudiums als Diplomprüfung. Die Prüfungsleistungen zum Vordiplom werden studienbegleitend erbracht. Diese Lösungen erscheinen den Gutachtern insgesamt sinnvoll. Eine stärkere Einbeziehung studienbegleitender Leistungen, wie sie generell immer wieder gefordert werden, erscheinen den Gutachtern damit gerade während des Grundstudiums besser gewährleistet zu sein.

### **2.3.10 Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden**

Die Gutachter schätzen die Betreuung der Studierenden in Hannover als sehr gut ein; dieser Eindruck gilt insbesondere für die Diplomarbeitsphase. Das im Bundesvergleich relativ günstige Zahlenverhältnis von Professoren zu Studierenden sowie das gute betriebliche Klima lassen in dieser Hinsicht überdurchschnittlich gute Studienbedingungen erkennen, die auch von den Studenten besonders hervorgehoben werden.

Demgegenüber ist die Studienberatung - insbesondere nach dem Vordiplom - relativ unbefriedigend. Auch wird von den Studierenden auf das Fehlen eines Tutorenprogramms hingewiesen. Ein solches Programm könnte auch nach Einschätzung der Gutachter bei der Intensivierung der Beratung wie bei der Unterstützung eines raschen Studiums eine wichtige Rolle spielen.

Die räumliche Trennung der Institute und die Konzentration der Nebenfachausbildung im Grundstudium an anderen Standorten erzeugt unnötige Zeitverluste bei der Neuorientierung im Hauptstudium, die offensichtlich studienzeitverlängernd wirkt.

Der neue Studienplan wird in dieser Hinsicht von allen Beteiligten (einschließlich Gutachtern) bereits als deutliche Verbesserung angesehen. Die Gutachter schlagen vor, neben einer grundsätzlichen Verbesserung der räumlichen Situation hier insbesondere in den kritischen Phasen des Studiums die Anleitung und Beratung der Studierenden durch geeignete Instrumente zu intensivieren.

### **2.3.11 Studienerfolg**

In den alten Studiengängen der Fächer Geologie/Paläontologie und Mineralogie liegen die Ausbildungszeiten mit durchschnittlich 14 Semestern in beiden Fällen entschieden zu hoch. Nach Auffassung der Lehrenden und der Studierenden lassen sich mit dem neuen Konzept deutlich verringerte Studienzeiten erzielen. Der vorgesehene Umfang von 160 SWS läßt diese Einschätzung plausibel erscheinen. Bei der Umsetzung in die Praxis muß dabei besonders darauf geachtet werden, daß die organisatorische Planung des neuen Studienganges sowie die Einhaltung der Länge von Diplomarbeiten - beides traditionelle Gründe für die Studienzeitverlängerung - dieses Potential zur Straffung des Studiums auch ausschöpft. Hervorzuheben ist darüber hinaus der hohe Motivationsgrad der Studierenden mit einer erheblichen Bereitschaft auch zur Mobilität, die bisher fast ausschließlich durch Eigeninitiative der Studenten selbst umgesetzt wird.

Die Absolventensituation ist nach Einschätzung der Studenten im Umfeld von Hannover generell recht gut für Geowissenschaftler. Die Absolventen der Geowissenschaften in Hannover kommen dabei überwiegend in der Industrie unter. Nach Einschätzung der Studenten werden dabei etwa 50% fachnah eingestellt. Dies entspricht im Durchschnitt durchaus bundesdeutschen Erfahrungen, ist aber angesichts der starken Konzentration geowissenschaftlicher Arbeitgeber im Raum Hannover als nicht ganz befriedigend einzuschätzen.

### **2.3.12 Wissenschaftlicher Nachwuchs**

Nach Aussagen der Fachvertreter promovieren gegenwärtig ca. 15 - 20% der Absolventen der Geologie, fast alle Paläontologen und ca. 30 - 40% der Mineralogen (fast alle aus dem eigenen Hause). Die Gutachter halten diese Quoten für relativ hoch und lassen eine Einbeziehung von Ausbildungselementen für Diplomierete als sinnvoll erscheinen.

Der neue Studienplan enthält zunächst noch keine spezifischen Angebote für ein Graduiertenstudium (Zeitpunkt der Begehung). Aus der Sicht der Gutachter bietet der modulare Aufbau des Schwerpunktstudiums hierzu jedoch durchaus einen möglichen Ansatz. Den Gutachtern fehlen gegenwärtig auch Instrumente wie gemeinsame Seminare auf Diplomanden- und Doktorandenebene. Im Zuge der fachlichen Integration und zur Unterstützung des fachlichen Austausches auf der Nachwuchswissenschaftlerebene sind derartige Instrumente, die sich in der Vergangenheit sehr bewährt haben, aus Gutachtersicht unbedingt empfehlenswert. Als erstes Element existiert ein Graduiertenkolleg (Stoffströme) von Bodenkunde und Ingenieurwissenschaften.

Der promovierte wissenschaftliche Nachwuchs (Habilitationen und festangestellter Mittelbau) ist in der Gestaltung der Lehre und in der Forschung weitgehend frei. Insbesondere begrüßen die Gutachter, daß die Mitarbeiter in der Drittmittelinwerbung und der Entwicklung eigener Forschungsvorhaben eigene Spielräume haben. Dagegen bewerten die Gutachter die geringe Mobilität des Doktorandennachwuchses, des Habilitationennachwuchses und des Mittelbaus (die große Mehrzahl stammt aus dem eigenen Hause) als kritisch. Gleiches gilt für den nach Gutachtereinschätzung zu hohen Anteil an dauerbesetzten Stellen im Mittelbau, die die notwendige Fluktuation und Mobilität eher behindern. Die Gutachter schlagen deshalb vor, die Zahl dauerbesetzter Stellen langfristig auf die Zahl der Funktionsaufgaben zu beschränken.

### **2.3.13 Das neue Studienkonzept in der Übersicht**

Die folgende Zusammenfassung berücksichtigt die wichtigsten Kennzeichen des Studienganges. Der neue Studiengang ersetzt die bisherigen Studiengänge

- Geologie
- Mineralogie
- und bezieht das Fach Bodenkunde ein.

Der neue Studiengang wird von den Instituten für

- Geologie und Paläontologie,
- Mineralogie
- und Bodenkunde

gemeinsam getragen.

Das in diesem Bericht dargestellte und evaluierte Konzept wurde von dem Rat des Fachbereichs Geowissenschaften der Universität Hannover in der Sitzung vom 30.4.97 einstimmig beschlossen.

### **Studienabschluß**

Es können die akademischen Grade

- Diplom-Geowissenschaftler/-in (Dipl. -Geowiss.)
- Diplom-Geologe/-Geologin (Dipl.-Geol.)
- Diplom-Mineraloge/-Mineralogin (Dipl.-Min.)

und bei Ausstieg nach dem 6.Semester der berufsqualifizierende Abschluß

- Bakkalaureus der Geowissenschaften (abgekürzt grad. Geowiss.)
- erlangt werden.

### **Gliederung des Studiums**

Das Studium enthält (siehe auch Tabelle 6) folgende Phasen:

Im **Grundstudium** (4 Semester, insgesamt 80 SWS) werden die allgemeinen natur- und geowissenschaftlichen Grundlagen vermittelt.

Ein **Berufspraktikum** von insgesamt mindestens 8 Wochen kann ab dem 3. Semester begonnen und muß im Hauptstudium abgeschlossen werden. Es kann in mehrere Blöcke aufgeteilt werden.

Mit dem **Hauptstudium** kann nach erfolgreich abgeschlossenem Grundstudium begonnen werden. Es umfaßt 2 Semester mit insgesamt 40 SWS, vertieft die Grundlagen und vermittelt wichtige Arbeitsmethoden.

Nach erfolgreichem Abschluß des Hauptstudiums kann entweder mit dem Schwerpunktstudium begonnen oder mit einer mündlichen Prüfung und einer Abschlußarbeit das Bakkalaureat erworben werden. Die Fortsetzung des Diplomstudiums nach dem Bakkalaureat ist möglich.

Das **Schwerpunktstudium** ist modular aufgebaut. Im 7. bis 9. Semester sind außer einem frei wählbaren Nebenfach im Umfang von 10 SWS sechs ebenfalls wählbare Module (je 5 SWS) zu absolvieren, die in den Bereichen Geologie/Paläontologie, Mineralogie und Bodenkunde angeboten werden. Die Module können zu Schwerpunkten zusammengefaßt werden. Es dürfen jedoch höchstens vier Module auf einen dieser Bereiche konzentriert werden. Für den Titel Dipl.-Geol. oder Dipl.-Min. müssen mindestens drei Module aus dem entsprechenden Bereich stammen; im Fall des Dipl.-Geol. müssen sich darunter die beiden Module der Diplomkartierung befinden.

Das Schwerpunktstudium wird im Verlauf des 9. Semesters mit Prüfungen im Nebenfach und allen gewählten Modulen abgeschlossen. Nach erfolgreich abgelegter letzter Diplomprüfung beginnt die Diplomarbeit, die spätestens am Ende des 10. Semesters abgeschlossen sein soll.

**Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich Diplomarbeit zehn Semester. Eine kürzere Regelstudienzeit (9 Semester) würde bedeuten, daß auch Diplomarbeiten mit überwiegender Geländetätigkeit (Geologie, Bodenkunde) im Wintersemester (9. Semester) laufen müßten, was nicht durchführbar ist. Es wird davon ausgegangen, daß die zehensemestriige Regelstudienzeit relativ strikt eingehalten werden kann.

**Prüfungen**

Die Prüfungsleistungen des **Grundstudiums** werden studienbegleitend erbracht. Insgesamt entsprechen sie den bislang zum Erwerb des Vordiploms erforderlichen Leistungen. Die Prüfungen zum **Bakkalaureat** bestehen aus einer mündlichen Kollegialprüfung, an der je ein Vertreter aus den Bereichen Geologie/Paläontologie, Mineralogie und Bodenkunde teilnehmen. Hinzu kommt eine Abschlußarbeit. Die **Diplomprüfungen** bestehen aus 3 - 6 mündlichen Prüfungen in jedem der sechs gewählten Module, wobei je zwei Modulprüfungen zusammengefaßt werden können. Dazu kommt eine Prüfung im Nebenfach.

**Form der Prüfungsleistungen**

Mündliche Einzelprüfung mit einer Dauer von 30 - 60 Minuten, die auch als Kollegialprüfung durchgeführt werden kann. Eine Klausur mit einer Dauer von 1 - 2 Stunden und eine selbständige Ausarbeitung (Programmerstellung, Kartierung, Seminarvortrag).

**Vordiplomzeugnis**

Nach erfolgreich abgeschlossenem Grundstudium kann ein Vordiplomzeugnis in bislang üblicher Form ausgefertigt werden. Die Fachnoten werden aus den Noten der studienbegleitenden Leistungen berechnet.

**Abschlußarbeiten**

Die Abschlußarbeit zum **Bakkalaureat** besteht aus einer praktischen Tätigkeit und dauert acht Wochen. Die **Diplomarbeit** dauert sechs Monate; einmalige Verlängerung um maximal drei Monate ist in besonders begründeten Fällen möglich. Alle zur selbständigen Lehre am Fachbereich Geowissenschaften der Universität Hannover berechtigten Personen können die verantwortliche Betreuung übernehmen. Das gilt auch für Lehrbeauftragte, sofern sie regelmäßig im gleichen Fachgebiet Lehrveranstaltungen durchführen. Auf diese Weise wird eine engere Kooperation mit Externen (z.B. von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe oder vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung) erleichtert.

**Zusatzfächer**

Zur weiteren Vertiefung können zusätzlich ein Nebenfach sowie zwei Module belegt und abgeprüft werden. Die Noten werden auf Antrag in das Diplomzeugnis aufgenommen, jedoch bei der Bildung der Diplomnote nicht berücksichtigt.

### 2.3.14 Qualitätssichernde Maßnahmen innerhalb des Fachbereichs

Im Bereich der Geologie wurden in der Vergangenheit Vorlesungskritik und Befragungsbögen durch die Studenten erarbeitet. Insbesondere in der Einführungsphase des neuen Studienplanes mit seinen neuen Lehreinheiten und -inhalten erscheint nach Ansicht der Gutachter die Ausweitung dieses Instrumentes auf alle Veranstaltungen von Vorteil, um eine möglichst optimale Neustrukturierung und inhaltliche Ausrichtung der Lehre zu erreichen. Ein wichtiger, noch fehlender und von den Studenten erwünschter Faktor für die Qualitätssicherung ist die Verstärkung des fachlichen Austausches im Hauptstudium und Graduiertenstudium. Auch fehlen den Gutachtern noch Instrumente zur besseren Kontrolle des Umfangs und der Fristen zur Durchführung der Diplomarbeiten sowie eine Anleitung der Studenten zur rechtzeitigen Durchführung der Prüfungen durch die Dozenten.

### 2.3.15 Fazit und Empfehlungen der Gutachter

Der Fachbereich Geowissenschaften und Geographie der Universität Hannover war aufgefordert worden, das neue Studienkonzept für den Studiengang *Geowissenschaften* auszuarbeiten und den Gutachtern von der Zentralen Evaluationsagentur der niedersächsischen Hochschulen (ZEvA) in geeigneten Unterlagen zur Verfügung zu stellen. Folgende Unterlagen standen den Gutachtern bei der Begutachtung vor Ort zur Verfügung:

1. „Geowissenschaften an niedersächsischen Hochschulen“ mit zwei kürzeren Abschnitten über den Standort Hannover
2. Ein Schreiben vom Dekan des Fachbereichs, das das Studienkonzept etwas näher erläutert.
3. Ein ausgearbeiteter Studienplan bis zum Bachelor-Abschluß.

Da keine Evaluierung der laufenden Studienganges vorgesehen war, lagen keine weiteren Unterlagen vor, die z.B. die personelle Entwicklung der beteiligten Institute, die existierenden Labore und die Mittelausstattung, den Studienerfolg und Absolventenverbleib, den Drittmittelerwerb sowie die Publikationstätigkeiten umfassen.

Die Evaluierung auch eines Konzeptes unter diesen Bedingungen wurde von den Gutachtern eher erschwert empfunden. Hinzu kommt, daß die vorgelegten Unterlagen nur einen sehr knappen Überblick geben (im niedersächsischen Vergleich mit Abstand die knappsten Unterlagen). Gleichzeitig wird hiermit deutlich, daß das neue Konzept des geowissenschaftlichen Studiums in Hannover zum Zeitpunkt der Begehung sich noch in einem sehr frühen Entwicklungsstadium befand. Die eigentliche Ausarbeitung und Detailplanung war somit vom Fachbereich noch zu leisten.

Die externe Evaluation (Begehung durch die Gutachter) war laut Meinung der Gutachter im wesentlichen befriedigend vorbereitet. Wegen der knappen Zeit war es allerdings nicht möglich, die in den knappen Unterlagen fehlenden Informationen vollständig im Gespräch zu erfragen. Insgesamt hatten die Gutachter den Eindruck, daß das neue Konzept von allen Gruppen intensiv gemeinsam diskutiert worden war und weitgehend einvernehmlich getragen wird. Angesichts der recht einschneidenden Änderungen für alle Fachvertreter ist dies als eine wichtige Leistung anzuerkennen.

Grundsätzlich wird das von allen Gruppen gemeinsam getragene Konzept des neuen integrierten Studienganges *Geowissenschaften* von den Gutachtern ausdrücklich begrüßt. Er nimmt mit seinen wesentlichen Komponenten viele Teile der neuen, in der Vorbereitung befindlichen Rahmenordnung 'Geowissenschaften' vorweg. Auch die organisatorische Integration wird in diesem Zusammenhang als sinnvoll erachtet.

Die hohe Motivation der Studenten und aller Mitarbeiter der Institute sowie das ausgezeichnete interne Klima sind nach Eindruck der Gutachter ein besonderes Kapital, um die anstehenden Aufgaben und Umstrukturierungen erfolgreich umzusetzen. Im einzelnen geben die Gutachter zusätzlich zu den Anmerkungen im Vorangehenden die folgenden zentralen Empfehlungen:

#### *Gutachterempfehlungen hinsichtlich der Rahmenbedingungen*

- Der integrierte Studiengang, die organisatorische Neuformierung und die gegenwärtig untragbaren Bedingungen in einigen Laboren (insbesondere der Mineralogie) machen eine räumliche Zusammenführung der Institute unter zeitgemäßen Bedingungen unerlässlich.
- Zur Herstellung einer modernen Ausstattung für die Lehre (insbesondere EDV und Mikroskope) muß die Reinvestitionsquote des neuen Institutes auf einen angemessenen Stand erhöht werden, um den Rückstand zu anderen Standorten auszugleichen und die Studenten konkurrenzfähig ausbilden zu können. Auch die Betriebsmittel zur vollständigen Nutzung der vorhandenen Labore müssen erhöht werden.
- Ein Strukturplan sollte die Chancen des personellen Strukturwandels begleiten und die inhaltliche Verschiebung im Ausbildungsgang unter den speziellen Bedingungen des fachlichen Profils der Geowissenschaften und der Universität Hannover durch die Denomination der Professuren formulieren. Insbesondere sollte eine Stärkung der angewandten geowissenschaftlichen Teildisziplinen einbezogen werden, wobei die Gutachter einen zusätzlichen Schwerpunkt für oberflächennahe Ressourcen empfehlen.
- Die Beratung und Betreuung der Studierenden in kritischen Phasen des Studiums sollte durch geeignete Instrumente (Studienberatung, Tutorenprogramme) unterstützt werden, um die bislang überlangen Studienzeiten zu senken.

#### *Gutachterempfehlungen hinsichtlich der Forschung*

- Die internationale Visibilität der geowissenschaftlichen Forschung in Hannover sehen die Gutachter als eher heterogen mit einigen allerdings sehr angesehenen Arbeitsgruppen. Dies betrifft auch die Aktivität in der Einwerbung von Drittmitteln, bezüglich derer die Geowissenschaften in Hannover insgesamt im niedersächsischen Vergleich das Schlußlicht bilden. Hier wird eine stärkere Aktivität in der Einwerbung von Drittmitteln und der wissenschaftlichen Publikationstätigkeit in begutachteten Journalen angeregt.

#### *Gutachterempfehlungen zum Studienkonzept Geowissenschaften*

- An vorderster Stelle zur Weiterentwicklung des neuen Konzeptes steht eine genauere Bestimmung der Ausbildungsziele der Studienabschnitte und der einzelnen Lehrveranstaltungen sowie eine darauf aufbauende bessere inhaltliche Abstimmung der Veranstaltungen selbst im Sinne des neuen fachübergreifenden Planes. Die Definition der einzelnen Ziele ist Voraussetzung für eine bessere Detailplanung der Lehreinheiten, ihrer Inhalte und Formen.

- Die Detailplanung, Absprachen und das Berufsziel des neuen Abschlusses 'Bachelor' sind noch zu undeutlich. Die Ausbildung bis zum Bachelor sollte mehr praxisbezogene Komponenten (Methodenkenntnis vor Theoriekenntnis, Praktika und Übungen vor Vorlesungen, u.ä.) aufweisen und zugleich mehr Gestaltungsraum durch Wahlmöglichkeiten bieten, um einer zu starken Verschu- lung entgegenzuwirken.
- Die Module des Schwerpunktstudiums sollten bezüglich Umfang und fachlicher Breite nicht zu schmal sein und ebenfalls weniger 'vorlesungslastig' sein. Hier empfiehlt sich auch eine verstärkte Einbeziehung von Komponenten anderer Standorte in und außerhalb Hannovers.
- Statt dreier paralleler Abschlüsse wird eher ein gemeinsamer Abschluß 'Diplom- Geowissenschaftler' ggf. mit Angabe der Vertiefungsrichtung als sinnvoll angesehen.
- Die aus personellen Engpässen existierenden Lücken im angewandten Bereich sollten stärker durch Kooperation mit entsprechenden Partnern (Nachbarfächer usw.) geschlossen werden. Die vereinbarte Kooperation mit der TU Clausthal und der BGR ist hier ein erster sehr sinnvoller Schritt. Gleichzeitig sollten die Lehrinhalte der Veranstaltungen bei ihrer weiteren Ausgestaltung auf ihren Praxisbezug geprüft werden. Das sich hier bisher abzeichnende Bild läßt noch zuwenig inhaltliche Neuerungen erkennen.
- Die Lehreinheiten der Nebenfächer Physik und Mathematik sollten besser auf die Bedürfnisse der Geowissenschaften abgestimmt sein. Hier ist offenbar noch Beratungsbedarf und auch Bedarf an Unterstützung durch die Hochschulleitung.

**Fazit** Das vorgelegte Rahmenkonzept ist insgesamt eine tragfähige Grundlage für eine detailliertere Gestaltung. Nach seiner präzisen Ausformulierung und der Verbesserung der Rahmenbedingungen wird erwartet, daß es wegen des spezifischen fachlichen Profils des Standortes Hannover eine sehr gute Ergänzung des niedersächsischen geowissenschaftlichen Spektrums bieten wird, das in dieser konzentrierten Form auch in den anderen Bundesländern bislang kaum verwirklicht ist.

### 2.3.16 Stellungnahme und Maßnahmen des Fachbereichs

Der Fachbereich Geowissenschaften und Geographie bewertete die Evaluation des neuen Studiengangskonzeptes durch die Gutachter als für den Fachbereich sehr aufschlußreich und für die weiteren Planungen als hilfreich.

In ihrer Stellungnahme zum Evaluationsgutachten äußerte der Fachbereich, daß seit dem Zeitpunkt der Externen Evaluation (14.6.97) die Diskussion über Struktur und Inhalte des neuen Studienganges konsequent vorangetrieben worden ist. Dabei wurden auch die mündlich vorgebrachten Ratschläge der Gutachter als hilfreich betrachtet und sind in das Gesamtkonzept wie auch in viele Detailentscheidungen eingeflossen. Aus diesem Grund sind aus der Sicht des Fachbereichs einige der im Gutachten genannten Schwachpunkte des Konzeptes bereits als erledigt zu betrachten.

Im einzelnen nimmt der Fachbereich zu den angemerkten Punkten der Gutachter wie folgt Stellung:

1) zu „Rahmenbedingungen“

Die Lehr- und Forschungsschwerpunkte der Gruppe "Geowissenschaften" wurden bereits definiert und stützen sich auf die vorhandene Institutsstruktur (Sedimentologie, Quartärgeologie, Paläoökologie im Institut für Geologie und Paläontologie; Mineralogie/Kristallographie, Geochemie, Petrologie im Institut für Mineralogie; Analytische Bodenkunde, Umweltbodenkunde und Bodenschutz im Institut für Bodenkunde).

Im Gutachten wurde als das besondere Profil des Standortes die Kombination von Quartärgeologie, Bodenkunde und analytischer Geochemie herausgestellt. Hier sind weitere Diskussionen zur Herausarbeitung eines klaren wissenschaftlichen Profils des Fachbereichs erforderlich. Die an sich wünschenswerte Schwerpunktbildung muß aber berücksichtigen, daß für eine qualifizierte geowissenschaftliche Ausbildung ein relativ breites Fachgebietsspektrum erforderlich und auf hohem wissenschaftlichen Niveau zu halten ist. Inzwischen haben die internen Beratungen über die Personalstruktur der beteiligten Institute begonnen. Diese Beratungen sind nicht einfach und werden sich sicher über den größten Teil des Jahres 1998 erstrecken.

Ein Schwerpunkt „Oberflächennahe Rohstoffe“ liegt seit längerer Zeit im Blick des Institutes für Geologie und Paläontologie. Durch die Schwerpunktbildung im Bereich Quartärgeologie und die Einbeziehung der Bodenkunde (Bodenschutz, Bodennutzung) sind die Chancen zur Einrichtung dieses Schwerpunktes sicher vergrößert worden.

Die verstärkte Einwerbung von Drittmitteln für die Forschung wie auch die internationale Darstellung der Ergebnisse in Fachpublikationen ist nach wie vor eines der dringendsten Anliegen. Wir gehen davon aus, daß mit einer gleichmäßigeren Belastung der beteiligten Institute durch den neuen Studiengang hier in den besonders bedrängten Bereichen der notwendige Freiraum geschaffen wird.

Unter dem Aspekt der Struktur der Institute und der Räume und Ausstattung sind laut Auskunft des Fachbereichs zwei unterschiedlich gelagerte Fälle zu unterscheiden: Das Institut für Bodenkunde ist auf dem Gelände des Fachbereichs Gartenbau in Herrenhausen untergebracht, für den es auch einen großen Teil seiner Lehrleistung erbringt. Seine Infrastruktur (Bausubstanz, technische Einrichtungen) entspricht bei weitem nicht den Anforderungen eines modernen Lehr- und Forschungsbetriebes; wichtigen Bereichen des Labors droht die zwangsweise Stilllegung wegen Sicherheitsrisiken. Allerdings befindet sich zur Zeit ein Neubau des Fachbereichs Gartenbau in Herrenhausen in konkreter Planung, in den auch das Institut für Bodenkunde einziehen soll. Die Personalstruktur des Instituts ist auf die Breite des Faches und die weit gespannten Anforderungen der bedienten Studiengänge zugeschnitten. Auch wenn hier formale Ansprüche der beteiligten Fachbereiche wohl nicht bestehen, müssen in der Praxis die entsprechenden Studienpläne stets berücksichtigt werden.

Die Institute für Geologie/Paläontologie und Mineralogie sind voneinander entfernt in Räumen unzureichender Qualität untergebracht: während das Institut für Geologie/Paläontologie außerordentlich beengt arbeiten muß, ist das Institut für Mineralogie auf unterschiedliche Ebenen und Bereiche im Hauptgebäude der Universität verteilt. In beiden Fällen ist ein moderner Lehrbetrieb mit der zugehörigen Forschung nur eingeschränkt bis gar nicht möglich. Hinzu kommt, daß die räumliche Entfernung beider Institute die gegenseitige Ergänzung ihrer Lehr- und Forschungsaktivitäten bislang sehr erschwert, in vielen Fällen nicht praktikabel gemacht hat.

Inzwischen konnte in Verhandlungen mit der Universitätsleitung und dem Fachbereich Chemie ein Weg zu Lösung dieser Probleme aufgezeigt werden. Es wurden Räumlichkeiten gefunden, die nach gewissen Umbauten die Zusammenlegung beider Institute möglich machen werden; die konkreten Planungen hierfür laufen bereits.

Dadurch sind für die absehbare Zukunft Veränderungen zu erwarten, die auch in die Überlegungen zur Fortentwicklung der Personalstruktur einfließen müssen. So haben die Gespräche zur Anpassung der Personalstruktur an die Erfordernisse des Studienganges und der Lehr- und Forschungsschwerpunkte bereits mit dem Institut für Geologie und Paläontologie ihren Anfang genommen.

2) zu *„Ausbildungsziele und Studienprogramm des neuen Studienkonzeptes, Studienorganisation, Lehrmanagement und Lehrinhalte“*

Zum Zeitpunkt der Evaluation waren die wichtigsten Aspekte und Prinzipien des neuen Studienganges zwar klar, doch stand ihre Konkretisierung und inhaltliche Ausfüllung noch in einem sehr frühen Stadium. Das hat sich inzwischen grundlegend geändert. Da die Ausbildung sich weitgehend am modernen Selbstverständnis der beteiligten Fachgebiete und am Anforderungsprofil eines „Geowissenschaftlers“ orientieren soll, wurden die Grenzen der konventionellen Fächer weitgehend verwischt. Vielmehr wurden in vielen Fällen interdisziplinäre Lehrveranstaltungen konzipiert, die Objekte oder Themenbereiche aus unterschiedlichen Blickwinkeln beleuchten (Beispiel: „Erde I und II“ als zentrale Grundlagenveranstaltungen).

Die Abstimmung mit den Nebenfächern für das Grundstudium verläuft erfolgreich: Mit Chemie und Mathematik konnten zufriedenstellende Vereinbarungen getroffen werden; Geowissenschaften und Chemie verhandeln derzeit gemeinsam mit der Physik, um entsprechende Veränderungen im Physik-Lehrangebot zu erreichen.

Der Praxisbezug, der vor allem für die Bachelor-Ausbildung wichtig ist, war anfänglich nicht genügend berücksichtigt worden. Diesem Mangel wurde in der Zwischenzeit abgeholfen.

Erhebliche Verbesserungen wurden im Bereich Struktur und Inhalte des Schwerpunktstudiums herausgearbeitet, das mit seiner Flexibilität ein Novum darstellt. Hier wurden unterschiedliche Varianten diskutiert, die zunächst von drei oder sechs scharf definierten Vertiefungsrichtungen für das Diplom „Geowissenschaften“ ausgingen. Schließlich mußte ein Kompromiß zwischen der wünschenswerten Vertiefung einerseits und der erforderlichen fachlichen Breite andererseits gefunden werden. Gleichzeitig waren die begrenzten Ressourcen des Fachbereichs sowie die befürchtete allzu große Zersplitterung der Studierenden (zu wenige Studierende je Vertiefungsrichtung) zu berücksichtigen. Als akzeptabler Kompromiß wurde daher die Ausweisung einer Vertiefungsrichtung fallengelassen; sie ist nun durch die Nennung der sieben gewählten Pflichtmodule im Zeugnis erkennbar. Die fachliche Breite der geowissenschaftlichen Ausbildung wird dadurch sichergestellt, daß aus jedem der drei Schwerpunkte Quartärgeologie, Geochemie, Bodenkunde mindestens ein Modul gewählt werden muß. Außerdem ist die Durchführung einer geowissenschaftlichen Kartierung für alle zwingend vorgeschrieben

Zu einem Modul werden nun Lehrveranstaltungen im Umfang von jeweils 7 SWS themenbezogen zusammengefaßt. Die „Federführung“ für ein Modul liegt in der Regel in einem Fachgebiet, während bei seiner Ausgestaltung meist weitere Fachgebiete und Lehrbeauftragte (z.B. der BGR) beteiligt sind. Inhaltlich gibt es nach wie vor zwei Gruppen von Modulen: In der einen werden wichtige Grundlagen eines Fachgebietes vertieft und methodenorientiert auf bestimmte Probleme angewendet (Beispiel aus dem Bereich der Paläontologie: „Formen und Normen“), in der anderen werden problemorientiert fachgebietsübergreifende Lösungen erarbeitet (Beispiel: „Lagerstättenkunde“). Beide Modultypen sind unverzichtbar für die Qualität des Studiums. Wegen der Wahlfreiheit im Schwerpunktstudium ist dabei eine kontinuierliche und ausführliche Beratung von ausschlaggebender Bedeutung.

Die Diplomarbeit soll im Anschluß an die Modulprüfungen begonnen und noch innerhalb der Regelstudienzeit abgeschlossen werden. Dieses zügige Vorgehen wird dadurch unterstützt, daß das Konzept der Arbeit zu Beginn und die wesentlichen Ergebnisse am Ende in interdisziplinären Seminaren vorgestellt und diskutiert werden.

### 3) zu „Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden“

Die Beratung der Studierenden ist zu verschiedenen Zeitpunkten während des Studiums besonders wichtig: Im ersten Studienabschnitt müssen entsprechende Betriebe für das studienbegleitende Betriebspraktikum ausgewählt werden. Im zweiten Studienabschnitt steht die Frage nach dem Abschluß als Bachelor oder der Fortführung des Diplomstudiums im Vordergrund. Schließlich müssen gegen Ende des zweiten Abschnitts geeignete Module und ein entsprechendes Nebenfach für das Schwerpunktstudium gewählt werden. Wir diskutieren daher u.a. die Einrichtung einer (Pflicht-)Veranstaltung, ggf. mit Referenten aus der beruflichen Praxis, in der die Anforderungen aus den beruflichen Tätigkeitsfeldern mit den Neigungen der Studierenden und dem Lehrangebot in Einklang gebracht werden sollen.

### 4) zu „Wissenschaftlicher Nachwuchs“

Eine wichtige Komponente der fachlichen Integration bzw. des Zusammenwachsens der Fachgebiete sind gemeinsame Seminare für Diplomanden und Doktoranden, wie bereits unter Punkt 2 aufgeführt. In instituts- oder arbeitsgruppenbezogener Ausrichtung werden solche Seminare und Kolloquien bereits intensiv durchgeführt. Wie oben erwähnt, sollen Diplomseminare fester Bestandteil des letzten Studienabschnittes werden. Im Bereich der Doktorandenausbildung müssen jedoch auch andere Aspekte berücksichtigt werden. Die hier durchgeführten Arbeiten sind ja in der Regel nicht auf den Studiengang Geowissenschaften, sondern auf die jeweilige Arbeitsgruppe ausgerichtet. Sehr häufig arbeiten Doktoranden auch in Projekten, an denen andere Fachbereiche beteiligt sind. In diesen Fällen müssen (nach bewährtem Muster) personenspezifisch die wichtigsten geowissenschaftlichen Grundlagen ausgebaut oder vertieft werden.

Als einen wichtigen Schritt zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses haben wir inzwischen die Einrichtung eines Graduiertenkollegs angeregt, das die geowissenschaftlichen Institute in Verbindung mit der BGR tragen sollen.

Die Frage der Dauer- und Zeitstellen im Mittelbaubereich wird zu Beginn des Jahres 1998 angegangen, wenn der Fachbereich über die Einrichtung des Stellenpools (NHG) beraten muß.

5) zu „*qualitätssichernde Maßnahmen innerhalb des Fachbereichs*“

Hier wird die Bewertung der Lehrveranstaltungen durch die Studierenden angesprochen, die sich über alle Lehrveranstaltungen erstrecken soll. Dieses zur Optimierung von Lehrformen und Lehrinhalten sehr nützliche Instrument muß jedoch unter zwei verschiedenen Aspekten eingesetzt werden: Während Fragen nach der didaktischen Qualität der Lehrveranstaltung durchaus alle Veranstaltungen in allen Semestern betreffen, erscheint es aus Sicht des Fachbereichs wenig sinnvoll, bereits in den Erstsemesterveranstaltungen die Relevanz des dargebotenen Stoffes abzufragen. Hier beabsichtigt der Fachbereich aus Erfahrungen der Lehrenden und Studierenden profitieren zu können.

Eine deutlich studienzeitverkürzende Wirkung wird von der Studienorganisation des dritten Abschnitts erwartet. Die Forderung nach einem Abschluß der Modul- und Nebenfachprüfungen vor Beginn der Diplomarbeit, die Einrichtung übergreifender Diplomseminare sowie die Einbeziehung der Diplomarbeit in die Regelstudienzeit wird nach Einschätzung des Fachbereichs zu einem konsequenteren und zügigeren Studienverlauf führen.

In seiner Stellungnahme zu dem Gutachten führte der Fachbereich für Geowissenschaften und Geographie abschließend eine Zusammenfassung der seit dem Zeitpunkt der Evaluation durchgeführten, eingeleiteten oder geplanten Maßnahmen an:

*Profil des Fachbereichs*

Nachdem die Lehr- und Forschungsschwerpunkte der beteiligten Institute bereits definiert wurden, müssen nun die Beratungen zur Herausarbeitung eines Fachbereichsprofils mit klaren Schwerpunkten zu Ende geführt werden.

*Struktur der Institute*

Es wurde eine Möglichkeit zur Zusammenführung der Institute für Geologie/Paläontologie und Mineralogie gefunden; ihre Realisierung ist in ein konkretes Stadium getreten. Die Gespräche zur Fortentwicklung der Personalstruktur haben begonnen.

*Verhältnis Dauer-/Zeitstellen*

Die Beratungen wurden Anfang 1998 aufgenommen.

*Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses*

Gespräche zur Konzeption und Beantragung eines Graduiertenkollegs wurden begonnen.

*Reinvestitionen*

Hier gibt es kaum Möglichkeiten zur Milderung des Problems, da die dem Fachbereich zur Verfügung stehenden Mittel schon für die vorhandenen Geräte nicht ausreichen.

*Abstimmung der Nebenfächer*

Die Abstimmung wurde, soweit jetzt erforderlich, durchgeführt und in die Studienpläne eingearbeitet.

*Fachübergreifende Module*

Viele der vorhandenen Module wurden in Zusammenarbeit mit anderen Hochschulinstituten oder Institutionen (BGR, NLF) konzipiert.

### *Praxisorientierung zum Bachelor*

Durch eine Neukonzeption des Studienplanes überwiegen im 5. und 6. Semester nun die Übungs- und Praktikumsanteile gegenüber den Frontalveranstaltungen.

### *Vertiefungsrichtungen*

Um den Vorteil einer weitgehend freien Modulwahl zu nutzen, werden keine Vertiefungsrichtungen im Diplomzeugnis angegeben. Eine persönliche Schwerpunktbildung ist jedoch möglich.

### *Lehrinhalte*

Die Lehrinhalte aller Veranstaltungen des 1. bis 4. Semesters wurden überprüft und gegebenenfalls den Erfordernissen angepaßt oder neu entwickelt. Dies wird anschließend für die folgenden Studienjahre fortgesetzt.

### *Tutorenprogramm*

Der Fachbereich plant, ein Tutorenprogramm im Rahmen des HSP III für das kommende Wintersemester zu beantragen.

### ***Abschließende Bemerkungen des Fachbereichs***

Trotzdem gab es aus der Sicht des Fachbereichs im Evaluationsgutachten einige Punkte, zu denen sich dieser kritisch äußerte oder Korrektur anbrachte. Zunächst wurde angemerkt, daß neben dem Institut für Bodenkunde auch das Institut für Geologie und Paläontologie Lehrveranstaltungen für weitere Studiengänge (Bauingenieurwesen, Geodäsie, Landespflege, Geographie) anbietet.

Insgesamt sieht sich gerade dieses Institut ständig an der Kapazitätsgrenze belastet und begründet damit seine relativ geringe Drittmittelinwerbung. Das günstige Zahlenverhältnis von Professoren zu Studenten wurde mit der seit über zwanzig Jahren vorhandenen Zulassungsbeschränkung auf etwa 25 Studienanfänger im Studiengang Geologie/Paläontologie erklärt.

Die Studienberatung für die Zeit nach dem Vordiplom konnte daher sehr ausführlich durchgeführt werden. Nach Wegfall des N.C. im WS 97/98 haben sich allerdings nun 171 Studierende neu eingeschrieben und damit eine neue Situation geschaffen. Einerseits erhöht diese große Zahl den Verwaltungsaufwand, andererseits bedeutet die Diskrepanz zur Zahl der ernsthaft Studierenden (Schätzung des Fachbereichs: etwas mehr als 30 Studierende), daß sich der Lehraufwand aus Sicht des Fachbereichs unkalkulierbarer darstellt.

### 3 Evaluation der Geoökologie an der TU Braunschweig

#### 3.1 Technische Universität Braunschweig

Fachbereich Physik und Geowissenschaften (FB2)

Institut für Geographie und Geoökologie

Langer Kamp 19c, 1. OG.

38106 Braunschweig

<http://www.tu-bs.de/FachBer/fb2/>

Die Technische Universität Braunschweig ging aus dem 1745 gegründeten „Collegium Carolinum“ hervor, das wegen seiner technischen Lehrgänge auch als erste technische Hochschule in Deutschland bezeichnet wird. In Weiterentwicklung des Collegiums über eine Polytechnische Schule erfolgte 1877 die Umwandlung in eine Technische Hochschule. Heute ist die Technische Universität Braunschweig in elf Fachbereiche<sup>5</sup> gegliedert, in denen sie ca. 14.500 Studierende ausbildet.

Der Studiengang Geoökologie hat sich aus der Physischen Geographie entwickelt. Heute wird er vom Institut für Geographie und Geoökologie und vom Institut für Geowissenschaften getragen, unter Beteiligung der Geophysik und Ökologie. Die erste Professur für Geographie und das Geographische Institut wurden 1926 eingerichtet. 1976 folgte der Lehrstuhl für Physische Geographie und Landschaftsökologie. 1988/89 wurden im Zusammenhang mit der Einrichtung des Studienganges Geoökologie Professuren für Bodenkunde und Geoökologie sowie Agrarökologie und Systemanalyse eingerichtet. Im Institut für Geowissenschaften sind seit 1991 die früheren Institute für Geologie und Paläontologie und für Mineralogie vereinigt, die bis 1994 bzw. 1988 Studierende in eigene Studiengänge aufnahmen. Die gemeinsamen Anfänge reichen bis in die früheste Entwicklung der TU zurück.

#### ***Organisationsform der geowissenschaftlichen Fachrichtungen an der TU Braunschweig***

Der Diplomstudiengang Mineralogie an der TU Braunschweig wurde durch Erlaß des Ministeriums für Wissenschaft und Kultur (MWK) zum Ablauf des SS 89 aufgehoben. Der Diplomstudiengang Geologie (Geologie/Paläontologie) an der TU Braunschweig wurde - trotz guter Nachfrage bei den Studenten - mit Erlaß des MWK zum WS 96/97 aufgehoben.

Angesichts dieser, aus den Sparauflagen des Landes resultierenden Situation, hat der Fachbereichsrat Physik und Geowissenschaften an der TU Braunschweig beschlossen, den bisherigen Diplomstudiengang für Geoökologie um geowissenschaftliche Fachrichtungen (Geologie, Mineralogie, Geochemie und Angewandte Geophysik) zu erweitern.

Dieser erweiterte Studiengang Geoökologie wird seit dem SS 97 durch ein weiterbestehendes, jedoch zukünftig verkleinertes Geologisches Institut (Institut für Geowissenschaften), durch das Institut für Geoökologie und im Bereich der Angewandten Geophysik, durch das Institut für Geophysik und Meteorologie getragen.

---

<sup>5</sup> Mathematik und Informatik, Physik und Geowissenschaften, Chemie und Pharmazie, Biowissenschaften und Psychologie, Architektur, Bauingenieur- und Vermessungswesen, Maschinenbau, Elektrotechnik, Philosophie, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Erziehungswissenschaften.

## 3.2 Studienaufbau

### 3.2.1 Neugestaltung des Studienganges Geoökologie

Wie aus dem Selbstreport zu entnehmen ist, verfolgte die Neugestaltung des Studienganges Geoökologie an der TU Braunschweig zwei grundlegende Ziele:

- 1) Nach den Stellenstreichungen in den Geowissenschaften an der TU Braunschweig sollten die drei Fächer Geochemie, Technische Geologie/Hydrogeologie, Allgemeine Geologie (3 C-Stellen) in die Geoökologie integriert werden.
- 2) Die bisherige Diplomprüfungsordnung mußte der Musterprüfungsordnung (MPO) angepaßt werden. Ein wichtiges Ziel dieser Prüfungsordnung ist es, die Einhaltung der Regelstudienzeit (9 Semester) zu ermöglichen. Das heißt bei 20 SWS, die von der Musterprüfungsordnung vorgegeben werden, ergibt sich eine maximale Zahl von 160 SWS für die Geoökologie in Braunschweig. Zusätzlich soll überprüft werden, ob Leistungsnachweise und Prüfungen im Sinne einer Studienzeitverkürzung reduziert werden können. Sieben Jahre Geoökologie in Braunschweig zeigten, daß das Studium nicht in 9 Semestern studierbar ist. Außerdem sollte die Studienordnung an das derzeitige Lehrangebot von Institut, dienstleistenden Fächern sowie den aktuellen Vorstellungen der Lehrenden und Studierenden angepaßt werden.

Zum Zeitpunkt der externen Evaluation lag die neue Studienordnung dem Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK) in Hannover zur Genehmigung vor.

### 3.2.2 Studienziele und Berufsfelder des Studienganges Geoökologie

In ihrem Selbstreport sehen die Braunschweiger Geoökologen die folgenden Studienziele als Grundlage für die Ausbildung zum Diplom-Geoökologen/zur Diplom-Geoökologin, um in den weiter unten genannten Berufsfeldern eine erfolgreiche Berufstätigkeit auszuführen.

#### **Studienziele**

- Primäres Ziel ist die Förderung der Entwicklung von Persönlichkeiten mit einem ausgeprägten interdisziplinären wissenschaftlichen Profil. Ein tiefgehendes Verständnis für Ökologie einerseits und den „exakten“ Naturwissenschaften andererseits soll den Geoökologen und die Geoökologin in die Lage versetzen, zwischen der technischen und der biologischen Welt zu vermitteln. Geoökologen und Geoökologinnen sind adäquate Gesprächspartner sowohl für Ingenieure, da sie über eine gemeinsame Sprache, die Mathematik, und über gemeinsame naturwissenschaftliche Grundlagen verfügen, als auch für Naturschützer und Feldökologen.
- Geoökologen und Geoökologinnen sollen in der Lage sein, die Transportpfade und Reaktionen von Stoffen in der Biosphäre (environmental fate) durch Messung und mathematische Analyse nachzuvollziehen und die ökologischen Auswirkungen abzuschätzen.
- Geoökologen und Geoökologinnen sollen die Eigendynamik der Biosphäre im geologischen Kontext einordnen können und dadurch in der Lage sein, die Auswirkungen anthropogener Aktivitäten insbesondere die Auswirkungen anthropogen induzierter Stoffflüsse von Xenobiotika auf Klima und Ökosysteme beurteilen zu können.

- Geoökologen und Geoökologinnen sollen dadurch letztendlich in der Lage sein, Konzepte für ein nachhaltiges ökologisches Stoffstrommanagement zu entwickeln.

In ihrem Gutachten gelangten die Gutachter zu der Meinung, daß die von den Braunschweiger Geoökologen genannten Studienziele einer modernen Hochschulausbildung im Fach *Geoökologie* entsprechen. Weiterhin wurde positiv hervorgehoben, daß die Studienziele zwischen den Hochschullehrern und Studenten intensiv diskutiert werden und somit die Basis für die Reform des Studienplans gelegt wurde.

Die Gutachter schlagen vor, für die Zukunft darüber nachzudenken, einen studienbegleitenden Beirat in Anlehnung an ein angelsächsisches „Industrial Advisory Board“ einzurichten. Mit diesem sollte der Studiengang lebendig und flexibel gehalten werden und - was den Gutachtern in der augenblicklichen Zeit des Umbruchs noch fehlt - eine gemeinsam von Geologie und Geoökologie getragene und an den zukünftigen Arbeitsmarkt orientierte Vision hergeleitet werden, aus der die Studienplangestaltung und der Personalstrukturplan abgeleitet werden.

### **Berufsfelder**

- Forschung in Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, wie z.B. Umweltforschungszentren.
- Anwendungsbezogene Forschung und Entwicklung in den Umweltschutzabteilungen großer Firmen: Entwicklung von Konzepten zur Abwasser-, Boden- und Luftentsorgung auf der Grundlage von Stoffstromanalysen und Ökobilanzen.
- Ingenieurbüros/Consultings: Wasserversorgung, Umweltanalytik, Altlasten-Bodensanierung, Abfallwirtschaft, Immissions- und Emissionsschutz, gutachterliche Tätigkeit.
- Behörden auf Bundes- und Landesebene sowie Kommunen: Dokumentation, beratende, begutachtende, planende und überwachende Tätigkeit.
- Parteien und Umweltverbände: Entwicklung umweltpolitischer Konzepte.

Die Vielfalt der Einsetzbarkeit von Diplom-Geoökologen und -Geoökologinnen wird durch die Interdisziplinarität der Geoökologie bestimmt. Im Zusammenhang mit gegenwärtigen und zukünftigen Problemstellungen im Umweltbereich, die sich nur in ihrer Komplexität erfassen und lösen lassen, ist eine integrierende interdisziplinäre Ausbildung, wie sie die Geoökologie vermittelt, unbedingt erforderlich.

### 3.3 Studienplan und Prüfungsordnung (neu)

Die Gliederung des Studiums ist aus untenstehender Abbildung ersichtlich. Nach Grundstudium und Vordiplom folgt das Hauptstudium mit den eigentlichen strukturellen Veränderungen. Das Grundfach mit 38 SWS sowie einer Studienarbeit (160 Stunden) und ein sechswöchiges Berufspraktikum ist für jeden Studierenden Pflicht.

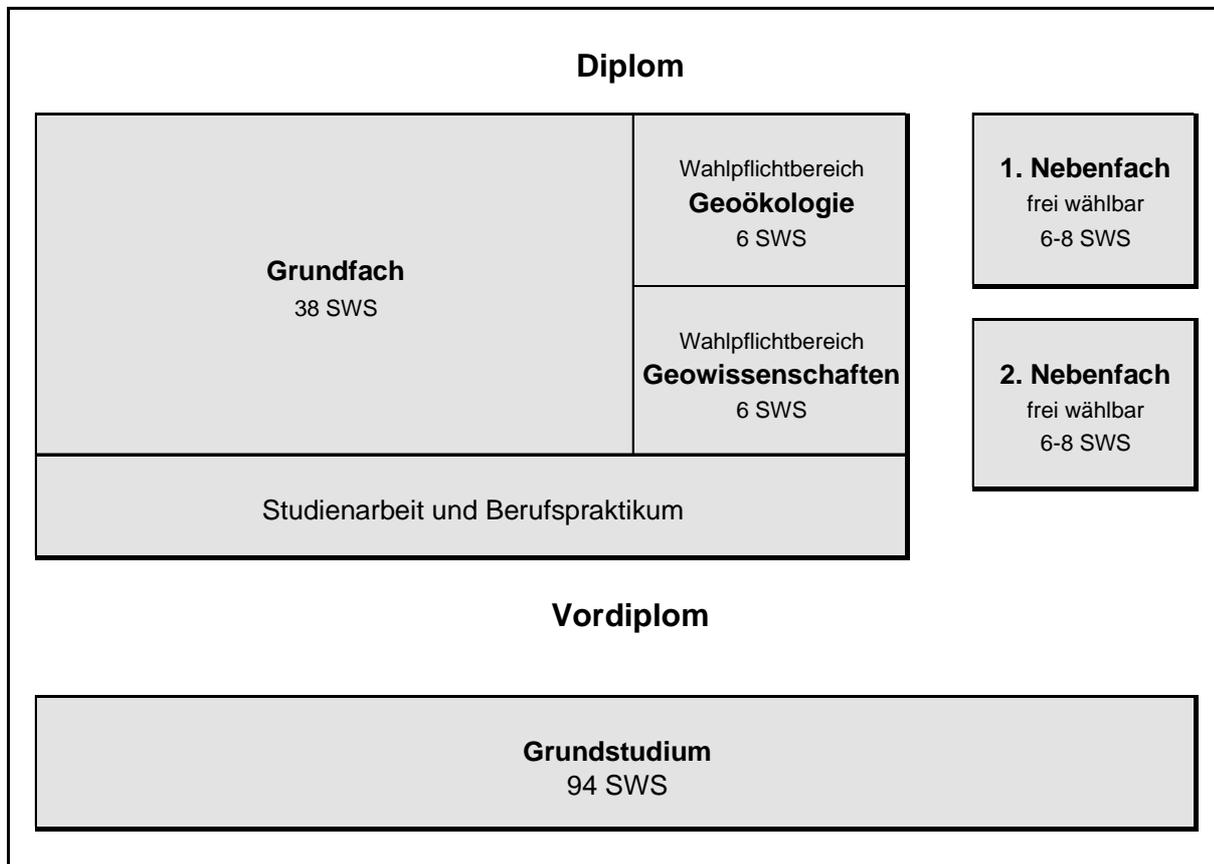


Tabelle 7: Gliederung des Studiums der Geoökologie

Zusätzlich werden 4 Wahlpflichtfächer (2 Hauptfächer und 2 Nebenfächer) gewählt, wobei je ein Hauptfach aus dem Wahlpflichtbereich Geoökologie und Geowissenschaft gewählt werden muß. Das dritte und vierte Wahlpflichtfach ist aus dem angebotenen Nebenfächerkatalog oder aus den nicht gewählten Fächern der Wahlpflichtbereiche (Geoökologie und Geowissenschaften) frei wählbar.

#### 3.3.1 Grundstudium

Im Vergleich zur bisherigen Studienordnung ändert sich das Grundstudium nur sehr wenig. Die Anzahl von 94 SWS ist im Gegensatz zum Hauptstudium geringfügig höher. Es hat sich bislang gezeigt, daß die meisten Studierenden ihr Vordiplom nach dem 4. Semester absolvieren konnten, weswegen sich am Stundenumfang nichts geändert hat. Veränderungen zum bisherigen Studienverlauf ergeben sich wie folgt:

- Einführung der Lehrveranstaltungen: Ringvorlesung *Geologie*, Vorlesung *Geochemie*, Vorlesung *Umweltgeologie*
- Mathematik III entfällt

- biologische Vorlesungen wählbar
- Umbenennung des Prüfungsfaches *Geoökologie* in *Landschaftsökologie*

Des Weiteren sind einige kleinere Umstrukturierungen sowie Umbenennungen von Lehrveranstaltungen vorgenommen worden. Insgesamt beinhaltet das Grundstudium jetzt 94 SWS, 23 Geländetage und 11 Prüfungsvorleistungen/Testate (Scheine). Damit ergeben sich Reduzierungen um einen Geländetag und einen Schein gegenüber der bestehenden Diplompriifungsordnung.

### 3.3.2 Vordiplomprüfung

Die Vordiplomprüfung wird studienbegleitend abgelegt und besteht aus fünf Pflichtfächern: Biologie, Bodenkunde, Geologie/Mineralogie, Landschaftsökologie, Mathematik/Statistik sowie aus einem Wahlpflichtfach wählbar aus Chemie, Physik oder Physikalische Chemie. In der Regel dauern die Prüfungen 30 Minuten und erfolgen mündlich.

### 3.3.3 Hauptstudium

Der Studienplan des neukonzipierten Hauptstudiums setzt sich wie folgt zusammen:

Das Grundfach hat mit 38 SWS (43 Geländetage und 11 Prüfungsvorleistungen/Testate) einen Anteil von ca. 60% der SWS im Hauptstudium. Dieses Übergewicht gegenüber den Wahlpflichtfächern ist bewußt gewählt, um die Interdisziplinarität der Geoökologie zu gewährleisten. Das inhaltlich breit gefächerte Grundfach bietet so die Grundlagen und das „Handwerkzeug“ für die Wahlpflichtfächer.

Mit der Integration der Geowissenschaften sind folgende Pflichtlehrveranstaltungen neu hinzugekommen:

- Hydrogeologie/-chemie
- Grundzüge der Geochemie
- Einführung in die Geophysik
- Ökologische Aspekte der Erd- und Lebensgeschichte
- Geologischer bzw. quartärgeologischer Kartierkurs (alternativ zum Bodenkundlichem Kartierkurs wählbar)
- Geowissenschaftliches Projektseminar

Die Wahlpflichtfächer des Bereiches Geoökologie sind:

- Landschaftsökologie
- Agrarökologie
- Bodenkunde
- Ökologie

und die des Bereiches Geowissenschaften:

- Allgemeine Geologie
- Geochemie
- Technische Geologie und Hydrogeologie
- Angewandte Geophysik

Nähere Erläuterungen der Fächer können Kapitel 3.4 entnommen werden. Die Nebenfächer haben sich in ihrer Art und Funktion nicht geändert. Sie sind lediglich an das aktuelle Angebot der dienstleistenden Fächer angepaßt und um die von den Studierenden beantragten Nebenfächer erweitert worden.

Insgesamt beinhaltet das Hauptstudium 62 - 66 SWS, 53 Geländetage (plus Geländetage in Nebenfächern) und 10 Prüfungsvorleistungen/Testate (Scheine). Damit ergeben sich Reduzierungen gegenüber der bisherigen Studienordnung von 24 bis 30 SWS, 4 bis 8 Geländetagen und 4 Prüfungsvorleistungen/Testaten (Scheine), sowie zwei Wochen Berufspraktikum und einer Studienarbeit (Prüfungsvorleistung).

### 3.3.4 Diplomprüfung

Die Diplomprüfung besteht aus fünf Fachprüfungen, eine im Grundfach und vier in den Wahlpflichtfächern, davon je zwei in den Hauptfächern (45minütige mündliche Prüfung) und Nebenfächern (30minütige mündliche Prüfung) und der Diplomarbeit (6 Monate). Die Grundfachprüfung setzt sich aus fünf studienbegleitenden Teilprüfungen zusammen:

- Dynamische Systeme und Numerik
- Wasser- und Stoffhaushalt des Bodens
- Landschaftszonen
- zwei Teilprüfungen wählbar aus Geochemie, Geophysik oder Hydrogeologie.

Die Teilprüfungen werden entweder in Form einer 120minütigen Klausur oder einer 30minütigen mündlichen Prüfung angeboten.

Die Zusammensetzung der Diplomnote ergibt sich wie folgt:

- Diplomarbeit 50%
- je eine Fachprüfung 10%

### 3.3.5 Beurteilung des neuen Studienkonzeptes durch die Betroffenen

Laut Selbstreport wurden in einer Umfrage sowohl die Studierenden als auch die Lehrenden gefragt, ob ihnen die in Planung befindliche Studienordnung bekannt sei und wenn ja, welche Vor- und Nachteile sie erwarten.

**Studierende** Die Studierenden erhoffen sich mehr Wahlmöglichkeiten und kürzere Studienzeiten. Der Anteil der geowissenschaftlichen Pflichtfächer wird als zu hoch eingeschätzt.

**Lehrende** Die Lehrenden sehen in dem neuen Studienkonzept als Vorteil eine Erweiterung des Fächerangebotes, mehr Wahlmöglichkeiten bei Hauptfach und Diplomarbeit, Profilverschärfung/Statusverbesserung und eine Studienzeitverkürzung. Eher nachteilig eingeschätzt wird die Tatsache, daß die Einbeziehung der Geologie mit inhaltlichen Lücken zu einer unzureichenden Reform führe. Der Sinn der Grundfachprüfung wird ebenfalls in Frage gestellt.

### 3.3.6 Beurteilung des neuen Studienkonzeptes durch die Gutachter

Die Einbeziehung der geologischen Fächer eröffnet die Chance, einige der physisch-geographischen Lehrinhalte durch solche aus der Geologie, Geotechnik oder Geophysik zu ersetzen, um die Studierenden für den Arbeitsmarkt der Ingenieurbüros besser vorzubereiten. Dabei darf das Fach jedoch nicht Gefahr laufen, klassische Lehrinhalte der geologischen Fächer (z.B. allgemeine und historische Geologie) in zu großem Maße zu übernehmen.

Die Gutachter schlagen den Fachvertretern vor, mehr integrierte Lehrveranstaltungen in den Studienplan auf der Basis der bewährten integrierten Forschung im Sonderforschungsbereich aufzunehmen.

Bedingt durch die Neugestaltung des Studienganges liegen bisher weder eine neue Studienordnung noch ein Studienführer vor. Im Sinne einer zügigen Durchführung des Studiums sollte dieser Mangel möglichst rasch behoben werden.

Die vorgelegte Prüfungsordnung birgt die Gefahr in sich, daß sie stark an Disziplingrenzen orientiert ist. In einem Fach wie der Geoökologie, welche von der Interdisziplinarität lebt, ist es wichtig, daß aufbauend auf interdisziplinären Lehrveranstaltungen unterschiedlicher Integration auch mindestens einige Prüfungen interdisziplinär gestaltet werden.

Für ein vorwiegend experimentell arbeitendes Fach ist ein Einüben der Fertigkeiten unbedingt nötig. Dafür sind aber 160 Stunden Ausbildungszeit (Vorgabe des Ministeriums) laut Ansicht der Gutachter zu kurz.

Die momentane überlange Studienzeit ist aber offensichtlich begründet

- in mangelnder Koordinierung der notwendigerweise großen Zahl an Lehrveranstaltungen der Grundlagenfächer in dem Studiengang,
- durch die Zeitüberschreitung bei den Studienarbeiten und
- offensichtlich aus dem Bestreben der Studenten, möglichst viele Lehrveranstaltungen - auch der Nebenfächer - besuchen zu wollen.

Hier müßte ein strafferes Management und möglicherweise die Nutzung der Studienarbeit als Vorstufe der Diplomarbeit Abhilfe schaffen.

Die zusätzlichen Stunden (mindestens 20) sollten für die bessere experimentelle Ausbildung bereitgestellt werden: z.B. sollten im Nebenfach Ökologische Chemie die Inhalte, die für das umweltanalytische Praktikum der Chemiestudenten gültig sind, auch für die Geoökologiestudenten verbindlich sein.

Insgesamt stellten die Gutachter fest, daß der Studienplan gut mit den Forschungsaktivitäten der Lehrstühle koordiniert ist und den Anforderungen der Erwartungen aus der Praxis folgt. Da die Arbeitsmarktlage schwer vorhersehbar ist, ist es geboten, die bisherige Breite beizubehalten. Ein hochgradig interdisziplinäres Fach wie die Geoökologie muß notwendigerweise interdisziplinäre Lehrveranstaltungen verschiedener Integrationsstufen anbieten. Insbesondere sollte ein Geoökologisches Seminar mit auswärtigen und eigenen Vortragenden veranstaltet werden, auf dem neueste Forschungsergebnisse vorgestellt werden. Insbesondere für die Integration der Geologie ist dies von Bedeutung.

Die große Bedeutung von Redoxprozessen in der Umwelt, die durch Mikroorganismen induziert werden, legt es nahe, die Studenten der Geoökologie mit relevanten Teilaspekten der Mikrobiologie vertraut zu machen. Diese schließen auch biotechnologische Verfahrenstechniken der Wasser- und Abwasserreinigung und Deponietechnik ein. Die Gutachter empfehlen den Lehrenden der Geoökologie, eine entsprechende einführende Vorlesung mit einem Praktikum vorzusehen.

Abschließend hatten die Gutachter den Eindruck, daß die Vorstellungen der Lehrenden und Studierenden über die Lehrinhalte gut aufeinander abgestimmt und unterschiedliche Meinungen eher individuell bedingt waren.

Als beeindruckend hoben die Gutachter das intensive Wechselspiel zwischen Beratung der Studenten und der Nachfrage und den Anregungen zur Verbesserung der Lehre durch die Studenten - insbesondere bei Fragen bezüglich der Neukonzeption des Studienganges - hervor. Eine wesentlicher Erfolgsfaktor des neuen Studienganges sind die motivierten Studenten.

### **3.4 Studienschwerpunkte**

#### **3.4.1 Modellierung, Geostatistik und Geographische Informationssysteme**

##### ***Modellierung***

Diese Fächer vermitteln die notwendigen Grundlagen für die Systemsimulation, die Geostatistik und den Umgang mit geographischen Informationssystemen, auf denen die gewählten Wahlpflichtfächer aufbauen können. Die Inhalte dieser Lehrveranstaltungen sind daher in hohem Maße mit den anderen Lehrveranstaltungen vernetzt. Die Vorlesung Dynamische Systeme liefert die mathematischen Grundlagen für die Modellierung des Wasserhaushaltes und des Stofftransportes, die in der Bodenkunde und der Hydrologie behandelt werden und für die ökologischen Modelle der Systemökologie. Die Lehrveranstaltungen zur Numerik und Simulation stellen die praktischen Aspekte der Modellierung dar.

##### ***Geostatistik***

Methoden für experimentelles Design und statistische Datenanalyse in sämtlichen Geowissenschaften. Geostatistik ist eine wichtige Hilfswissenschaft für alle Bereiche der Geoökologie, die georeferenzierte Daten erheben.

##### ***Geographische Informationssysteme***

Die Handhabung geographischer Informationssysteme ist die Grundlage für landschaftsökologische Modellierung. Geographische Informationssysteme und Entscheidungsmodelle haben sich zunächst getrennt entwickelt. Ein geographisches Informationssystem (GIS) allein ist nicht mehr als ein wenn auch sehr effizientes Werkzeug zur Verarbeitung räumlicher Information. Es ermöglicht die Verwaltung und Visualisierung räumlicher Informationen, die Zeichnung von Karten, dreidimensionale Geländedarstellungen und Operationen wie die Verschneidung räumlicher Information.

#### **3.4.2 Agrarökologie und Systemökologie**

Die Vorlesung Agrarökologie, verbunden mit einer mehrtägigen Exkursion, vermittelt zunächst Grundkenntnisse der Landwirtschaft und von Agrarökosystemen. Darauf aufbauend wird die Umweltproblematik der modernen Landwirtschaft entwickelt. Durch Einordnung der Landwirtschaft in den Kontext der Stoffstromanalysen und Ökobilanzen wird die Verbindung zu neueren Tendenzen der

Umweltsystemanalyse hergestellt. Die Vorlesung dient gleichzeitig als Vorbereitung für die Lehrveranstaltung *Systemökologie*.

### **3.4.3 Landschaftsökologie**

Die grundlegenden Lehrinhalte im Grundstudium basieren im wesentlichen auf den zentralen klassischen physisch-geographischen Geofaktorenlehren: (Geologie), Geomorphologie, Klimatologie, Hydrologie, Bodenkunde und Geobotanik.

Im Hauptstudium liegt der eine Schwerpunkt auf der Behandlung ökozonaler Systeme unter besonderer Beachtung methodischer Skalenprobleme. Ein weiterer Studienschwerpunkt betrifft die Einführung in praktische und analytische Methoden am Beispiel von hydrologischen Systemen im Rahmen des Hydrologischen Praktikums und der Vorlesung mit Übung zur Tracerhydrologie.

### **3.4.4 Bodenkunde**

Bodenkundliche Inhalte im Studiengang Geoökologie umfassen neben einer genetischen und klassifizierenden Betrachtungsweise den Boden als Filter, Speicher und Leiter im Stoff- und Energiehaushalt der Ökosphäre. Im Grundstudium werden zunächst Inhalte zu den wichtigsten Zusammenhängen und Methoden in der Bodenkunde vermittelt; im Hauptstudium werden die verschiedenen Teildisziplinen der Bodenkunde vertieft.

### **3.4.5 Ökologie**

Die Ökologie beinhaltet Naturschutzforschung in Gewässern und Feuchtgebieten im Boden und Toxikologie. Andere Institute wie das Botanische oder Mikrobiologische Institut sind an der Angewandten Ökologie ebenso beteiligt. Die Studierenden sollen in der Lehre einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Lebensräume bekommen, wobei die Organismen im Vordergrund stehen. Pflanzen und Tiere sind gute Indikatoren für den Zustand der Ökosysteme.

### **3.4.6 Allgemeine Geologie**

Die Geoökologie als geowissenschaftliche Teildisziplin hat die Allgemeine Geologie als ein Grundfach zur Voraussetzung. Die im Grundstudium zu vermittelnden Inhalte sind zum Verständnis geogener Prozesse unerläßliche Voraussetzung. Kritisch zu bewerten ist in diesem Zusammenhang der geringe Anteil mineralogisch-gesteinskundlicher Lehrinhalte, der zum besseren Verständnis geologischer Zusammenhänge notwendig wäre. Die als Wahlpflichtveranstaltungen für das Hauptstudium vorgesehenen Lehrveranstaltungen stellen einerseits eine Vertiefung der im Grundstudium vermittelten Lehrinhalte dar und sind zum anderen eine ebenso unabdingbar notwendige Ergänzung der übrigen, im Hauptstudium vorgesehenen geologischen Schwerpunkte.

### 3.4.7 Geochemie

Im Kanon der umweltwissenschaftlichen Fächer des Studienganges *Geoökologie* behandelt die Geochemie den Stoffhaushalt und Stoffaustausch in der Hydro-, Pedo- und Atmosphäre. Vor dem Hintergrund des Verständnisses der natürlichen Gleichgewichtsbeziehungen von Mineralien, Elementen und Elementspeziationen in Böden, Sedimenten und Wässern unter den Bedingungen der Erdoberfläche werden die Prozeßabläufe bei Störung der Systeme durch anthropogene Einflüsse dargestellt. Hierauf aufbauend wird auf die ökologischen und volkswirtschaftlichen Langzeitfolgen sowie Möglichkeiten zur Prognose von Szenarien eingegangen. Die Lehrinhalte konzentrieren sich auf die anorganische Stoffdynamik niedrigthermaler Reaktionsabläufe. Als besonderes Kernthema wird das Verhalten von geogenen und anthropogenen ökotoxischen Schwermetallen und Schwermetallmineralisationen im exogenen Kreislauf bearbeitet.

### 3.4.8 Technische Geologie und Hydrogeologie

Der Schwerpunkt basiert auf den Vorlesungen Einführung in die Umweltgeologie und Allgemeine Hydrogeologie (Grundwassergüte, Grundwasserdynamik) des Grund- und Hauptstudiums. Er beinhaltet Geländeübungen und Kurzgeländepraktika zu Wasserwerken, Deponien, Kläranlagen und Wirtschaftsunternehmen der Bohr- und Umwelttechnik.

### 3.4.9 Geophysik

Die *Allgemeine Geophysik* im Rahmen der Vorlesung „Einführung in die Geophysik“ vermittelt Kenntnisse über physikalische Zustandsgrößen (Magnetfeld, Schwerfeld, Temperaturfeld) und über dynamische Parameter (Erdbeben, Gezeiten, Rotation), die alle eine Bedeutung in der Ökologie haben. Nur beispielsweise seien die magnetotaktischen Bakterien in Böden, der Einfluß der niederfrequenten magnetischen Eigenschwingungen (Schumannresonanzen) auf den biologischen Rhythmus, oder auch der gezeitengesteuerte biologische Rhythmus der Meeresfauna genannt.

Ziel der *Angewandten Geophysik* ist die Erkundung und quantitative Beschreibung von Böden und Gesteinsschichten durch physikalisch definierte Parameter (Deformierbarkeit/elastische Moduln, elektrische Leitfähigkeit, magnetische Remanenz, Porosität, hydraulische Permeabilität).

## 3.5 Profil des evaluierten Faches

Die Struktur des Studienganges Geoökologie mit seinem Schwerpunkt der Systemanalyse gibt dem Standort Braunschweig nach Einschätzung der Gutachter ein eigenes Profil und macht ihn im Vergleich mit anderen Universitäten wie z.B. Bayreuth, Freiberg, Karlsruhe und Potsdam konkurrenzfähig.

Als Folge der von den Gutachtern begrüßten Initiativen der Braunschweiger Geoökologen, einen Sonderforschungsbereich *Agrarökologie* zu koordinieren, hat sich ein gutgeknüpftes Netz von universitären und außeruniversitären Forschungsinstitutionen ausgebildet, die sich auch um die Ausbildung der Geoökologiestudenten gekümmert haben. Die Gutachter empfehlen, die moderne instrumentelle Ausstattung dieser Institute in der Ausbildung der fortgeschrittenen Studenten und Doktoranden zu nutzen. Gleiches, besonders aber auch die Hinführung auf den Beruf, gilt für die Kontakte und die Zusammenarbeit mit der Industrie.

Nach Beendigung dieses Sonderforschungsbereiches planen die Professoren des engeren Faches *Geoökologie* und Vertreter einiger Nachbardisziplinen (z.B. dem Institut für Ökologische Chemie und Abfallanalytik), einen neuen Sonderforschungsbereich zur *Regionalen Stoffstromanalyse* einzurichten. Auch davon versprechen sich die Gutachter einen erheblichen Profit für die Lehre.

In Wechselwirkung mit dem Sonderforschungsbereich *Agrarökologie* haben die geoökologischen Lehrstühle ein auch international anerkanntes Forschungsprofil gewonnen. Der Umfang und die Breite der Lehrinhalte sind auf den Schwerpunkt Systemanalyse ausgerichtet.

Das Grundkonzept des neuen Studienplanes überzeugt die Gutachter und ist tragfähig. Die Einbeziehung der geologischen Fächer bringt ein zusätzliches starkes Potential in die Lehre, wenn diese zielführend und eingebettet in langfristig angelegte strukturelle Maßnahmen angepaßt wird.

Als Stärke des Studienganges sehen die Gutachter seine begeisterten Studenten, die mit Kritik und Kreativität ihren eigenen Studiengang verbessern wollen und ihn auch gegen die Konzepte der Konkurrenten aus Bayreuth, Freiberg, Karlsruhe und Potsdam verteidigen. Hier hat sich eine beachtliche "Corporate Identity" herausgebildet.

Eine Grundvoraussetzung des zukünftigen Erfolges des Studienganges ist die Integration. Die Aufnahme der geologischen Fächer eröffnet die Chance, integrierte Lehrveranstaltungen anzubieten. Diese Chance ist laut Meinung der Gutachter noch nicht ausgeschöpft, zumal die Wissenschaftlichen Assistenten der Geologie den Übergang in die Geoökologie nur mit Widerstand vollziehen. Dies ist verständlich, da sie ihre gewohnten Forschungsgebiete nicht aufgeben wollen.

Die Gutachter ermuntern das Fach, transnationale Studien- und Austauschprogramme vermehrt wahrzunehmen.

### 3.6 Personalbestand und Entwicklung

Aufgrund der interdisziplinär angelegten Struktur des Studiengangs Geoökologie sind an der Ausbildung der Studierenden Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter/innen verschiedener Institute und Fachbereiche beteiligt. Die folgende Darlegung der Personalsituation beschreibt die bisherige Form des Studienganges und beschränkt sich auf das Institut für Geographie und Geoökologie (IGG) der TU Braunschweig.

Zu diesem Institut gehören zwei Professorenstellen sowie die Abteilung für Physische Geographie und Hydrologie (eine Professur) und die Abteilung Wirtschafts-, Sozial- und Regionalgeographie (eine Professur). Da die Abteilung für Wirtschafts-, Sozial- und Regionalgeographie keine Lehre im Studiengang Geoökologie leistet, ist die folgende Tabelle ohne die Abteilung für Wirtschafts-, Sozial-, Regionalgeographie zu verstehen.

Personal	Stelle		Beschreibung	zuständig für Lehre in Bereichen
wissenschaftliches Personal	C4	2	Professoren	Bodenkunde, Agrarökologie/Systemanalyse
	C3	1	Professor	Physische Geographie und Landschaftsökologie
	C1	2	Wiss. Ass. (PD) Wiss. Ass.	Physische Geographie und Landschaftsökologie Bodenkunde
	A 14	1	Akad. Oberrat	Physische Geographie und Landschaftsökologie
	A13	2	Akad. Rätin Akad. Rat (PD)	Agrarökologie und Systemanalyse, Bodenkunde
	BAT lia	1	Wiss. Mitarbeiter	Agrarökologie und Systemanalyse
nicht-wissenschaftliches Personal	BAT IVa	4	4 TA	-
	BAT Vc	3	2 TA, Sekretärin	-
	BAT VII/VIb	1	Sekretärin	-
Lehrbeauftragte		5	Davon 2 bezahlte Lehraufträge des Instituts	Bodenmikrobiologie, Fernerkundung, Stoffdynamik in der bodennahen Atmosphäre, Umweltrecht, Landschaftsökologie

Tabelle 8: Personalstand (bisherige Form des Studienganges)

Derzeit sind am IGG drei Professoren sowie zwei Privatdozenten beschäftigt. Daneben sind drei Doktoren und eine Doktorin als akademische (Ober-)Räte/Rätin bzw. wissenschaftliche Assistenten(innen)/Mitarbeiter(innen) in der Lehre tätig. Zusätzlich übernehmen fünf Lehrbeauftragte zum Teil vorgeschriebene, zum Teil freiwillige bzw. als Nebenfach wählbare Lehrveranstaltungen. Von den am Institut Promovierenden ist keiner für den Einsatz in der Lehre vorgesehen. Hinsichtlich der Betreuung von Einzelaufgaben und Diplomarbeiten stellen sie aber wichtige Ansprechpartner dar. Darüber hinaus betreuen sie unentgeltlich das Bodenkunde-Praktikum II im Hauptstudium.

Durch die Neukonzeption werden der Geoökologie drei C-Stellen (Geochemie, Technische Geologie/Hydrogeologie und allgemeine Geologie) zugeordnet.

### Lehrkapazitäten

Für das Lehrangebot innerhalb der Geoökologie existieren 9 Planstellen (siehe untenstehende Tabelle), von denen im Wintersemester 1996/97 sämtliche besetzt sind. Nach Regellehrverpflichtungsverordnung (LVVO) ergibt sich aus den Lehrdeputaten der Stellen eine Gesamtlehrstundenanzahl von 64 SWS. Wie aus der Tabelle weiterhin ersichtlich ist, steht diesem Normwert ein Lehrangebot von 51,2 Stunden gegenüber. Einer der beiden C4-Professoren ist seit April 1995 Dekan des Fachbereichs Physik und Geowissenschaften. Dadurch entsteht keine Beeinträchtigung der Lehre, da er seinem unreduzierten Lehrdeputat auch weiterhin nachkommt. Rechnerisch wird das Lehrangebot des Lehrdeputates des Fachbereichsdekans um 4 SWS reduziert, so daß sich ein reduziertes Lehrangebot von 47,2 SWS ergibt.

Stellengruppen	Planstellen	Besetzbare Stellen	Deputat	Norm It. RLVO	Lehrangebot
Univ.-Professoren C4	2	2	8	16	16
Univ.-Professoren C3	1	1	8	8	8
Wiss.-Ass. C1	2	2	4	8	8
Akad. Rat./Oberr. A13/14	3	3	8	24	19,2
Wiss. Dienst BATIIa/IIa	1	1	8	8	0
<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		<b>64</b>	<b>51,2</b>

Tabelle 9: Stellen für die Lehre im Studiengang Geoökologie (am IGG)

Das Lehrangebot wird durch fünf Lehraufträge erweitert, deren Gesamtstundenzahl sich auf 8 SWS beläuft.

Auf Grundlage dieses Lehrangebot es errechnet sich für das WS 1996/97 eine Grundaustauslastungszahl, d.h. eine eigentliche Studienplatzanzahl von 23. Dieser Wert wird durch den Schwundfaktor noch weiter modifiziert. Damit ergibt sich eine endgültige Zulassungszahl von 29 Studierenden.

Den Gutachtern erscheint der Anteil an Mitarbeitern der Laufbahn Akademischer Rat (A 13/16) zu groß und kann mit speziellen Aufgaben, z.B. Großgerätebetreuung, nicht überzeugend erklärt werden. Die Gutachter schlagen deshalb vor, die Mitarbeiterstellen - bis auf eine Kustodenstelle - in C1-Stellen umzuwandeln, um aus dem anerkanntermaßen hervorragenden studentischen Nachwuchs eine lebendige Mittelbaustruktur zu entwickeln. Der wissenschaftliche Nachwuchs sollte ermuntert werden, mindestens ein Jahr eine Postdoktorandenstelle an einer ausländischen Universität wahrzunehmen.

Die Wissenschaftlichen Assistenten sollten frühzeitig dazu angehalten werden, sich eigenen Forschungsthemen zuzuwenden und eine eigene kleine Forschergruppe aufzubauen. Es scheint derzeit noch - möglicherweise bedingt durch die Aufbauphase - eine zu große Abhängigkeit von den Professoren zu herrschen.

Aufgrund der langen Studienzeiten hat erst ein kleinerer Anteil der Studenten die Phase der Durchführung der Diplomarbeit erreicht. Deshalb ist die Betreuungsquote (Anzahl der Diplomanden, Zahl der wissenschaftlichen Stellen) mit ca. 0,8 noch sehr günstig. Die Gesamtbetreuungsrelation (Anzahl der Studenten, Zahl der wissenschaftlichen Stellen) hat sich als Folge der schon genannten langen Studienzeiten vom günstigen Verhältnis 7 : 1 auf ein für ein experimentelles Studienfach nicht mehr akzeptables Verhältnis von 16 : 1 verschlechtert. Da das Fach Geoökologie einem Numerus clausus unterworfen ist, wodurch eine Überlast stillschweigend inbegriffen ist, kann die Balance zwischen Lehre und Forschung nur durch besondere Anstrengungen der Hochschullehrer erhalten werden, insbesondere dann, wenn für den wissenschaftlichen Nachwuchs ein Auslands-Postdoktorandenjahr gefordert wird und die Professoren durch Drittmittelerwerb und die Initiierung eines Sonderforschungsbereiches beansprucht werden.

Die Gutachter haben gute Ansätze zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses beobachtet, insofern als die Diplomanden und Doktoranden schon früh ermuntert werden, auf wissenschaftlichen Kongressen ihre eigenen Arbeiten der Kritik auszusetzen. Es ist aber zu erkennen, daß die dafür bereitstehenden Reisemittel nicht ausreichen.

Die zukünftige Fachgruppe sollte aufgefordert werden, einen Personalstrukturplan aufzustellen, aus dem kohärent mit dem Lehr- und Forschungsprofil die Art der Neuberufungen zu ersehen ist.

### **3.7 Räume und Ausstattung**

Das Fach Geoökologie ist ein experimentelles Fach, für das in der Lehre hinreichend Übungsgeräte im Labor und Gelände zur Verfügung stehen müssen. Für die Bestimmung der Makronährstoffe und der Wasserflüsse stehen für die Forschung im bodenkundlichen Labor die Grundgeräte zur Verfügung. Für intensive Studentenpraktika ist jedoch aus Gutachtersicht die Anzahl an Geräten zu gering. Das gleiche gilt auch für die Ausrüstung im anorganischen Spurenstofflabor der Geochemie. Gut ausgerüstet sind sowohl die EDV-Labors (sowohl was Hard- und Software betrifft) als auch das organische Spurenstofflabor im Institut für Ökologische Chemie und Abfallanalytik. In letzterem erfolgt aber nur eine Nebenfachausbildung.

Das Raumangebot wurde von den Gutachtern als gut bezeichnet.

Die finanziellen Mittel für die Geländeausbildung, die Laborausstattung, die Geräterefinanzierung und auch die Bibliotheksausstattung sind unzureichend. Nur durch eine Reinvestition veralteter Geräte und notwendige Parallelanschaffungen von Geräten können die experimentelle Ausbildung auf einen modernen Stand gebracht und die Ausbildungszeiten verkürzt werden. Ohne die aktive Drittmittelwerbung wäre nicht einmal die jetzige Laborausstattung möglich gewesen.

Eine wichtige Einrichtung für die Lehre sind die Einzugsgebiete mit hydrologischen Meßsystemen, in denen gezielt Feldexperimente durchgeführt werden. Diese werden von der Abteilung für physische Geographie und Hydrologie betrieben. Hier hat die Braunschweiger Geoökologie einen Struktur-schwerpunkt aufgebaut, der im Konzert der übrigen Geoökologie-Standorte von besonderer Bedeutung ist. Die mit der Felddausbildung in diesen Einzugsgebieten gekoppelte Ausbildung an hydrologischer Ausbildungssoftware gibt den Studenten eine sehr gute berufliche (und wissenschaftliche) Chance in der quantitativen Hydrologie. Als „Geländelabor“ sollte diese Einrichtung auch die notwendige finanzielle Unterstützung erhalten.

### **3.8 Prüfungen und Studienerfolg**

Hinsichtlich der Prüfungen konnten die Gutachter in der kurzen Zeit keine detaillierten Evaluationsergebnisse präsentieren; jedoch stellten die Gutachter fest, daß die Liste der Studien- und Diplomarbeiten ein beeindruckendes Spektrum geoökologischer Themen ausweist, das zugleich die Breite und Intensität des Faches widerspiegelt.

Der Studienerfolg des Studienganges Geoökologie nach der Neukonzeption kann nicht beurteilt werden, aufgrund der geringen Absolventenzahlen in der bisherigen Form des Studienganges kann auch hier von Seiten der Gutachter keine abschließende Beurteilung erfolgen. Bisher (WS 96/97) haben 15 Studierende das Studium der Geoökologie mit einer Durchschnittsstudienzeit von 12,8 Semestern abgeschlossen.

### 3.9 Empfehlungen der Gutachter

Zusammenfassend empfehlen die Gutachter zur Stärkung des neuen Konzeptes des Studienganges Geoökologie an der TU Braunschweig im Bereich der Lehre und Forschung folgende Maßnahmen bzw. äußern sich wie folgt zu dem Konzept:

- Die Gutachter halten das Grundkonzept des neuen Studienplanes für wohl durchdacht und tragfähig. Die Einbeziehung der geologischen Fächer bringt ein zusätzliches starkes Potential in Forschung und Lehre in den neuen Studiengang.
- Die Struktur mit dem Schwerpunkt *Geoökologische Systemanalyse* gibt dem Standort Braunschweig laut Aussage der Gutachter ein eigenes Gesicht und macht ihn im Vergleich mit den anderen Standorten konkurrenzfähig.
- Die Stärke des Studienganges sind begeisterte Studenten, die mit Kritik und Kreativität ihren eigenen Studiengang verbessern wollen - und das auch in großer Breite. Hier findet sich auch eine feste „Corporate Identity“.
- Als eine Grundvoraussetzung des Erfolges des Studienganges betrachten die Gutachter die Integration. Die Aufnahme der geologischen Fächer eröffnet die Chance, integrierte Lehrveranstaltungen anzubieten. Die Gutachter befinden, daß diese Chance noch nicht ausgeschöpft ist.
- Für die Zukunft sollte darüber nachgedacht werden, eine Art „Industrial Advisory Board“ einzurichten. Mit diesem „Industrial Advisory Board“ sollte der Studiengang lebendig und flexibel gehalten werden und - was den Gutachtern noch fehlt - eine Vision, aus der die Studienplangestaltung abgeleitet wird, eröffnet werden.
- Im Zuge der Neufassung der Studienordnung sollte darauf geachtet werden, mit aufsteigendem Studiensemester Lehrveranstaltungen mit wachsender Integration anzubieten.
- Die geologischen Fächer eröffnen die Chance, die historisch bedingten Reste aus der Geographie zu beseitigen und sich mehr der Geotechnik, Geochemie, Geophysik und der Umwelttechnik zu nähern. Die Gutachter empfehlen, die Allgemeine und Historische Geologie in der Ausbildung auf das unbedingt Notwendige zu begrenzen.
- Der Anteil an A13 - A16-Stellen erscheint den Gutachtern zu hoch. Der wissenschaftliche Nachwuchs sollte auf C1-Stellen herangezogen und ermutigt werden, mindestens für ein Jahr im Ausland eine Post-Doc-Stelle zu suchen.
- Die Gutachter schlagen zur besseren Integration der bisherigen Geoökologie und der Geologie vor, ein gemeinsames organisatorisches Dach zu suchen: entweder ein Institut oder ein Department. Damit müßte es auch gelingen, die geologischen Assistenten besser einzubinden. Die jetzigen beiden Institute werden aufgefordert, einen Personalstrukturplan zu entwickeln.

- Die überlange Studienzeit resultiert offensichtlich aus mangelnder Studienplankoordination, aus Zeitüberschreitung bei den Studienarbeiten und aus dem Bestreben der Studenten, möglichst viel lernen zu wollen.  
Hier müßte ein strafferes Management und möglicherweise die Nutzung der Studienarbeit als Vorstufe der Diplomarbeit Abhilfe schaffen.

### **3.10 Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm**

Der Fachbereichsrat für Physik und Geowissenschaften der TU Braunschweig hat das vorgelegte Gutachten beraten und die nachstehende Stellungnahme inklusive geplanter Maßnahmen abgegeben:

- Zur Verwirklichung der Integration geökologischer und geologischer Fächer werden in Zukunft gemeinsame Lehrveranstaltungen in Form von Projektseminaren angeboten.
- Als sehr wichtig wird die Anregung angesehen, einen Beirat für das Geoökologiestudium aus Vertretern von Industrie, Großforschung und Universität einzurichten. Der Dekan hat diesbezüglich bereits erste Vorgespräche mit möglichen Mitgliedern eines solchen Beirats geführt.
- Bei der zukünftigen Ausgestaltung der Lehre werden umwelttechnische Themen vorrangig behandelt.
- Der Anteil der zeitlich befristeten Stellen im Mittelbau soll nach Ausscheiden der jetzigen Stelleninhaber erhöht werden.
- Über die Anregung, die beiden Institute zusammenzulegen, kann erst abschließend beraten werden, wenn der Studiengang Geologie ausgelaufen ist und die entsprechenden Kollegen emeritiert sind.
- Die von den Gutachtern geäußerte Kritik bezüglich der zu geringen materiellen Ausstattung des Instituts für Geographie und Geoökologie wird geteilt. Der Fachbereich wird darauf dringen, daß eine Erhöhung des Etats vorgenommen wird.
- Die Vertreter der Geoökologie haben auf Aufforderung der Gutachter den Selbstreport durch Informationen zur Forschungs- und Publikationstätigkeit in kürzester Frist ergänzt.

Sowohl die Gutachter als auch der Fachbereich für Physik und Geowissenschaften regten an, den Forschungshintergrund stärker als bisher in die Evaluation einzubeziehen, da in den naturwissenschaftlichen Fächern eine Beurteilung universitärer Lehre ohne Kenntnis des Forschungshintergrundes kaum möglich ist.

## **4 Evaluation der Geophysik an der TU Clausthal**

### **4.1 Technische Universität Clausthal**

Fachbereich Geowissenschaften/  
Institut für Geophysik  
Arnold-Sommerfeld-Str.1  
38678 Clausthal-Zellerfeld  
<http://www.tu-clausthal.de/>

Die Technische Universität Clausthal (TUC) ist aus der ehemaligen Bergakademie Clausthal hervorgegangen, deren Anfänge auf das Jahr 1775 zurückreichen. Damals wurden zum ersten Mal theoretische Kurse für junge Berg- und Hüttenleute eingerichtet. Es war die Zeit der Prosperität im Oberharz, hervorgerufen durch die Erschließung ungewöhnlich reicher Erzvorkommen (Silber, Blei, Zink, Eisen, Kupfer). 1810 wurden die Kurse als Bergschule institutionalisiert. 1864 erhielt die Bergschule offiziell den Rang einer Bergakademie.

Die Geophysik, insbesondere die Angewandte Geophysik, hat in Clausthal eine lange Tradition. Bereits 1927 nahm die damalige Bergakademie die Meßmethoden der Angewandten Geophysik in ihren Lehrplan auf. Etwa zehn Jahre später wurde Geophysik Prüfungsfach für Bergleute und Markscheider.

Seit 1953 gibt es ein eigenständiges Institut für Geophysik. Ein Schwerpunkt der Ausbildung war stets die Angewandte Geophysik, die fast ausschließlich von ehemaligen Praktikern aus der Industrie vertreten wurde. Mit der Abteilung Gesteinsphysik und Bohrlochgeophysik besteht seit 1976 eine weitere wichtige Einrichtung anwendungsorientierter geophysikalischer Grundlagenforschung. 1980 wurde die Abteilung Allgemeine Geophysik eingerichtet.

### **4.2 Institutionelle Struktur und Organisationsform des Faches Geophysik**

Die Geophysik gehört zum Fachbereich Geowissenschaften, welcher zusammen mit den Fachbereichen Chemie, Mathematik und Informatik sowie Physik die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät (Fakultät 1) bildet. Die Fachbereiche Bergbau und Rohstoffe, Metallurgie und Werkstoffwissenschaften sowie Maschinenbau und Verfahrenstechnik bilden die Fakultät für Bergbau, Hüttenwesen und Maschinenwesen (Fakultät 2).

Das Institut für Geophysik hat seit 1980 eine Abteilungstruktur und besteht heute aus zwei Abteilungen: die Abteilung Angewandte Geophysik und die Abteilung Petrophysik und Bohrlochgeophysik. Eine dritte Abteilung für Allgemeine Geophysik bestand bis Ende 1996. Die dann freiwerdende C3-Professur wurde im Rahmen der Umstrukturierung der TU Clausthal den Wirtschaftswissenschaften zugewiesen. Auf diese starke Reduktion der geophysikalischen Arbeitsrichtungen wird im Zusammenhang mit der Diskussion des Lehrangebots eingegangen.

Das „Institutsklima“ ist eindeutig als hervorragend zu bezeichnen. Es herrscht ein freundlicher, kollegialer Ton, alle Studierenden fühlen sich sichtlich wohl und anerkannt in dieser Umgebung. Die gute Atmosphäre wird auch durch die Verweildauer zahlreicher Absolventen bestätigt, die viele Jahre ihrer beruflichen Entwicklung und Tätigkeit vom Diplom bis nach der Habilitation am Institut verbrachten. Diese harmonische Umgebung ist vor allem positiv zu bewerten, solange eine gesunde Mischung von Kooperation und Wettbewerb vorhanden ist, die Innovation und Kreativität fördert, und die geringe Mobilität nicht allein auf Bequemlichkeit basiert. Eine solche Mischung ist offenbar in diesem Institut vorhanden.

#### 4.2.1 Abteilung Angewandte Geophysik

Die Abteilung Angewandte Geophysik stellt die dominante und treibende Kraft des Instituts dar. Diese Dominanz hat schon historische Wurzeln und liegt auch jetzt in der Persönlichkeit und der wissenschaftlichen Ausrichtung des Institutsvorstands begründet. Diese Abteilung konnte trotz aller Unruhen, die durch universitätspolitische Umwälzungen und Umstrukturierungen und durch das Ausscheiden der beiden Professoren hervorgerufen wurden, den Lehr- und Forschungsbetrieb kontinuierlich weiterführen und so das Institut zusammenhalten.

Das wissenschaftliche Profil des Instituts wird zur Zeit ganz eindeutig von dieser Arbeitsgruppe bestimmt und hier vor allem in seiner Spezialisierung auf die Verarbeitung und Interpretation reflexionsseismischer Daten, die sowohl in der Erdölexploration als auch bei der Erforschung der tiefen kontinentalen Erdkruste gewonnen werden. Die langjährige Erfahrung im Betrieb eines professionellen seismischen Datenzentrums wirkt sich sehr stark und sehr positiv in der Ausbildung aus. Bisher ist es offenbar gelungen, die Heranziehung von schmalbandig hochqualifizierten Spezialisten zu vermeiden.

**Arbeitsrichtungen** Diese Abteilung konzentriert sich auf die *Anwendung seismischer und nichtseismischer Verfahren*, die *rechnergestützte Interpretation* sowie die *Entwicklung numerischer Verfahren* in der Angewandten Geophysik.

**Schwerpunkte** Bei den *seismischen Verfahren* liegt ein Schwerpunkt bei der rechnergestützten, interaktiven Interpretation der Daten. Bei dieser digitalen Bearbeitung sind die Weiterentwicklung von Bearbeitungsverfahren sowie die numerische Simulation von Wellenausbreitungsvorgängen von Interesse.

Neben der allgemeinen Potentialtheorie konzentriert sich die Anwendung *nicht-seismischer Verfahren* derzeit auf die Untersuchung der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Salz- und Festgestein.

Die *Ingenieurgeophysik* hat ihr Aufgabengebiet in der flachgründigen Untersuchung mit kombinierten geophysikalischen Verfahren.

#### 4.2.2 Abteilung Petrophysik und Bohrlochgeophysik

Die Abteilung Petrophysik und Bohrlochgeophysik wird zur Zeit kommissarisch geleitet, der Lehr- und Ausbildungsbetrieb funktioniert dank des großen Einsatzes dieses kommissarischen Leiters. Die C3-Stelle des Abteilungsleiters ist zur Nachbesetzung ausgeschrieben, so daß über das zukünftige Profil dieser Arbeitsrichtung noch keine Aussagen gemacht werden können.

Die Chance sollte genutzt werden, aufbauend auf der großen Tradition und Bedeutung der Clausthaler Petrophysik, doch weit über diese Tradition hinauszielend dieses Fach als moderne und international ausgelegte wissenschaftliche Komponente auszubauen, die als Bindeglied zu den Fächern Mineralogie, Geologie, Erdölwesen und Deponietechnik wirken kann und dadurch eine starke integrative Kraft sowohl für die Geophysik im Rahmen der TUC als auch für die TUC als Ganzes darstellt.

**Arbeitsrichtungen** Hier werden hauptsächlich experimentelle und theoretische *Untersuchungen zu grundlegenden gesteinsphysikalischen Parametern* durchgeführt. Dabei sind sowohl Speichergesteine als auch kontaminierte Gesteine und Böden sowie Depositionsgesteine von Interesse. Hinzu kommen Messungen im Bohrloch und untertage. Zur Auswertung von Meßdaten und deren Interpretation werden ebenfalls umfangreiche numerische Verfahren entwickelt und eingesetzt.

**Schwerpunkte** Neben den *Laborexperimenten zu Poren- und Durchlaßeigenschaften* sowie zu komplexen elektrischen Eigenschaften liegen die Schwerpunkte auch auf *in situ-Arbeiten* zur Untersuchung der Salzgesteine mit Hilfe *geoelektrischer Verfahren* und *der Radarreflexion und Radartomographie*. 2D- und 3D-Finite-Differenzenverfahren werden für die Interpretation eingesetzt. Ein Ziel ist z.B. die Überwachung von Laugenmigrationen im Salzgestein.

#### 4.3 Profil und Forschung

Der Studiengang Geophysik ist am Bedarf der geophysikalisch-geowissenschaftlichen Berufspraxis orientiert und deckt bisher das gesamte Berufsfeld des klassischen Geophysikers ab. Auf einer mathematisch-physikalischen und geowissenschaftlich-geophysikalischen Grundausbildung baut ein auf die geowissenschaftlich-geophysikalische Praxis ausgerichtete Hauptstudium auf, das neben dem Ausbildungsangebot aus den Arbeitsgebieten des Instituts besonders die in Clausthal vertretenen geowissenschaftlichen Gebiete wie Erdölgeologie, Petrographie und Lagerstättenkunde wie auch das Lehrangebot benachbarter montanwissenschaftlicher und geotechnisch orientierter Fachgebiete mit einbezieht.

Ausbildungs- und Bildungsziele der Geophysik in Clausthal fügen sich damit in das Grundkonzept der TU Clausthal ein und unterscheiden sich wesentlich von den Aktivitäten anderer geophysikalischer Ausbildungsstätten in Niedersachsen, die sich auf das tiefe Erdinnere oder den extraterrestrischen Raum konzentrieren.

Die Geophysik an der TU Clausthal ist in Niedersachsen die einzige Geophysik im engeren Sinne, die angewandt-geowissenschaftlich ausbildet und arbeitet und über eine entsprechende experimentelle und ausgezeichnete apparative Ausstattung verfügt. Diese Randbedingungen liefern optimale Voraussetzungen für eine berufsorientierte Ausbildung von Studenten. Im Bereich Ausbildung steht die Berufsbefähigung im Vordergrund, bei der in Zukunft auch das erweiterte Fächerspektrum (Geo- und Umweltschutztechnik) an der TU mit einbezogen werden muß.

Der Studiengang war in den zurückliegenden Jahren sehr erfolgreich und überdurchschnittlich gefragt und hat auch zukünftig gute Erfolgsaussichten, wie die trotz angespannter Arbeitsmarktlage guten Berufsaussichten der derzeitigen Absolventen und die zahlreichen direkten Anfragen aus der Industrie und aus öffentlichen Einrichtungen belegen.

Forschung und Lehre sind gut gekoppelt, da die Wissenschaftler in beiden Bereichen schon immer stark engagiert waren und erfolgreich Drittmittel einwerben. Die Gutachter setzen voraus, daß diese Aussage auch auf den neuen C3-Professor zutreffen wird. Studierende nehmen aktiv an Projekten teil, Ergebnisse werden zur Aktualisierung des Lehrangebots herangezogen. Besonders hervorzuheben sind zahlreiche industrielle Forschungsprojekte, die eine praxisnahe Ausbildung liefern.

Die Einbindung der Geophysik in den Fachbereich Geowissenschaften ist durch eine Verzahnung der Studienrichtungen gegeben. Außerdem liefert die Geophysik Lehrveranstaltungen an die Ingenieurwissenschaftliche Fakultät (Rohstoff- und Geotechnik, Erdölförderung). Dieser Export wird in Zukunft wachsen.

Lockere fachliche Kontakte bestehen zur Technischen Informatik (fuzzy logic, neuronale Netze) und zur Numerischen Mathematik (geplantes Graduiertenkolleg *Geosimulation*).

Ansätze zu verbesserter Zusammenarbeit in Forschungsprojekten mit der im Ausbau begriffenen Ingenieurgeologie sind vorhanden.

Diese Ansätze zur Kooperation mit anderen Instituten und Fachbereichen sind sehr vielversprechend und müssen weiter vertieft werden, wobei eine wichtige Voraussetzung bewußt zu schaffen ist: zuerst müssen die gemeinsamen geowissenschaftlichen oder geotechnischen Ziele definiert werden, damit der Blick stets auf das äußere gemeinsame Ziel gerichtet bleibt. Bei fast allen diskutierten Projekten standen die geophysikalischen Beiträge und Methoden jeweils zu stark im Vordergrund, der Blick blieb vollständig nach innen gewendet.

#### **4.4 Studienangebote**

Im Fachbereich Geowissenschaften der TU Clausthal ist die Ausbildung zum Diplom-Geophysiker zur Zeit ausschließlich als Hauptfachstudiengang möglich.

In einer Reihe anderer Studiengänge gehören geophysikalische Grundkenntnisse als integrale Bestandteile zum jeweiligen Studium. In der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät gehören dazu die übrigen Studiengänge des Fachbereiches Geowissenschaften, in der Ingenieurwissenschaftlichen Fakultät ist es der Studiengang Rohstoff- und Geotechnik.

Ein institutionalisierter *Promotionsstudiengang* wird bislang nicht angeboten, da die fachliche Struktur der TU Clausthal den Absolventen des Diplomstudiengangs Geophysik ein breites Spektrum an Möglichkeiten der postgradualen Qualifikation bietet. Neben einer Promotion in der Geophysik bestehen Möglichkeiten zur Promotion in den anderen naturwissenschaftlichen Fächern, in den Ingenieurwissenschaften sowie auch am Institut für Erdöl- und Erdgasforschung

Ergänzungs- und Aufbaustudiengänge werden im Fach Geophysik ebenfalls nicht angeboten. Ein Graduiertenkolleg unter Beteiligung fachübergreifender Institute zum Thema *Geosimulation* wurde im Oktober 1996 beantragt und befindet sich zur Zeit in der Bewilligungsphase.

#### **Weiterbildungsangebote**

Die Aufgaben der Universität im Bereich der Weiterbildung werden an der TU Clausthal zentral durch das Zentrum für Technologietransfer und Weiterbildung (ZTW) wahrgenommen.

Das Angebot des ZTW umfaßt Veranstaltungen aus den Bereichen Verwaltung, elektronische Datenverarbeitung, technisch orientierte Weiterbildung sowie Sprachprogramme.

#### **Zulassungsbedingungen**

Der Studiengang Geophysik an der TU Clausthal unterliegt keinen einschränkenden Zulassungsbedingungen. Die Regelstudienzeit beträgt 10 Semester, in denen auch die Anfertigung der Diplomarbeit eingeschlossen ist. Die Zahl der Studienplätze ergibt sich aus den Bedingungen der KapVO. Die BAföG-Förderungshöchstdauer orientiert sich an der Regelstudienzeit.

#### 4.5 Studienaufbau

Die folgende Tabelle liefert eine Übersicht hinsichtlich der verschiedenen Phasen des Studienganges Geophysik.

Fachsemester	Studiengang Geophysik (Diplom)
1. Sem	Wahlfach, Mathematik, Exp.Physik, Einführung Theo.Physik
2. Sem	Wahlfach, Mathematik, Exp.Physik, Einführung Theo.Physik, Exp.Physik Praktikum
3. Sem	Einführung Geophysik, Mathematik, Exp.Physik, Theo.Physik, Exp.Physik Praktikum
4. Sem	Einführung Geophysik, Geophysik Feldpraktikum, Geophysik Laborpraktikum, Exp.Physik Praktikum
<b>Diplomvorprüfung</b>	
5. Sem	Geophysik, Physik, Wahlfach I, Wahlfach II
6. Sem	Geophysik, Physik, Wahlfach I, Wahlfach II
7. Sem	Geophysik, Physik, Seminar, Geophysik. Fortgeschrittenen-Praktikum (Studienarbeit), Wahlfach II
8. Sem	Geophysik, Seminar, Meßexkursionen, Wahlfach II
9. Sem	<b>Diplomarbeit mit Diplomandenseminar/ mündliche Diplomprüfung</b>
10. Sem	

Tabelle 10: Aufbau des Diplomstudienganges Geophysik

**Grundstudium** Das Grundstudium soll die mathematisch-physikalischen Grundlagen vermitteln sowie an die Denk- und Arbeitsweise in der Geophysik und in den anderen Geowissenschaften herantühren. Zum Fächerkatalog des Grundstudiums gehören Mathematik, Experimentalphysik, Theoretische Physik und ein Wahlpflichtfach (Geophysik oder Allgemeine Geologie oder Mineralogie und Petrographie oder Physikalische Chemie oder Anorganische Chemie). Das Grundstudium endet mit der Diplomvorprüfung bestehend aus mündlichen Prüfungen (je eine halbe Stunde) in Mathematik, Experimentalphysik, Theoretischer Physik und im Wahlpflichtfach (vorzugsweise Geophysik).

**Hauptstudium** Für das Hauptstudium ist einerseits die Herantührung an die Forschungsprobleme der Geophysik und andererseits die für die spätere Berufswahl mitentscheidende Ausbildung in den beiden Wahlpflichtfächern von besonderer Bedeutung. Die Behandlung eines Forschungsthemas in der Diplomarbeit soll zu selbständigem wissenschaftlichen Denken führen. Dies ist eine notwendige Voraussetzung dafür, daß mit dem Diplom ein qualifizierter berufsbefähigender Abschluß erreicht wird. Die beiden Wahlpflichtfächer sind vor allem unter dem Aspekt einer angestrebten späteren beruflichen Tätigkeit zu betrachten.

Die Diplomprüfung besteht aus zwei Teilen, den mündlichen Fachprüfungen in Geophysik, Physik und in den beiden Wahlpflichtfächern sowie der Diplomarbeit, deren Bearbeitungszeit in der Regel neun Monate beträgt.

#### 4.6 Studierende

Der bundesweit zu verzeichnende Rückgang der Studienanfänger/innen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen hat das Institut für Geophysik an der TUC besonders getroffen. Wenn die Erstsemesterzahlen - wie 1995/96 - bei einer Anzahl von 30 Studienanfängerplätzen auf Werte von ein bis vier Studenten schrumpfen, ist nach Ansicht der Gutachter die Auslastung des Instituts für Geophysik gefährdet.

Studierende Geophysik-Diplom	insgesamt	davon...				
		Studienanfänger/innen	Frauen in %	Ausländer %	in der Regelstudienzeit (RSZ)	RSZ in %
WS 1990/91	97	18	18,6	7,2	58	59,8
WS 1995/96	54	1	16,7	9,3	31	57,4

Tabelle 11: Studierende des Diplomstudienganges Geophysik

Diesem Trend kann nur entgegengewirkt werden, indem die Attraktivität von Clausthal noch weiter gesteigert wird. Offenbar sind noch nicht alle Möglichkeiten für Werbemaßnahmen ausgeschöpft. Entgegen den ursprünglich gehegten Erwartungen wählen sehr wenige Studierende aus den nahegelegenen östlichen Bundesländern Clausthal als Studienort. Hier muß noch verstärkt Werbung mit geeignetem Material, z.B. Broschüren, betrieben werden. An den Schulen des Umlandes müssen die idealen Studienbedingungen und hier besonders der starke Praxisbezug der Geophysik an der TUC bzw. die guten Berufsaussichten der Absolventen hervorgehoben werden, um längerfristig wieder eine Zahl von ungefähr 20 Studienanfängern pro Jahr zu erzielen.

#### 4.7 Personal

Das Institut für Geophysik hat eine extrem knappe Personaldecke, die kaum zur Erfüllung der Lehrverpflichtungen ausreicht. Durch die Vakanz von zwei Professorenstellen (Allgemeine Geophysik seit November 1996, Petrophysik und Bohrlochgeophysik seit Mai 1996) und Streichung von zwei Stellen aus dem akademischen Mittelbau ist das Institut personell sehr geschwächt; der Lehrbetrieb konnte seit einiger Zeit nur durch enormen persönlichen Einsatz der Wissenschaftler aufrechterhalten werden, für den sie hohe Anerkennung verdienen. Erst kurz vor dem Besuch der Gutachter wurde bekannt, daß die eine C3-Stelle definitiv nachbesetzt werden kann. Jetzt bestehen eine gewisse Planungssicherheit und neue Zuversicht, die genutzt werden können, um tragbare Ideen für die Zukunft zu entwickeln.

Nach dem Vorlesungsverzeichnis hat der Leiter der Abteilung Angewandte Geophysik eine Lehrverpflichtung von 30 Semesterwochenstunden und der kommissarische Leiter der Abteilung Petrophysik und Bohrlochgeophysik von 17 SWS (als Vorlesungszeit gerechnet) im akademischen Jahr, Praktika und Seminare nicht einbezogen.

Diese Belastung, zu der weitere Aufgaben kommen, ist unzumutbar und auf Dauer nicht zu bewältigen. Die Mitglieder des Mittelbaus (befristeter Dienstvertrag oder verbeamtet) tragen bereits einen wesentlichen Anteil der Lehre und können keine weitere Entlastung bieten.

Jeder weitere Abbau von Personal würde zwangsläufig zu einer Reduktion der Lehrveranstaltungen führen müssen und damit langfristig dem Studienfach Geophysik schaden.

Die folgende Tabelle zeigt die Personalsituation (wissenschaftliches Personal) der Geophysik in Clausthal im Jahre 1991 und 1996 (Stichtag ist jeweils der 1. Oktober).

Stellenart	1996				1991			
	Stellen	Beschäftigte			Stellen	Beschäftigte		
		insges.	davon			insges.	davon	
			Männer	Frauen			Männer	Frauen
Professur C4	1	1	1		1	1		
Professur C3	2	1	1		2	1		
Professur C2	0				0			
Hochschuldozent/in (C2)	0				0			
Wissenschaftliches Personal auf Zeit	14	13	10	3	22	22	19	
auf Dauer (A13 - A15, IIa)	1	1	1		2	2	2	
LfbA (einschl. Lektor/in)	0				0			
Stellen/Wissenschaftl. Personal insgesamt	18	16	13	3	27	28	23	

Tabelle 12: Wissenschaftliches Personal

Eine Verbesserung dieser Personalsituation ist auf lange Sicht nicht zu erwarten. Hier können nur eine Straffung des Lehrangebots und eine weitere Zuteilungen von externen Lehraufträgen wirksame Abhilfe schaffen. Die Möglichkeit, alle Lehrveranstaltungen zur Allgemeinen Geophysik z.B. von anderen Geostandorten Niedersachsens einzukaufen, sollte dringend geprüft werden. Mindestens eine Lehrveranstaltung aus dem Gebiet der Angewandten Seismik könnte von einem Industrievertreter übernommen werden (gegenwärtig ist kein Lehrauftrag an die Industrie vergeben).

### **Wissenschaftlicher Nachwuchs**

Der wissenschaftliche Nachwuchs wird intern gut gefördert, hat gute bis sehr gute Qualifikationen und ist sicher in der Lage, langfristig in tragende Funktionen hineinzuwachsen.

Nach Ansicht der Gutachter sollte die Mobilität und internationale Visibilität der jungen Wissenschaftler verbessert werden sowohl aus eigenem persönlichen Antrieb als auch durch gezielte Maßnahmen. Leider schränkt das System der TU Clausthal die Möglichkeiten sehr stark ein, daß junge Wissenschaftler sich durch eigene Forschungsanträge und eigene Arbeitsgruppen profilieren. Die Gutachter raten dringend, diese Restriktionen zu überprüfen, zumal die Forschungsförderungseinrichtungen Anträge von promovierten Wissenschaftlern akzeptieren.

Die Selbständigkeit der jungen Wissenschaftler ist mit allen Mitteln und in jeder Hinsicht zu fördern. Sowohl von den Studierenden als auch den Doktoranden wurde der Wunsch geäußert, ein Seminar einzurichten, in dem sie sich gegenseitig über ihre eigenen Arbeiten unterrichten können. Die Doktoranden sind zu ermutigen, den Wunsch in einen aktiven Impuls umzusetzen, der nicht unbedingt die Zustimmung aller höherer Instanzen abwarten muß.

#### **4.8 Ausstattung**

Die räumliche Situation (Dienstzimmer, Laborräume, Seminar, Bibliothek, Arbeitsplätze für Studierende, Werkstätten, Lagerräume) ist befriedigend.

Die Ausstattung mit Workstations und Personalcomputern ist sehr gut.

Meßgeräte der angewandten Geophysik und zum Teil der Ingenieurgeophysik sind für die Lehre in ausreichendem Maße vorhanden.

Laborräume stehen der Petrophysik in ausreichender Größe zur Verfügung, die zahlreichen Labogeräte sind z.T. vor mehreren Jahren in Eigenbau hergestellt oder nicht mehr auf dem neuesten Stand. Einige Meßeinrichtungen werden in dieser Übergangsphase verständlicherweise wenig genutzt.

Eine gut ausgestattete Bibliothek ist vorhanden.

Der Bedarf an Arbeitsräumen, Geräteausstattung, Rechnern und Institutsbibliothek ist für die Belange der Lehre in ausreichendem Maße abgedeckt.

Weitere Geräteanschaffungen sind im Bereich der Ingenieurgeophysik geplant. Diese Entwicklung ist sehr zu begrüßen, da sie die Ausbildung in diesem wichtigen und aktuellen Anwendungsbereich intensivieren wird und eine engere Zusammenarbeit mit der Ingenieurgeologie ermöglicht.

#### **4.9 Frauenförderung**

Der Frauenanteil im Studiengang Geophysik beträgt inklusive der Promovendinnen 25 % und ist damit erfreulich hoch. Vom Fach Geophysik werden keine speziellen Lehr- und Beratungsangebote für Studentinnen angeboten; jedoch äußerten die Geophysikerinnen, daß sie keinerlei geschlechtsspezifische Probleme haben, weder während des Studiums noch bei der Aufnahme einer ausbildungsadäquaten Berufstätigkeit.

Um den Frauenanteil in den technisch-naturwissenschaftlichen Fächern zu erhöhen, wird ab dem Sommersemester 1996 ein Kontaktstudium für Studieninteressentinnen angeboten, koordiniert vom Frauenbüro der Technischen Universität Clausthal.

Drei Frauenförderprogramme sind an der TUC zugänglich: Dorothea-Erxleben-Stipendien, Kontaktstipendien und Wiedereinstiegs-Stipendien. Das Programm richtet sich vorrangig an promovierte Frauen und in geringerem Umfang an Frauen, die ihre Promotion anstreben. Es soll Frauen, die z.B. durch Geburt eines Kindes für längere Zeit ihre berufliche Laufbahn unterbrechen, die Rückkehr in das Berufsleben erleichtern. Für Wissenschaftlerinnen bietet die Hochschule spezielle Rhetorikseminare und Bewerbungstrainings an.

## 4.10 Ausbildung

### 4.10.1 Studienziele

Ausbildungs- und Berufsziele und Berufsmöglichkeiten werden den Studierenden auf vielfältige Weise nahegebracht, der Bezug zur Praxis und zum aktuellen Wissensstand wird deutlich hergestellt.

### 4.10.2 Studienprogramm

Im Vergleich verschiedener, den Gutachtern bekannten Universitäten, an denen der Studiengang Geophysik angeboten wird, hebt sich die TU Clausthal durch einige charakteristische Merkmale hervor:

**Grundstudium** In diesem Studienabschnitt sind die Unterschiede in der gesamten Bundesrepublik gering: an allen Standorten wird eine solide Grundausbildung in Mathematik, Experimentalphysik und Theoretischer Physik erteilt. Hier werden vom Institut für Geophysik zwei zusätzliche mathematische Vorlesungen angeboten (Einführung in die theoretische Geophysik I + II; je eine Vorlesung und eine Übung), deren Inhalt offenbar nicht von etablierten Mathematik-Vorlesungen abgedeckt wird, die jedoch auch eine zusätzliche und erhebliche Lehrbelastung bedeuten. Das Angebot ist positiv zu werten, doch wird im Zuge einer kritischen Analyse der Lehrkapazität zu prüfen sein, ob diese Vorlesungen zu einem großen Teil von der Mathematik übernommen werden können.

Sehr positiv zu bewerten ist eine neue zweisemestrige Vorlesung *Einführung in die Geowissenschaften*, die von den Professoren des Fachbereichs gemeinsam veranstaltet wird und die im ersten Teil einen Überblick der Geophysik enthält. Diese Vorlesung findet auch bei den Studienanfängern sehr viel Anklang, da der Bezug zum eigentlichen Studienfach im Ansatz sichtbar wird. Allerdings wird von einigen Studenten bemängelt, daß diese Lehrveranstaltung zu wenig Substanz bietet und vor allem zur Wahl der Nebenfächer kaum Hilfestellungen gibt.

**Hauptstudium** Hier finden sich klare Unterschiede. Das Clausthaler Hauptstudium ist deutlich auf die Angewandte Geophysik und die Petrophysik fokussiert. Die praktischen Aspekte der Angewandten Geophysik und der Angewandten Seismik werden durchaus auch an anderen Standorten betont (z.B. Freiberg, Hamburg, Karlsruhe, Kiel, München), doch allein in Clausthal werden die Studierenden so gründlich und praxisnah an Bearbeitung und Interpretation reflexionsseismischer Daten herangeführt. Die Ausbildung in Petrophysik war bisher einzigartig in Deutschland und weiten Teilen Europas - auch der Vergleich mit Freiberg dürfte deutlich zugunsten von Clausthal entschieden werden.

Diese besonderen Stärken sollten nicht aufgegeben werden, da die In Clausthal ausgebildeten Geophysiker im Stellenwettbewerb - z.B. in der Erdölindustrie - einen deutlichen Vorsprung haben. Dennoch stellt sich die Frage, wie weit die Ausbildung z.B. von hochqualifizierten Reflexionsseismikern auf Kosten von geowissenschaftlicher Bandbreite erzielt wird. Sind diese Absolventen gleichfalls in der Lage, eine geologische Interpretation der seismischen Sektionen abzuliefern?

Nach Ansicht der Gutachter könnten diese besonderen Stärken weiter ausgebaut werden, wenn die Verknüpfung zu den Geowissenschaften besser genutzt und im Studienplan verankert würden. Heute

kann ein Absolvent des Studiengangs Geophysik durch spezielle Selektion der Wahlpflichtfächer alle Methoden der Angewandten Geophysik und Petrophysik erlernt haben, ohne im Hauptstudium eine einzige Vorlesung in Geologie und Mineralogie gehört und einen einzigen Stein mit geowissenschaftlich geschultem Blick betrachtet zu haben. Die Gutachter unterstellten keinem Studierenden, Geophysik unter Vermeidung von Geologie studieren zu wollen. Jedoch richteten sie eine klare Empfehlung an das Institut für Geophysik, die Wahl der Nebenfächer auf die geowissenschaftlichen Bereiche zu fokussieren.

Industriepraktika sind nicht im Studienplan vorgeschrieben, werden jedoch von den Studierenden in hohem Maße freiwillig geleistet. Diese Praxis wurde von den Gutachtern begrüßt und sollte nach deren Meinung weiterhin gefördert werden.

#### **4.10.3 Lehrinhalte und Lehrmethoden**

In den Vorlesungsverzeichnissen, die das gesamte Lehrangebot einer Universität beschreiben, steht für jede einzelne Lehrveranstaltung sehr wenig Platz zur Verfügung, so daß über den Titel hinaus nur wenig Information übermittelt werden kann. Das Institut für Geophysik hat nach Ansicht der Gutachter einen brauchbaren Weg gefunden, um den Hörern mehr Material zur Planung und Vorbereitung an die Hand zu geben. Alle Lehrveranstaltungen des Instituts sind in einem kommentierten Vorlesungsverzeichnis beschrieben, das stets auf dem aktuellen Stand gehalten wird und in gehefteter Form den Studenten zur Verfügung steht. Darin werden die wichtigsten Informationen aufgelistet: Hörerzielgruppe, Grundlagen bzw. andere Lehrveranstaltungen, die als Voraussetzung gelten, Inhalt der Lehrveranstaltung in Stichworten, Inhaltsverzeichnis, Literaturangaben. Die Bemühungen um Information und Transparenz im Lehrangebot wurden von Studierenden und Gutachtern begrüßt.

In einem kleinen Fach, wie die Geophysik in Clausthal, ergeben sich relativ kleine Hörerzahlen in den Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums mit geradezu idealen Lern- und Lehrbedingungen. Diese Situation wird von den Studierenden sehr begrüßt, da sie ihnen einen hohen Grad von aktiver Mitarbeit im Unterricht ermöglicht.

Selbststudium und Lesearbeit der Studenten werden gefördert, jedoch zum Teil aus Zeitgründen und wegen Überlastung nicht in dem Maße wahrgenommen, wie es von den Lehrenden angestrebt wird und für fortgeschrittene Studenten selbstverständlich sein sollte. Dieses Problem existiert laut Gutachtern leider an allen Hochschulen.

Bei der Frage nach Lehrmaterial zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen zeigt sich, daß auch hier zu den meisten Lehrveranstaltungen keine ausgearbeiteten Skripten sondern vorwiegend Kopien der projizierten Diagramme und Bilder ausgeteilt werden. Zusammen mit ausführlichen Literaturzitate reicht das Material erfahrungsgemäß vollständig aus und kann leicht aktualisiert werden.

Übungen an Workstations oder Personalcomputern und Praktika mit Rechneinsatz spielen eine große Rolle und haben sich sehr bewährt. Diese Form des Unterrichts ist in Clausthal sehr gut ausgebaut.

Von den Studenten wird die Koordination zwischen den Vorlesungen bemängelt. So wird zum Beispiel die Elastizitätstheorie mehrfach in verschiedenen Zusammenhängen wiederholt. Die Notwendigkeit, die Koordination zu verbessern und solche Redundanzen zu eliminieren, ist bereits im Selbstreport festgehalten und wird von den Gutachtern gleichfalls unterstützt.

Die Studenten bewerten Feldpraktika und Meßeinsätze sehr positiv, beanstanden allerdings das Fehlen einer direkten anschließenden Interpretation, Verbesserungsbedarf bei der Nachbereitung und teilweise fehlenden Bezug zu geowissenschaftlichen Fragestellungen.

#### 4.10.4 Evaluation von Lehre und Lehrangebot

Eine direkte „Vorlesungskritik“ durch die Studierenden findet nicht statt. Zu diesem Thema nimmt der Selbstreport wie folgt Stellung: ... *„Die Größe des Instituts erlaubt eine direkte Befragung der Studenten und die Anpassung des Lehrangebotes an deren Wünsche, soweit dies im Rahmen der bestehenden Studienordnung möglich ist.“*...

Selbst in so kleinen Gruppen und einer kooperativen Atmosphäre wie in Clausthal kann man nicht unbedingt davon ausgehen, daß die Hörer in einer direkten Befragung offen ihre Meinung sagen und ihre Kritik am Vortragenden deutlich aussprechen. Eine von den Lehrenden gewünschte und angestrebte offene Atmosphäre bleibt möglicherweise immer eine „angeordnete“ Offenheit. Die Gutachter empfehlen der Fachschaft eine anonyme Vorlesungskritik in einigen Lehrveranstaltungen mit anschließender Ergebnisdiskussion aller Beteiligten.

#### 4.11 Betreuung, Beratung und interne Kommunikation

Die Beratung und Betreuung der Studierenden variiert sehr stark während der verschiedenen Studienphasen. Studienanfänger sind mit den schwierigen Vorlesungen des Grundstudiums belastet und vermissen den Kontakt zum gewählten Fach. Die im Grundstudium angebotene Vorlesung *Einführung in die Geowissenschaften* wird als sehr informativ beurteilt, erfüllt jedoch nach Ansicht der Studenten insgesamt nicht ihren Zweck.

Die Studienanfänger wünschen sich eine bessere Integration. In dieser Studienphase sind laut Gutachteransicht eher die gesamte TU, der Fachbereich und auch die Fachschaft angesprochen als speziell das Institut für Geophysik.

Zu erwägen ist, ob ein jeweils fachspezifisches Tutorenprogramm für die Studienanfänger eingerichtet werden kann, das die Betreuung im Grundstudium sicherstellt. Ein solches Programm soll laut Auskunft der Studenten in der Geologie bereits praktiziert werden.

Als universitätsweites Programm könnte das an diversen britischen Universitäten praktizierte System des „Studienbruders“ bzw. der „Studienschwester“ zusätzlich in Frage kommen. Jedem Neuimmatrikulierten wird für die Dauer des ersten Semesters ein Student bzw. eine Studentin höheren Semesters als Berater/in und Helfer/in zugeteilt.

Bei Einstieg in das Hauptstudium ist laut Gutachter offenbar eine substantielle Orientierungshilfe notwendig, die den Studierenden bei Wahl der Nebenfächer und Organisation des Fachstudiums berät. Dieser Bedarf wurde im Selbstreport unterschätzt. Die ratlosen Studierenden finden offensichtlich keine oder keine geeignete Anlaufstelle im Institut und wenden sich meist an ältere Kommilitoninnen und Kommilitonen, doch ist es wohl eher Glücksache, die richtigen Informationen zu erhalten. Diese temporäre Ziellosigkeit kann durchaus zu Zeitverlust führen.

In der Frage nach der Studienberatung stellten die Gutachter eine deutliche Diskrepanz zwischen den tatsächlichen Bedürfnissen des Studierenden und der Sicht des Institutes fest. Da Studenten die Beratung im Institut als nicht hilfreich sehen („keine qualifizierte Information zu erhalten“), wird sie kaum wahrgenommen. Die Gutachter empfehlen diese Mißverständnisse auszuräumen.

Die Studienberatung in der Geologie wird wesentlich besser bewertet.

Im Hauptstudium ist die Betreuung generell sehr gut: die Studierenden sind in dieser Phase meistens schon durch Studienarbeiten oder hilfswissenschaftliche Tätigkeiten fest in eine Arbeitsgruppe des Instituts integriert und wissen die Politik der „offenen Türen“ und informellen Sprechstunden zu nutzen.

#### **4.12 Ausbildungserfolg**

Das Grundstudium bis zum Vordiplom wird im Durchschnitt (Angabe Studienjahr 1996) in einer Studiendauer von 4,17 Semestern und damit im Bereich der Regelstudienzeit absolviert; gemessen an den hohen Prüfungsanforderungen eine gute Leistung. Obwohl die durchschnittliche Studiendauer bis zum Diplom von 15,6 Semestern im Studienjahr 1991 auf 12,9 Semestern im Studienjahr 1995 gefallen ist, liegt der Wert noch deutlich über der Regelstudienzeit. Die Gutachter halten eine Verkürzung der Studienzeiten für nötig und realisierbar, zumal die Studienbedingungen in Clausthal hierfür eine günstige Voraussetzung bieten.

Die relativ geringen Probleme der Absolventen, einen Arbeitsplatz zu finden, sprechen deutlich für die Qualität der Ausbildung in Clausthal.

Das Institut hat eine gute Übersicht über den weiteren Werdegang der Absolventen, d.h. die Absolventen lassen den Kontakt zur Universität selten abreißen.

Diese positiven Indikatoren finden bei den Gutachtern volle Anerkennung.

#### **4.13 Internationalisierung**

Geophysik ist eine globale, im internationalen Rahmen betriebene Wissenschaft. Leider wird diesem Aspekt nach Ansicht der Gutachter in Clausthal nur in geringem Maße Rechnung getragen und vorhandenes Potential zur Internationalisierung der Clausthaler Geophysik nur unzureichend genutzt.

Einige Studenten merkten an, daß die lange Liste internationaler Kontakte und Auslandspartner des Instituts, die in der Selbstevaluierung erscheint, ihnen vorher gar nicht bekannt war. Die Möglichkeiten eines Auslandsstudiums oder -praktikums werden offenbar zu wenig bekanntgemacht.

Einige Studenten der Geophysik wagen sich bereits ins Ausland. Nach Gutachtermeinung sollte mindestens jeder zweite einen Auslandsaufenthalt einplanen, und jedem Studenten sollte klar sein, daß seine Berufsaussichten steigen, wenn er Auslandserfahrung und Sprachkenntnisse vorweisen kann.

Die Studenten zeigen von sich aus keine große Mobilität. Ein Wechsel des Studienortes oder ein Auslandsstudium werden offenbar erst dann angestrebt, wenn die Anerkennung der Prüfungen und eine Minimierung möglicher Verlängerungen oder Verzögerungen des Studiums gesichert sind.

Diese Bedingungen zur Internationalisierung sollten auch von Seiten der Geophysik erfüllt werden durch Einführung des Kreditpunkte-Systems (ECPS) und eine unbürokratische Anerkennung der Gleichwertigkeit von Lehrveranstaltungen.

Erste begrüßenswerte Ansätze zur zwanglosen Verwendung von Englisch in Übungsaufgaben und Diplomarbeiten oder Dissertationen werden bereits gemacht. Weitere Bemühungen in Richtung auf die Beherrschung von wissenschaftlichem Englisch sollten gefördert werden.

#### **4.14 Wissenschaftlicher Nachwuchs**

Der wissenschaftliche Nachwuchs wird intern gut gefördert, hat gute bis sehr gute Qualifikationen und ist sicher in der Lage, langfristig in tragende Funktionen hineinzuwachsen.

Mobilität und internationale Visibilität der jungen Wissenschaftler sollten verbessert werden sowohl aus eigenem persönlichen Antrieb als auch durch gezielte Maßnahmen. Leider schränkt das System der TU Clausthal die Möglichkeiten sehr stark ein, daß junge Wissenschaftler sich durch eigene Forschungsanträge und eigene Arbeitsgruppen profilieren. Diese Restriktionen sollten überprüft werden, zumal die Forschungsförderungseinrichtungen Anträge von promovierten Wissenschaftlern akzeptieren.

Die Selbständigkeit der jungen Wissenschaftler ist mit allen Mitteln und in jeder Hinsicht zu fördern. Sowohl von den Studierenden als auch den Doktoranden wurde der Wunsch geäußert, ein Diplomanden- und Doktoranden-Seminar einzurichten. Die Doktoranden sind zu ermutigen, den Wunsch in einen aktiven Impuls umzusetzen, der nicht unbedingt das Placet aller höherer Instanzen abwarten muß.

#### **4.15 Qualitätssicherung**

Die Mitarbeiter des Instituts haben einen guten Überblick über Studienfortschritt und Studienerfolg der Studierenden während des Hauptstudiums, da ein enger Kontakt zwischen Lehrenden und Lernenden besteht. Zusätzlich kann durch den sehr guten Kontakt zu der Industrie das Lehrangebot relativ schnell den Anforderungen angepaßt werden, sofern es sinnvoll erscheint. Weiterhin sollten auch der Respons und die Wünsche der Studierenden in geeigneter Weise abgefragt werden.

Jegliche Maßnahmen zur Qualitätssicherung und damit auch Bemühungen zur Aktualisierung des Lehrangebots können, wie richtig in der Selbstevaluierung festgehalten wird, nur dann umgesetzt werden, wenn die Professur für Petrophysik nachbesetzt ist und kein weiterer Abbau des Lehrpersonals vorgenommen wird.

#### 4.15.1 Stärken und Schwächen aus der Sicht der Lehrenden

In ihrem Selbstreport äußern sich die Lehrenden wie in der folgenden Auflistung ersichtlich zu den Stärken und Schwächen des Instituts für Geophysik:

- Stärken**
- gute Studienbedingungen
  - individuelles Studieren
  - individuelle Betreuung der Studierenden während des Studiums
  - hoher Praxisbezug des Studiums
  - überdurchschnittliches Angebot an anwendungsorientierten Studieninhalten auch aus benachbarten geo-, montan- und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen
  - gute Kontakte zu möglichen späteren Arbeitgebern
- Schwächen**
- angespannte Personalsituation schränkt das Studienangebot ein
  - Rückgang der Erstsemesterzahlen seit 1992
  - geringe Kontakte zu den Studienanfängern bis zum Vordiplom

#### 4.15.2 Stärken und Schwächen aus der Sicht der Studierenden

Die Studierenden äußern im Selbstreport die Stärken und Schwächen des Instituts wie folgt:

- Stärken**
- angewandte Ausrichtung
  - Vorteile durch geringe Größe des Instituts (enger Kontakt zu Lehrkräften, keine Probleme bei der Prüfungsorganisation, besserer Lernerfolg)
  - größere Arbeitsmarktchancen durch guten Ruf der Geophysik in Clausthal
  - gutes Umfeld (geringe Lebenshaltungskosten, vielfältige Freizeitangebote)
- Schwächen**
- mangelnde Abstimmung der Lehrveranstaltungen
  - Personalsituation (2 von 3 Professorenstellen zur Zeit unbesetzt)
  - zur Zeit eingeschränkte Bandbreite des Studienangebots

### 4.15.3 Maßnahmen des Instituts für Geophysik

Unabhängig von den Ergebnissen der externen Evaluation (Ratschläge der Gutachter, Maßnahmenkatalog) führte das Institut für Geophysik bereits im Selbstreport einige innovative Maßnahmen und Verbesserungsvorschläge an:

In der derzeitigen Finanzsituation wäre ein anderes Ziel als die Bestands- und Niveausicherung an Ausstattung und Personal unrealistisch.

Innerhalb der Universität wird eine Erweiterung des Angebots an nichttechnischen Fächern, wie z.B. Betriebswirtschaft, zum Teil schon durchgeführt. Dies wird sich auch als attraktiv für den Studiengang Geophysik auswirken.

Durch aktive Werbemaßnahmen soll der Studiengang an den Gymnasien bekannt gemacht werden.

Bereits eingeleitet ist eine bessere Abstimmung des Inhalts der Lehrveranstaltungen unter den Lehrenden. Zusätzlich soll eine noch stärkere Konzentration auf die anwendungsbezogene praktische Ausbildung erfolgen. Dies kann durch Intensivierung von Kursveranstaltungen im Gelände (Meßexkursionen und Praktika) erreicht werden.

Die Betreuung der Studienanfänger könnte durch den Einsatz von Tutoren verbessert werden.

Nach Meinung der Studenten sollten im Grundstudium die Inhalte der Nebenfächer, vor allem in der Mathematik, besser an die Bedürfnisse der Geophysikstudenten angepaßt werden, um es den Studenten eher zu ermöglichen, ihr Vordiplom mit Ende des 4. Semesters zu erreichen.

Übungen sollten verstärkt der Lernkontrolle - auch für die Lehrenden - dienen.

### 4.16 Allgemeiner Eindruck der Gutachter

Insgesamt betrachtet sehen die Gutachter in dem Institut für Geophysik der TU Clausthal ein sehr gut funktionierendes und erfolgreiches Institut, das seinen Studenten ein modernes, praxisnahes Ausbildungsprogramm in der Angewandten Geophysik anbietet. Dieses Programm erfährt von seiten der Industrie hohe Anerkennung und ist in seiner Ausrichtung und Qualität nach Meinung der Gutachter einzigartig im Verbund der deutschen Universitäten.

Sobald die C3-Professur für Petrophysik und Bohrlochgeophysik nachbesetzt sein wird und die Stabilität wiederhergestellt ist, kann nach Meinung der Gutachter auch dieses traditionell starke Fach wieder an Stärke in Forschung und Lehre gewinnen.

Die Gutachter bezeichneten das Institut für Geophysik als dynamisches und sehr aktives Institut, dessen kollegiale Arbeitsatmosphäre vorbildlich ist.

#### 4.17 Empfehlungen der Gutachter

Die Gutachter empfehlen zur Stärkung des Instituts für Geophysik im Bereich der Lehre und Forschung folgende Maßnahmen:

- 1) Die Einbindung des Instituts für Geophysik in den Fachbereich Geowissenschaften muß durch eine insgesamt verstärkte geowissenschaftliche Orientierung bekräftigt werden. Das ist nur durch allseitige und gemeinsame Bemühungen der im Fachbereich zusammengeschlossenen Institute zu erreichen. Ansätze zur Kooperation mit anderen Instituten sind sehr vielversprechend und müssen weiter vertieft werden, wobei alle beteiligten Institute das gemeinsame geowissenschaftliche oder geotechnische Ziel definieren und verfolgen müssen.
- 2) Kooperationen mit anderen Fachbereichen der Universität sind ebenso zu vertiefen, um die quantitativen und physikalischen Ansätze der geophysikalischen Verfahren zu erweitern.
- 3) Die aktuelle Lehrverpflichtung der Hochschullehrer muß auf ein erträgliches Maß zurückgeschraubt werden. Straffung des Lehrangebots und eine vermehrte Zuteilung von externen Lehraufträgen können wirksame Abhilfe schaffen.
- 4) Die Koordination der Lehrveranstaltungen ist zu verbessern, Redundanzen und unnötige Wiederholungen sind zu eliminieren.
- 5) Feldpraktika: Neben der rein methodischen Übung und der Handhabung von Geräten muß die geowissenschaftliche Fragestellung präzisiert werden. Eine Interpretation der Daten im geowissenschaftlichen Kontext sollte an die Messungen angeschlossen werden, die Nachbereitung bedarf weiterer Verbesserung.
- 6) Die Evaluation der Lehre durch direkte Befragung der Studierenden sollte durch anonyme Vorlesungskritik verifiziert werden.
- 7) Im Grundstudium werden Mathematikvorlesungen gewünscht, die den Anforderungen von Physik und Geophysik besser angepaßt sind.
- 8) Die Vorlesung *Einführung in die Geowissenschaften* wird als sehr informativ beurteilt, erfüllt jedoch insgesamt nicht ihren Zweck.
- 9) Ein Tutorenprogramm für die Studienanfänger sollte eingerichtet werden, um die im Grundstudium auftretenden Orientierungsprobleme zu reduzieren.
- 10) Die Studienberatung des Instituts ist zu verbessern, eine gezielte Beratung bei Einstieg in das Hauptstudium ist vorzusehen.
- 11) Möglichkeiten für ein Auslandsstudium oder einen Auslandsaufenthalt sollten vermehrt angeboten werden. Es ist wünschenswert, die Mobilität der Studenten zu erhöhen und ihre Sorge um Anerkennung der externen Studienleistungen abzubauen.
- 12) Mobilität und internationale Visibilität der jungen Wissenschaftler sollten verbessert werden durch eigenverantwortliche Projekte.

**Fazit** Die Gutachter sind sich darüber einig, daß das Institut für Geophysik der TU Clausthal keinerlei substantielle interne Probleme hat, wenn man von dem fundamentalen und das Institut in seiner Existenz bedrohenden Problem der vakanten C3-Professuren absieht. Davon gehen die Gutachter a priori aus, ohne seine Bedeutung zu schmälern, da eine Lösung dieses brennenden Problems zur Zeit angestrebt werden kann: die Professur für Petrophysik und Bohrlochgeophysik ist zur Nachbesetzung ausgeschrieben, eine Zusicherung des Rektors für notwendige Investitionen wurde gegeben.

Die Gutachter hoffen, daß die Neubesetzung des Lehrstuhls und Neugestaltung der Abteilung zur Stärkung der gesamten TU Clausthal genutzt wird.

Das Institut hat seit einiger Zeit mit dem Problem abnehmender Studentenzahlen zu kämpfen, das die gesamte TU Clausthal (und auch die naturwissenschaftlichen Fakultäten an zahlreichen anderen Universitäten) betrifft, und das von der gesamten TU Clausthal in vielfältiger Weise angegangen wird. Einige dieser Kampagnen wurden den Gutachtern beschrieben, die die Meinung vertraten, daß viele kleine Schritte notwendig seien, um die Zuwanderung junger Leute zum Studium in Clausthal wieder anwachsen zu lassen.

Laut Gutachtermeinung verfügt das Institut für Geophysik über wesentlich größere Kapazitäten zur Ausbildung von Geophysikern, als zur Zeit genutzt werden.

#### 4.18 Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm

Das Institut für Geophysik hat folgende Stellungnahmen und Darlegungen zur Umsetzung der Ergebnisse vorgelegt:

1) zu „*Einbindung des Instituts für Geophysik in den Fachbereich Geowissenschaften*“

Es sind zukünftig gemeinsame Meßexkursionen mit der Geologie geplant. Die Übungen sollen in Zusammenarbeit mit der „Angewandten Geologie“ aufgabenorientiert angelegt werden. Geologische und geotechnologische Fragestellungen sollen dabei gemeinsam mit geophysikalischen Methoden bearbeitet werden. Bei der Vergabe fachübergreifender Diplomarbeiten sind bereits Ansatzpunkte z.B. mit der Erdölgeologie sowie der Hydro- und Ingenieurgeologie vorhanden. Ein gemeinsames Kolloquium im Fachbereich, in dem die einzelnen Abteilungen ihre Arbeitsgebiete vorstellen, kann die Zusammenarbeit verbessern. Dies wird besonders wichtig im neuen Fachbereich in dem auch die Erdöl- und Erdgastechnik, die Geotechnik und der Bergbau integriert werden.

2) zu „*Kooperation mit anderen Fachbereichen*“

Die Kooperation mit anderen Fachrichtungen kann mit der neuen Fachbereichsstruktur ab 1998 sicher erleichtert werden. Die bestehende Zusammenarbeit z.B. über gemeinsame Diplomarbeiten mit der Informatik soll weiter ausgebaut werden. Möglichkeiten werden auch in einer Zusammenarbeit mit der Physik gesehen.

3) zu „*Personalbestand und Lehrverpflichtungen*“

Die Situation wird durch die Besetzung der Petrophysik-Professur verbessert. Es muß jedoch eine langfristige Verstärkung eingefordert werden. In der Petrophysik kann nur eine Dauerstelle im Labor für die experimentelle und instrumentelle Betreuung und Weiterentwicklung den geforderten Anschluß an internationales Niveau gewährleisten. Auch die Verbesserung und Modernisierung der Instrumente und der Ausstattung ist erforderlich, um den internationalen Anschluß zu halten. Hierfür wurde die Unterstützung durch die Hochschulleitung zugesagt.

Spezialvorlesungen können durch Lehraufträge an die Industrie (z.B. über aktuelle Probleme der KW-Exploration und -Produktion) und die Vergabe solcher Aufträge an Institutionen wie BGR und NLFB/GGA (Hannover) und an andere Hochschulen (z.B. Braunschweig und Göttingen) abgedeckt werden. Dabei muß die zeitliche Organisation zwischen Lehrenden und Studenten beachtet werden (Verzicht auf Blockvorlesungen).

4) zu „*Koordination der Lehrveranstaltungen*“

Zur Straffung der Lehrveranstaltungen kann in Themenseminaren und im Praktikum Stoff durchgenommen werden, der dann in den Vorlesungen nicht mehr behandelt werden muß, dies führt zur Reduzierung der reinen Vorlesungszeiten. Durch Befragung der Studenten kann auf Wünsche zu Themen und Umfang der Lehrveranstaltungen (nur im Hauptstudium) eingegangen werden.

Eine höhere Effizienz der Lehre durch eine verbesserte Koordination der Lehrveranstaltungen untereinander wurde bereits erreicht. Die Studenten werden zu einem verstärkten Selbststudium angeregt und wünschen eine verstärkte Lern- und Leistungskontrolle. Zusätzlich kann die Änderung der Vorlesungszyklen (viersemestrig statt dreisemestrig für interne Lehrveranstaltungen der Petrophysik im Hauptstudium) das Lehrpersonal entlasten.

Es ist zu berücksichtigen, daß in der Lehre durch zunehmende Dienstleistungen für andere Fachgebiete (WS 96/97: 4 Studenten, WS 97/98: 27 Studenten in der Vorlesung für die Fakultät II) eine starke Mehrbelastung der Lehrenden (durch Übungen und Prüfungen) aufgetreten ist.

5) zu „*Feldpraktika*“

Zukünftig wird die Nachbearbeitung der Meßexkursionen auch die Erstellung von Protokollen in Gruppenarbeit beinhalten. Die Durchführung der Exkursion zusammen mit der Geologie kann dann auch zu einer gemeinsamen Interpretation der Daten im geowissenschaftlichen Kontext genutzt werden.

6) zu „*Evaluation der Lehre*“

An anderen Universitäten wird die Organisation von den Fachschaften übernommen. Dieser Aspekt wird an die Fachschaft herangetragen. Zur Zeit ist die Geophysik in der Fachschaft leider nicht vertreten.

## 7) zu „Anpassung der Mathematikvorlesungen im Grundstudium an die Bedürfnisse der Geophysik“

Es wird ein Anforderungskatalog mathematischer Grundlagen für das Studium der Geophysik erstellt (welche Kenntnisse sind für Geophysiker notwendig? Auf welche Themen muß besonders eingegangen werden?). Die Umsetzung erfordert jedoch die Unterstützung der Hochschulleitung (Personal, evtl. Mehrbelastung für die Professoren der Mathematik) und die Bereitschaft der Mathematikprofessoren auf die Wünsche der Geophysik einzugehen. Die Hochschulleitung plant eine Kommission zur Ausarbeitung von Empfehlungen einzurichten.

## 8) zu „Vorlesung: Einführung in die Geowissenschaften“

Bei der Beurteilung der Vorlesung handelt es sich um ein Mißverständnis. Der Zweck der Vorlesung ist nicht die direkte Information über mögliche Nebenfächer zu geben, sondern geowissenschaftliche Zusammenhänge darzustellen. In Zukunft sind jedoch Hinweise auf Nebenfächer in den Spezialgebieten geplant, um den Bezug zu Anwendungsgebieten besser herauszustellen. Für das Gebiet der Geophysik (Bezug zur Geotechnik, Ingenieurgeologie, Bohrtechnik, Informatik, Physik u.a.) ist dies bereits geschehen.

## 9) zu „Tutorenprogramm für Studienanfänger“

Die Durchführung eines Tutorenprogramms für das Grundstudium ist geplant. Die Anträge auf finanzielle Unterstützung sind gestellt. Im Rahmen des Programms ist eine bessere Eingliederung der Studienanfänger in das Institut vorgesehen. Der genaue Ablauf des Tutorials befindet sich in Planung und wird sich im Laufe der Zeit anhand der Erfahrungen und Bedürfnisse entwickeln.

## 10) zu „Studienberatung“

Die im Gutachten aufgeführten Mängel beruhen auf Mißverständnissen, die aber inzwischen ausgeräumt sind. Die Bewertung entspricht nicht mehr der aktuellen Situation. Die Kritik erfolgte aufgrund der früheren Situation - meist von älteren Semestern.

Befragungen der jetzigen Studienanfänger ergaben, daß diese sich umfangreich und qualifiziert beraten und informiert fühlen.

Zukünftig sollen Informationsveranstaltungen auch zum Beginn des Hauptstudiums (2. Orientierungsphase) abgehalten werden, die insbesondere die Wahl der Nebenfächer erleichtern sollen. Gedacht ist an eine Vorstellung möglicher Fächer durch Studenten, die diese Fächer selbst belegt haben und/oder durch Lehrende der entsprechenden Fächer. Zusätzlich kann das Lehrpersonal des Instituts Empfehlungen zur sinnvollen Wahl von Nebenfächern abgeben. Die kommentierten Vorlesungsverzeichnisse für die Fächer der Geophysik, Geologie und Geotechnik geben zudem einen guten Einblick in die Inhalte der angebotenen Vorlesungen, Übungen und Praktika.

11) zu „*Auslandsstudium oder Auslandsaufenthalt, Industriepraktika*“

Die Kontakte zu ausländischen Institutionen sollen besser genutzt werden. Ein Auslandsstudium setzt voraus, daß die dortigen Studienleistungen bei uns anerkannt werden, um kein Verlängerung der Studienzeiten zu produzieren. Die geplante Einführung eines Credit-point-Systems wird dies sehr erleichtern.

Industriepraktika müssen auch weiter auf freiwilliger Basis erfolgen, da die entsprechenden Unternehmen nicht zur Aufnahme von Praktikanten verpflichtet werden können. Die Lehrenden werden jedoch zukünftig verstärkt auf die Bedeutung dieser Praktikumsstätigkeit hinweisen. Ein zentraler Pool zur Vergabe von Praktikumsplätzen in der KW-Industrie ist vorhanden.

Zukünftig werden Unternehmen eingeladen verstärkt Firmenpräsentationen durchzuführen, um den Studenten die Möglichkeit zu geben, Kontakte hinsichtlich Praktika, Studien- und Diplomarbeiten sowie in Hinblick auf zukünftige Arbeitsfelder zu knüpfen.

12) zu „*Unterstützung des wissenschaftlichen Nachwuchses*“

Die angesprochenen Einschränkungen sind auch ein allgemeines Problem der Wissenschaftsförderung; daher muß die Lösung gemeinsam mit der Hochschulleitung und den Förderinstitutionen gefunden werden. Dies betrifft z.B. die Antragstellung von wissenschaftlichen Mitarbeitern/Angestellten bei der DFG.

Finanzierungsprobleme für Auslandsreisen und Tagungsteilnahmen rühren von der Bindung der Mittel her und sind im wesentlichen an Drittmittelinwerbung gebunden.

**Sonstiges**

Seit der Erstellung des Berichts sind folgende wesentliche Veränderungen eingetreten:

- Die Wiederbesetzung der vakanten Petrophysik-Professur befindet sich in fortgeschrittener Phase. Die Berufungskommission steht vor der Erstellung eines Listenvorschlags, der noch im WS 97/98 über die Hochschulgremien an das Ministerium weitergeleitet werden soll.
- Die Zahl der Studienanfänger und Studierenden im ersten Fachsemester hat sich zum WS 97/98 mit 11 Studenten wesentlich verbessert. Durch die Werbemaßnahmen der Universität konnten einige Schüler/innen für das Geophysikstudium interessiert werden.

## 5 Biographische Angaben

### **Prof. Dr. Martin Frey**

Institut für Mineralogie und Petrologie  
Universität Basel

Jahrgang 1940; 1956-1960 math.-naturwissenschaftliches Gymnasium Burgdorf (Abitur 1960); 1960-1968 Studium der Mineralogie an der Uni Bern; 1968 Promotion; 1968-1971 Wissenschaftlicher Mitarbeiter; 1973-1976 Hochschullehrer im Institut für Mineralogie und Petrologie an der Uni Bern; seit 1976 Lehrstuhl für Mineralogie und Petrologie und Institutsleitung. Mitgliedschaften: 1978-1992 Schweizer Geologen Kommission, seit 1980 Paul Niggli Stiftung, 1987-1996 Beratendes Mitglied der Swiss National Science Foundation und Science Council Board, seit 1987 Immanuel Friedländer Stiftung, 1989-1991 Vorsitzender der Schweizer Gesellschaft für Mineralogie und Petrologie, 1990-1991 Dekan der naturwissenschaftlichen Fakultät, 1990-1996 Mitglied der Swiss Federal Geological Commission für Tunnelbau, seit 1996 Vorsitzender des Fachbereichs Bodenkunde der Universität Basel, seit 1997 Präsident der Kommission für metamorphe Weltkarten.

### **Prof. Dr. Reimer Herrmann**

Lehrstuhl für Hydrologie  
Universität Bayreuth

Promotion (Dr. rer. nat.) 1964; Habilitation 1970; Professor (Lehrstuhl für Hydrologie an der Universität Bayreuth) seit 1972; Arbeitsgebiete und Schwerpunkte: Umweltwissenschaften und Gewässerkunde; Mitarbeit und Aufsicht in den wichtigsten umweltwissenschaftlichen und gewässerkundlichen Gremien und Verbänden.

**Prof. Dr. Karl Millahn**

Institut für Geophysik  
Universität Leoben

Jahrgang 1945; 1965 Abitur am Alten Gymnasium in Bremen; Studium der Geophysik in Köln und Hamburg (mit den Nebenfächern Meteorologie und Ozeanographie); 1971 Diplomprüfung (Universität Hamburg); 1971-1976 Wissenschaftlicher Assistent am Geophysikalischen Institut der Universität Karlsruhe; 1974 Promotion zum Dr. rer.nat mit einer Arbeit über die numerische Behandlung von Problemen der Ausbreitung elastischer Wellen in inhomogenen Medien; 1976-1981 Geophysiker in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung bei PRKLA-SEISMOS (diverse Projekte auf dem Gebiet der seismischen Datenverarbeitung); 1981-1995 Western Atlas International Inc. in London (Manager der Abteilung „Interpretation and Geoscience Development“, Western Atlas Logging Services), hier verantwortlich für die Integration von seismischen Daten mit anderen geophysikalischen Bohrlochmessungen. Hauptarbeitsgebiete sind die angewandte Seismik (genutzt in Ingenieurgeophysik, Erdölexploration und Studien der tieferen Erdkruste) und die Integration geowissenschaftlicher Messungen. Seit September 1995 Ordinarius für Geophysik an der Montanuniversität Leoben, Österreich. Mitglied mehrerer wissenschaftlicher Fachverbände und aktiv tätig in den folgenden wissenschaftlichen Organisationen und Institutionen: Vorstand der ÖGEW (Österr. Gesellschaft für Erdölwissenschaften); Technical Program Committee (Petroleum Division) und Reservoir Management Committee der EAGE (European Association of Geoscientists and Engineers); wissenschaftlicher Beirat des GeoForschungsZentrums Potsdam.

**Prof. Dr. Onno Oncken**

Institut für Geologie  
Freie Universität Berlin

Jahrgang 1955; 1973 Abitur; 1975-1982 Studium der Geologie/Paläontologie und Promotion an der Universität Köln; 1989 Berufung auf eine C3-Professur für Strukturgeologie an das Institut für Geologie, Würzburg. Seit 1994 Lehrstuhl (C4) für Dynamik der Erdkruste am Geologischen Institut der FU-Berlin im Zusammenhang mit dem Ruf zum Projektbereichsleiter an das GeoForschungsZentrum Potsdam. Mitgliedschaften: 1992-1998 Mitbegründer und Mitglied in der Koordinatorengruppe des DFG-Schwerpunktprogramms „Orogene Prozesse“, 1994 Leiter des Deutschen kontinentalen reflexionsseismischen Programms (DEKORP), 1997 Nominierung zum Sprecher des DFG-Sonderforschungsbereiches 267 'Deformationsprozesse in den Anden'. 1987 Hermann Credner-Preisträger und Preisträger des Leibniz-Programms der DFG 1998.

**Dr. Norbert Simmleit**

Geschäftsführer der STRABAG-DEUTAG  
Bau-, Baustoff- und Umwelt-TECHNIK GmbH

Jahrgang 1960; 1979-1985 Studium der Geoökologie und der Ökologischen Chemie in Bayreuth und der Environmental Chemistry in Norwich (U.K.); 1985-1988 Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Spurenanalytikabteilung der Institut Fresenius GmbH, Taunusstein; 1988 Dissertation im Fach Umweltchemie; 1988-1989 Projektleiter/Altlasten bei der Fresenius Consult GmbH, Taunusstein; 1989 Postdoc am Center for Micro Analysis and Reaction Chemistry in Salt Lake City, USA; 1990-1991 Gruppenleiter (Altlasten und Abfall) bei der Fresenius Consult GmbH, Taunusstein; 1990-1993 Lehrbeauftragter und Dozent für Umweltschutz an der FH Fresenius, Wiesbaden; 1992-1993 Abteilungsleiter Umweltconsulting bei der Fresenius Consult GmbH; 1993-1995 Professor für Umweltschutz an der Fachhochschule Fresenius (Wiesbaden) und Technischer Leiter des Geschäftsbereichs Fresenius Umwelt Consult in der Institut Fresenius Gruppe; 1995-1996 Geschäftsführer der STRABAG Umwelttechnik GmbH, Köln; seit 1996 Geschäftsführer der STRABAG-DEUTAG Bau-, Baustoff- und Umwelt-TECHNIK GmbH, Köln. Mitarbeit in wissenschaftlichen Gremien und Verbänden: European Federation of Environment Professionals, Gesellschaft Deutscher Chemiker, Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie und Ingenieurtechnischer Verband Altlasten.

**Prof. Dr.-Ing. F.-W. Wellmer**

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe,  
Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung

Jahrgang 1940; 1951-1960 Schulzeit in Lübeck und Kiel an neusprachlichen, mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasien (1960 Abitur an der Humboldtschule in Kiel); 1961-1962 Praktika im Bergbau und in der Erdölindustrie; 1962-1966 Studium der Geologie und des Bergbaus an den Technischen Universitäten Berlin und Clausthal; 1966-1970 Assistent am Geologischen Institut der TU Clausthal (1967/1968 einjähriger Studienaufenthalt in den USA); 1970 Promotion an der Technischen Universität Clausthal; 1970-1974 Assistent des Chefgeologen der Metallgesellschaft AG in Frankfurt/Main; 1974-1976 als Angestellter der Metallgesellschaft AG delegiert in die Explorationstochtergesellschaft der kanadischen Teck Corporation; 1976-1979 Exploration Manager Western Canada der Metallgesellschaft Canada Ltd. in Vancouver, British Columbia, Kanada; 1979-1982 Referent im damaligen Referat III B3 des Bundesministeriums für Wirtschaft; 1982-1986 Director of Exploration, Mining Division, Metallgesellschaft of Australia Pty. Ltd., Melbourne, Australien; 1987-1996 Leiter der Abteilung B 1 „Wirtschaftsgeologie, Internationale Zusammenarbeit“ der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover; 1992 Honorarprofessor für „Rohstoffpolitik und Wirtschaftsgeologie“ an der TU Berlin; seit dem 1.11.1996 Präsident der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung, Hannover.



**Glossar**

<b>BAföG</b>	Bundes-Ausbildungsförderungs-Gesetz
<b>BAT</b>	Bundesangestellten Tarif
<b>BGR</b>	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
<b>DAAD</b>	Deutscher Akademischer Austauschdienst
<b>DEM</b>	digital elevation models
<b>DFG</b>	Deutsche Forschungsgemeinschaft
<b>Dipl.</b>	Diplom (Studienabschluß)
<b>DPO</b>	Diplom-Prüfungsordnung
<b>ECTS</b>	European Credit Transfer System (internationales Notengebungssystem)
<b>EDV</b>	Elektronische Datenverarbeitung
<b>ERASMUS</b>	Förderungsprogramm für Auslandsaufenthalt (Internationaler Studentenaustausch der Europäischen Union)
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>FB</b>	Fachbereich
<b>FH</b>	Fachhochschule
<b>FKS</b>	Forschungskreis Solarenergie
<b>GBF</b>	Gesellschaft für Biotechnologische Forschung
<b>GIS</b>	Geographisches Informationssystem
<b>GKL</b>	Gemeinsame Kommission für die Lehrerausbildung
<b>HIS</b>	Hochschul-Informationssystem GmbH
<b>HRK</b>	Hochschulrektorenkonferenz
<b>HSP</b>	Hochschulsonderprogramm
<b>http</b>	HyperText Transport Protocol
<b>IGG</b>	Institut für Geographie und Geoökologie der TU Braunschweig
<b>KapVO</b>	Kapazitätsverordnung
<b>LVVO</b>	Regellehrverpflichtungsverordnung
<b>MPI</b>	Max-Planck-Institut
<b>MPO</b>	Musterprüfungsordnung
<b>MWK</b>	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
<b>N.C.</b>	Numerus Clausus
<b>NHG</b>	Niedersächsisches Hochschulgesetz
<b>NLfB</b>	Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
<b>PD</b>	Privatdozent
<b>RSZ</b>	Regelstudienzeit
<b>Sem.</b>	Semester
<b>SFB</b>	Sonderforschungsbereich
<b>SOKRATES</b>	Förderungsprogramm für Auslandsaufenthalt (Internationaler Studentenaustausch der Europäischen Union - Nachfolgeprogramm für ERASMUS)
<b>SS</b>	Sommersemester

---

<b>SWS</b>	Semesterwochenstunden
<b>TA</b>	Technische(r) Angestellte(r)
<b>TU</b>	Technische Universität
<b>TUBS</b>	Technische Universität Braunschweig
<b>TUC</b>	Technische Universität Clausthal
<b>Uni</b>	Universität
<b>WS</b>	Wintersemester
<b>WM</b>	Wissenschaftliche(r) Mitarbeiter/in
<b>www</b>	World Wide Web
<b>ZEVA</b>	Zentrale Evaluationsagentur der niedersächsischen Hochschulen
<b>ZTW</b>	Zentrum für Technologietransfer und Weiterbildung