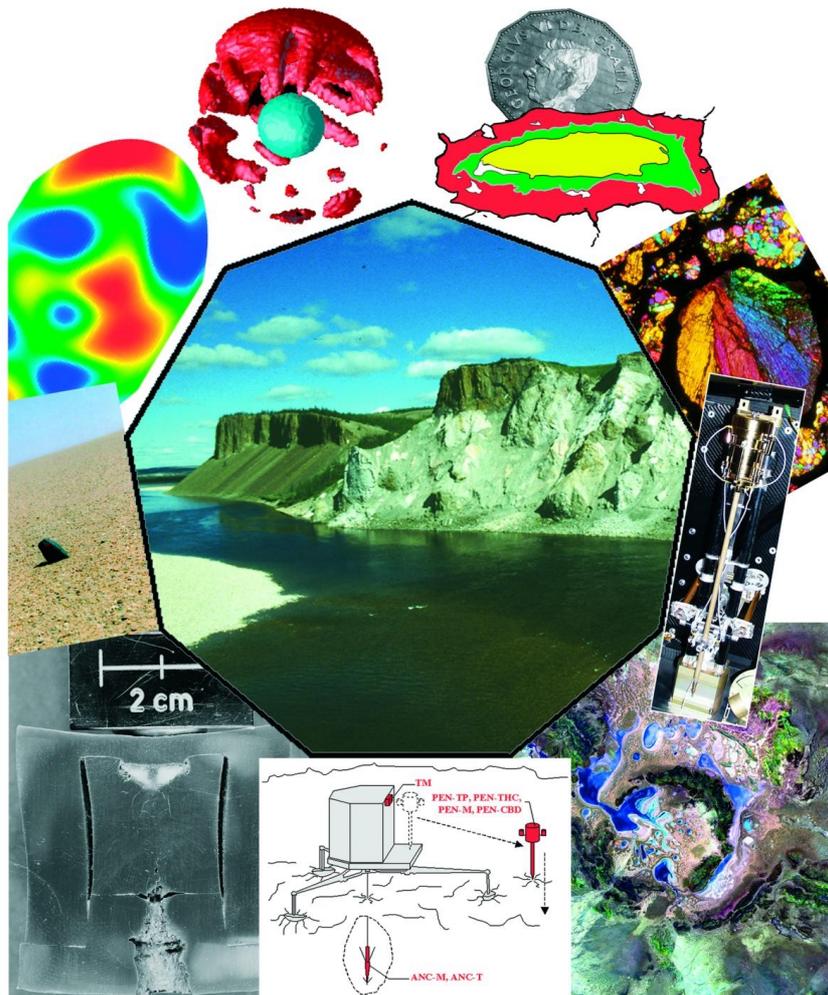


Abschlussbericht des Graduiertenkollegs
"Entstehung und Entwicklung des Sonnensystems"
an der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster



DFG Aktenzeichen
SP 219/10-1 (5) - GRK 189/2-96,97

Münster, den 25.08.2001

Abschlussbericht des Graduiertenkollegs

“Entstehung und Entwicklung des Sonnensystems”

an der

Westfälischen Wilhelms-Universität Münster



Sprecher:

Priv.-Doz. Dr. Alexander Deutsch

Förderzeitraum

DFG Aktenzeichen

Sp 219/10-1 (5) - GRK 189/2-97,98,99,00,01

Münster, den 25.08.2001

Titelblatt: MUPUS-Penetrator und Funktionsschema; Chondre aus einem Chondriten; ARMCO-Stahlbehälter eines Stoßwellenexperimentes; Konvektionsstrukturen im Mond und die daraus entstehende Topographie der Mondoberfläche; Landsat-Thematic Mapper Aufnahme des Teague Ring-Kraters, Westaustralien; Meteoritenfund in der Sahara; Aufschluss von Brekzien und Impaktschmelzgesteinen im Krater Popigai, Sibirien; Logo der Sudbury-Ausstellung im Rieskrater-Museum.

1. Allgemeine Angaben

1.1. Thema des Graduiertenkollegs

Entstehung und Entwicklung des Sonnensystems

1.2. Laufzeit und DFG-Aktenzeichen

1992 – 2001 (Auslauffinanzierung) DFG Sp 219/10-1-5 - GRK 189/2-97,98,99,00,01

1.3. Sprecher

1998 - 2001 *Priv.-Doz. Dr. Alexander Deutsch (Sprecher)*
Institut für Planetologie (**IfP-WWU**)
Westfälische Wilhelms-Universität Münster (**WWU**) Wilhelm-Klemm-Straße 10
48149 Münster
☎ / FAX 0251-83 3 3484 / 0251-83 3 9083
e-mail: deusca@uni-muenster.de

1992 –1997 *Prof. Dr. Tilman Spohn*
IfP-WWU

1.4 Dozenten

Priv.-Doz. Dr. Adolf Bischoff
IfP-WWU

Prof. Dr. Lutz Bischoff
Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum
WWU
Corrensstraße 24
48149 Münster

Priv.-Doz. Dr. Alexander Deutsch
IfP - WWU

Prof. Dr. Ulrich Hansen (seit 1998)
Institut für Geophysik - WWU
Corrensstraße 24
48149 Münster

ARat Dr. Ulrich Herpers
Institut für Biochemie – Abtl. Nuklearchemie
Universität zu Köln
Zülpicher Straße 47
50674 Köln

Prof. Dr. Elmar K. Jeßberger (seit 1998)
IfP-WWU

Prof. Dr. Manfred Lange (seit 1998)
Institut für Geophysik - WWU

Prof. Dr. Herbert Palme (seit 1995)
Mineralogisch-Petrographisches Institut
Universität zu Köln
Zülpicher Straße 49b
50674 Köln

Prof. Dr. Tilman Spohn
IfP-WWU

Prof. Dieter. Stöffler (bis 1996)
IfP-WWU

Neue Adresse: Museum für Naturkunde
Invalidenstrasse 34
10115 Berlin

Priv.-Doz. Dr. Detlef Wolf (bis 1995)
IfP-WWU

Neue Adresse: GeoForschungsZentrum Potsdam
Telegrafenberg PB 1.4
14473 Potsdam

1.3 Fachgebiet

Planetologie unter interdisziplinären, geowissenschaftlichen Aspekten und mit geowissenschaftlichen Methoden, insbesondere der Geophysik, der Fotogeologie und Fernerkundung, sowie der Mineralogie, Petrologie, Geochemie, Isotopengeochemie und Nuklearchemie.

Arbeitsrichtungen. Analytik interplanetarer Staubpartikel und Mikrometeorite; Modellierung der Dynamik, der Thermodynamik und des Aufbaus planetarer Körper; Erforschung von Stoßwellenprozessen; Impaktkraterforschung; Kernspuruntersuchungen extraterrestrischer Gesteine; Kometenforschung; Marsforschung; Meteoriten- und Asteroidenforschung; Orbitaldynamik; planetarer Magnetismus; Wechselwirkung kosmischer Strahlung mit extraterrestrischer Materie

2. Auflistung der beteiligten Doktorand(inn)en

aus datenschutzrechtlichen Gründen entfernt

3. Auflistung der beteiligten Postdoktorande(inn)en

aus datenschutzrechtlichen Gründen entfernt

4. Einzelberichte der Stipendiat(inn)en und Kollegiat(inn)en

siehe Anhang 1 - Einzelberichte der Stipendiat(inn)en und Kollegiat(inn)en

5. Bilanz des Kollegs

5.1. Gesamtertrag

Der Erfolg des Graduiertenkollegs lässt sich in zwei Bereichen bewerten. Dies sind:

- der **wissenschaftliche Ertrag** im Hinblick auf Qualität und Zahl der Publikationen, die Beachtung, welche die veröffentlichten Ergebnisse in der Fachwelt und in der wissenschaftlich interessierten Öffentlichkeit finden, die Beiträge zu wissenschaftlichen Tagungen, sowie
- der **didaktische Ertrag** im Hinblick auf die Verbesserung der Graduiertenausbildung, auf die Zahl der Promotionen, und die jeweilige berufliche Laufbahn der Kollegiaten nach Abschluss des Promotionsstudiums.

Anhang 2 enthält eine Liste der Veröffentlichungen von Kollegiaten und Dozenten des GKs für den Zeitraum 1994-2001. In unmittelbarem Zusammenhang mit dem Graduiertenkolleg. standen etwa 80% dieser Publikationen. Die Bedeutung einiger Arbeiten, wie z.B. Sohl und Spohn (1997) über den inneren Aufbau des Mars, spiegelt sich in der hohen Zahl der Referierungen im Citation Index wider.

Die hervorragende Ausstattung der Stipendien mit erheblichen Reisemitteln ermöglichte Doktoranden und Postdoktoranden den regelmäßigen Besuch von internationalen Tagungen in Deutschland, Europa und Übersee. Wir bewerten dies als einen wesentlichen Gewinn des GKs für die Ausbildung und die Forschungsarbeit. In der Regel stellte die Anmeldung eines Vortrags/Posters (**Anhang 1, Einzelberichte, Punkt: Teilnahme an Tagungen**) die Voraussetzung für eine Förderung des Tagungsbesuches dar. Reisemittel des GKs sowie aus anderen Quellen (AWI, DAAD, DFG, ESF, PROCOPE, Stiftungen) wurden zudem für weitere Auslandsaufenthalte der Kollegiaten eingesetzt. Dabei handelte es sich um die Teilnahme an Short Courses, Geländearbeiten (Kartierungen) und um längere Arbeitsbesuche in Labors mit dem Ziel, in Münster nicht verfügbare Techniken zu erlernen bzw. zu vertiefen. Die Reisen ermöglichten den wichtigen persönlichen Kontakt mit in den relevanten Wissenschaftsgebieten führenden Forscherpersönlichkeiten, den teilweise intensiven Austausch mit Studierenden aus anderen Staaten, sowie die Einordnung, manchmal auch Einbindung der Projekte der Kollegiaten in die internationale Forschungslandschaft.

Zu den besonders herausragenden Ergebnissen der Forschungstätigkeiten zählen

- die Arbeiten zum inneren Aufbau und zur Dynamik und der Entwicklung des Mars
- zum Aufbau und zur Dynamik der Galileischen Monde des Jupiter
- zur Dynamik des Erdkörpers
- die Entdeckung von Silikaten mit Perowskit- und Ilmenitstruktur
- Studien zur Erforschung aquatischer Umwandlungsprozesse in kohligen Chondriten
- die Entdeckung des Minerals Grossite (CaAl_4O_7) in Chondriten

- der erstmalige Nachweis für die Präsenz von Baddeleyit-Kristallen aus dem unteren Erdmantel in Kimberliten
- die Entschlüsselung der Bestrahlungsgeschichte von H-Chondriten
- die erstmalige Durchführung von „heissen Stoßwellenexperimenten“
- die durch geochemische Daten untermauerte Modellierung die Sudburystruktur als Multiring-Impaktbecken
- die numerische Modellierung des Eltanin-Impaktereignisses im Südpazifik
- die Erstellung umfassender Geo-Datenbanken für Impaktkrater

Zudem ist das Weltraumexperiment MUPUS zu nennen. Dieses wurde zwar hauptsächlich vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) finanziert, fundamentale Ergebnisse stammen jedoch von Doktoranden und Postdoktoranden des GKs. MUPUS ist nach wie vor ein wichtiges Projekt im Bereich der Planetenphysik.

Die Zahl der erfolgreich am Institut für Planetologie abgeschlossenen Promotionen wurde durch das GK erheblich gesteigert (*Anhang 3*). Auch die Qualität der Promotionen hat zugenommen. Dies lässt sich im wesentlichen auf das begleitende Ausbildungsprogramm, auf nationale und internationale Kontakte, auf die verstärkte Tagungspräsenz und auf das Gastwissenschaftlerprogramm zurückführen. Als Maßstab für die Attraktivität des Kollegs kann auch gelten, dass ein Gutteil der Kollegiaten von auswärts gewonnen wurde, wobei das Kolleg auch Anziehung auf Nichtgeowissenschaftler ausübte (Chemiker, Physiker und Mathematiker).

Eine beachtlich große Zahl der Kollegiaten blieben nach der Promotion weiter wissenschaftlich tätig (Breuer, Greshake, Hagermann, Jäckel, Langenhorst, Lingemann, Merchel, Ostermann, Prinz, Romstedt, Rost, R. Schmitt, Seiferlin, Sepp, Sohl, D. Weber, I. Weber, Wiczerkowski, Wünnemann, Zumsprekel). Auch dies ist als Erfolg des GKs zu werten. Andere Kollegiaten arbeiten in der Industrie, z.T. in verantwortlichen Positionen. Unter der Berücksichtigung der von Außenstehenden möglicherweise als „exotisch“ bewerteten Thematik des GKs bleibt festzuhalten, dass die Ausbildung offenbar „marktgerecht“ ist. Dies gilt besonders für die in der Ausbildung vermittelten Techniken in modernen geowissenschaftlichen Analysenmethoden und in der numerischen Modellierung.

Als weiterer Erfolg des Kollegs ist die Zahl der Habilitationen zu werten. Die Habilitanden waren in das Programm des Kollegs eingebunden und konnten so in enger Interaktion mit den Doktoranden auch Erfahrung im Unterrichts- und Betreuungsprogramm gewinnen.

Die Vernetzung der Promotionsarbeiten mit den Forschungsvorhaben innerhalb der einzelnen Gruppen des GKs ist positiv zu bewerten. Dies trifft vor allem auf jene Bereiche zu, in denen die gleichen Techniken bzw. Geräte benutzt wurden. Die Verknüpfung zwischen den Arbeitsgruppen war eher locker und vorwiegend auf Kolloquien und Seminare beschränkt, doch ist dies vor dem Hintergrund der Breite des GKs auch verständlich.

Nicht zuletzt betrachten wir die erstmalige Schaffung eines Planetologie-Curriculums als wichtigen Aspekt des GKs (siehe folgenden Punkt). Durch das GK und die im Rahmen des Forschungsprogramms erbrachten Leistungen wurde die Stellung der Planetologie als Wissenschaftsdisziplin an der Universität Münster gefestigt und wesentlich aufgewertet.

5.2. Bilanz des Ausbildungsprogramm

Ein wesentliches Ziel des GKs bestand darin, ein Curriculum für Planetologie zu erstellen und anzuwenden. In diesem Zusammenhang waren zwei Punkte von Bedeutung: (i) bereits in der zweiten Bewilligungsphase kam die Mehrzahl der Kollegiaten von anderen Universitäten nach Münster, und (ii) die Kollegiaten hatten sehr unterschiedliche Ausbildungen mit Diplom-Abschlüssen in Mathematik, Physik, Chemie, Mineralogie oder Geologie. Es war deshalb erforderlich, einerseits ein für alle Kollegiaten gemeinsames Grundwissen in der Planetologie (verpflichtend) anzubieten und andererseits möglichst rasch spezielle, für die jeweiligen Forschungsvorhaben notwendige Kenntnisse zu vermitteln. Den Mittelpunkt des *Ausbildungsprogramms* bildete die Ringvorlesung „Einführung in die Planetologie“. Diese Veranstaltung wurde zweistündig über zwei Semester am Anfang des Ausbildungszyklus gehalten, dem eine durchschnittliche Promotionsdauer von 3 Jahren zugrunde gelegt wurde. In Ergänzung zu dieser Vorlesung wurden Seminare („aktuelle Fragen der Planetologie“) und ein umfangreiches Kolloquium angeboten. Diese *Kernausbildung* erlaubte allen Kollegiaten, unabhängig von ihrer Vorbildung ein vertieftes Basiswissen in Planetologie zu erarbeiten.

Anschließend wurden *Ausbildungsschwerpunkte* entsprechend der Themen der Promotionsarbeiten gesetzt. In dieser Vertiefungsphase standen Spezialvorlesungen und Praktika im Vordergrund, die im gewissen Maße der Vorbildung sowie den aktuellen Erfordernissen der Doktoranden angepasst wurden. Ein wesentlicher Baustein dieses Abschnittes waren die Mitarbeiterseminare, in denen die Kollegiaten die Ergebnisse ihrer Forschungsprojekte zur Diskussion stellten. Durch auswärtige Dozenten abgehaltene Blockkurse, Beiträge der Gastforscher und das planetologische Kolloquium ergänzten das Studienangebot.

Im Rahmen des GK wurden auch *neue Unterrichtsformen* vor allem für jene Kollegiaten entwickelt, die bereits wesentliche Teile ihrer Promotionsarbeiten erfolgreich abgeschlossen hatten. Dabei handelte es sich um „interaktive Literaturseminare“, Arbeitsgruppenseminare und die Ermöglichung der Teilnahme an „short courses“ und „summer schools“. In diesem Ausbildungsabschnitt ließen sich Forschung und Lehre sehr erfolgreich integrieren. Dazu trugen die Aktualität der Diskussionsthemen, aber auch die Kontakte zu bzw. die Einbindung von auswärtigen Forschern und Arbeitsgruppen außerhalb des GKs bei. Hervorzuheben ist, dass Stipendiaten (Kerschhofer) wie ehemalige Kollegiaten des Instituts (Avermann, Breuer, Prinz, Seiferlin, Sohl) wichtige Unterrichtsbeiträge in der Graduiertenausbildung leisteten.

Der Erfolgskontrolle dienten die „Mitarbeiterseminare“, in denen die Kollegiaten halbjährlich über ihr Forschungsprojekt berichteten sowie die Teilnahme an internationalen und nationalen Tagungen. Durch die Vorbereitung von Postern bzw. Vorträgen waren die Kollegiaten gezwungen, ein Zwischenresümee ihrer jeweiligen Arbeit zu erstellen. Kritische Bewertungen der Ergebnisse durch andere Kongress Teilnehmer erlaubten den Kollegiaten zudem, das eigene Projekt in das internationale Forschungsumfeld einzuordnen. Die wichtigste Erfolgskontrolle ergibt sich aber durch den täglichen Umgang und das ständige Gespräch der Betreuer mit ihren Kollegiaten.

Neben der Wahrnehmung von Lehr- und Betreuungspflichten engagierten sich einige der GK-Dozenten auch in der Lehre und in der Organisation von Tagungen und Workshops außerhalb des GKs. Diese Angebote, den Kollegiaten zugänglich und von diesen auch intensiv genutzt, stellten eine wesentliche Bereicherung der Graduiertenausbildung dar. Genannt seien

- 10 workshops der European Science Foundation („Impact Programme“; Deutsch, Stöffler) sowie Short Courses in Coldgioco (Italien; Deutsch, Stöffler) und Nördlingen (Deutsch)
- summer schools und workshops im Bereich der Planetenphysik (Spohn, Wolf) in Neustadt und Münster

- das Panethkolloquium als Treffen deutschsprachiger Nachwuchswissenschaftler in der Planetologie (A. Bischoff, Palme)
- wissenschaftliche Exkursionen zu Raumfahrtorganisationen (ESA-ESTEC, NI; DLR-Berlin; Spohn) und Impaktkratern und Auswurfslagen (Schweden, Finnland, Frankreich, Italien, Spanien, ESF; Deutsch)
- das Kolloquium zur Vorbereitung des DFG-Schwerpunktprogrammes „Mars“ in Münster (Spohn)

Insgesamt lässt sich die oben skizzierte Graduiertenausbildung in Planetologie als erfolgreiches Konzept bewerten, wenn Kriterien wie Qualität und Zahl der Publikationen oder Laufbahn der Graduierten nach der Promotion bzw. Ende des Postdoktorandenstipendiums angelegt werden.

Durch das Graduiertenkolleg wurde eine Kürzung der durchschnittlichen Promotionsdauer um etwa ein halbes Jahr erreicht. Vor der Gründung des Kollegs dauerten Promotionsvorhaben am Institut für Planetologie und an den anderen beteiligten Instituten in der Regel bis vier Jahre. Diese Verbesserung wurde durch die Abstimmung des Curriculums auf stärker forschungsbegleitenden Unterricht erzielt. Wichtige Faktoren stellten auch die durch das GK geförderte Verbesserung der Ausstattung sowie Möglichkeiten der Kollegiaten, Anregungen von außen durch Teilnahme an Tagungen und durch das Kolloquiumsprogramm aufzunehmen.

Es bleibt festzuhalten, dass die von der DFG angestrebte Promotionszeit von drei Jahren nur in Ausnahmefällen erreicht wurde. Es soll aber auch nicht verschwiegen werden, dass eine Verkürzung der Promotionszeit unter Beibehaltung eines hohen wissenschaftlichen Niveaus nur begrenzt möglich ist und in einigen Fällen nicht erreicht werden konnte. Dies trifft zum Beispiel auf Arbeiten zu, für die Modellrechnungen mit hohem numerischen Aufwand durchzuführen waren. Die Gründe hierfür lagen zu einem großen Teil außerhalb der Einflussmöglichkeiten des Kollegs, etwa in der Komplexität der zu erstellenden oder zu verändernden Computerprogramme oder in der Laufzeit der Rechnungen. Darüber hinaus hat der Trend zu verteiltem Rechnen mit seiner Abkehr von sehr leistungsfähigen Zentralrechnern bei gleichzeitiger Beibehaltung der Personalstruktur im Datenverarbeitungsbereich dazu geführt, dass ein erheblicher Teil der Rechnerwartung auf die Institute und damit auch auf die Doktoranden verlagert wurde. Die dafür benötigte Zeit steht naturgemäß dem Promotionsprojekt nicht zur Verfügung. Weitere Gründe lagen in den z.T. technisch-methodisch anspruchsvollen Promotionsprojekten, in der für viele Kollegiaten notwendigen Einarbeitungszeit in ein oft vollkommen neues Fach- und/oder analytisches Arbeitsgebiet. In diesem Zusammenhang soll auf die geringe dem Institut für Planetologie zur Verfügung stehende Zahl an technischen Mitarbeitern hingewiesen werden. Schließlich unterschätzten einige Doktoranden den für die schriftliche Zusammenfassung der Promotionsarbeit erforderlichen Zeitaufwand. Ein spezifisches Problem ergab sich in diesem Kontext aus der Promotionsordnung der math.-nat. Fakultät der WWU Münster, in der Deutsch als Regelsprache für Dissertationen vorgesehen ist. Gerade in Planetologie erfolgen Veröffentlichungen jedoch nahezu ausschließlich in Englisch. Aus diesem Konflikt lässt sich in einigen Fällen der die Regel überschreitende Zeitaufwand für Promotionen ableiten. Zudem gab es einige Fälle, in denen Doktorandinnen bzw. Doktoranden Eltern wurden. Dies führte trotz des oft gezeigten besonderen Einsatzes fast naturgemäß zu Verzögerungen.

Das Lehrangebot des Graduiertenkollegs für den Zeitraum WS 1991/92 bis SS 2001 ist im *Anhang 4* aufgelistet.

5.3. *Gastforscherprogramm*

Das Gastforscherprogramm des GKs umfasste das Planetologische Kolloquium, Blockkurse sowie Forschungsaufenthalte ausländischer Gelehrter (*Anhang 5*). Nur dank der finanziellen Ausstattung des Gastforscherprogrammes konnten viele namhafte ausländische Wissenschaftler für Vorträge im Rahmen des *Kolloquiums* gewonnen werden. Die Zahl der Kolloquiumsvorträge übersteigt bei weitem jene, die vor der Gründung des GK am Institut für Planetologie aus Mitteln der Universität möglich war, und die an vergleichbaren Universitätsinstituten möglich ist. Für Planetologie, einer international stark vernetzten Wissenschaftsdisziplin, sind solche Kontakte für eine erfolgreiche Forschung unerlässlich. Die Auswahl der Vortragenden erfolgte häufig vor dem Hintergrund bereits bestehender wissenschaftlicher

Beziehungen oder Kooperationen. Besuche wurden meist genutzt, um Projekte zu konkretisieren oder zu erweitern. Diese kurzfristige Aufenthalte dienten somit auch dem Ausbildungsaspekt der Kollegiaten. Hervorzuheben ist, dass mit Hilfe der Gastforschermittel auch einige weltweit herausragende Wissenschaftler durch Verknüpfung mit Tagungsbesuchen zu Vorträgen nach Münster geholt werden konnten; beispielhaft seien die Profs. Melosh, Podosek, Schopf und Schubert genannt.

Die Abhaltung von **Blockkursen** durch auswärtige Hochschullehrer hat sich weitgehend bewährt. Lücken im Lehrangebot ließen sich so hervorragend abdecken.

Die Finanzierung von längeren **Forschungsaufenthalten** ausländischer Wissenschaftler erfolgte mit Hilfe der Gastforschermittel des GKs, sowie durch DFG-Programme, den DAAD, PROCOPE und INTAS; zudem arbeitete der Humboldtpreisträger Dr. R.A.F. Grieve im Jahr 1993 für 10 Monate am Institut für Planetologie. Diese Aufenthalte trugen wesentlich zum Gelingen des Forschungsprogrammes im GK teil. Dies spiegelt sich in gemeinsamen Veröffentlichungen (Agrinier, Ariskin, Gutkova, Ivanov, Masaitis, Pesonen, Schärer, Semenenko, Srinivasan), in Gemeinschaftsprojekten wie der internationalen Popigai-Expedition 1997 (Deutsch, Grieve, Ivanov, Masaitis), und in der Gemeinschaftsbetreuung von Promotionsarbeiten wider (Ostermann, Deutsch, Schärer). Die aus Forschungsaufenthalten entstandenen engen Kontakte führten auch dazu, dass einige Kollegiaten zum Teil längerfristig an den Heimatinstitutionen der Gastforscher arbeiten konnten (Abels - Espoo; Ostermann - Paris; Kaus - Ahmedabad; Wünnemann - Moskau). Aus diesen Kontakten ergaben sich auch neue Forschungsperspektiven (z.B.: Deutsch, B. Kettrup, Ivanov; DFG-Schwerpunkt ICDP). Auch Frau Dr. Semenenko und Dr. G. Srinivasan werden mit Unterstützung der DFG für Forschungsarbeiten an das IfP zurückkehren

Obwohl die finanzielle Ausstattung des Programms im Vergleich zu Mitteln aus dem Universitäts-haushalt hervorragend war, reichte sie nicht aus, um Gastforscher aus den U.S.A. für längere Aufenthalte an das IfP einladen zu können. Wir bewerten abschließend das umfangreiche Gastforscherprogramm als großen Erfolg und als wesentliche Komponente der Graduiertenausbildung und der Forschungsarbeit.

5.3. Bilanz einer Kooperation mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen

Forschungsarbeiten im Rahmen des GKs waren in vielfältige Kooperationen eingebunden, die teilweise bereits bei der erstmaligen Antragstellung existierten und in der Laufzeit des GKs vertieft wurden, teilweise erst im Zuge einzelner Projekte neu entstanden sind. Genannt sind nur jene Kooperationen, aus denen gemeinsame Publikationen, Projekte oder Anträge hervorgegangen sind, bzw. Einrichtungen, an denen sich Kollegiaten oder Dozenten des GKs zu Forschungszwecken aufgehalten haben.

Ausland

Australian Geological Survey, Canberra
Canadian Geol. Survey, Ottawa (Drs. R.A.F. Grieve, C. Gregoire, A. Therriault)
C.S.N.S.M., Nancy Campus, Frankreich (Dr. C. Engrand)
Dept. of Earth & Space Sciences, Inst. for Geophysics & Planetary Physics, UCLA, U.S.A. (Profs. M. Kivelson, G. Schubert)
Dept. of Earth Sciences, University of Cambridge, England (Prof. Putnis)
ESA-ESTEC, Noordwijk, Niederlande
ETH Zürich, Schweiz (Dr. R. Wieler; Beschleunigermassenspektrometrie)
European Science Foundation, Strasbourg, Frankreich "Impact Programme"
Geological Survey of Finland, Espoo (Drs. L. J. Pesonen, P. Pihjala)
Geological Survey of Western Australia, Perth, Australien.
Geophysics Division, Dept of Physics, University of Toronto, Ontario, Kanada (Dr. J.X. Mitrovica)
Inst. Dynamics of Geospheres, Russische Akademie der Wissenschaften, Moskau (Prof. B. A. Ivanov)
Inst. f. Geochemie, Univ. Wien (Prof. C. Köberl)
Inst. of Meteoritics, Albuquerque, New Mexico, U.S.A. (Dr. R. H. Jones)
Inst. Physique du Globe, Paris (Dr. Agrinier, Profs. C. Jaupart, P. Lognonne, U. Schärer)
Inst. für Weltraumforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Graz (Dr. N. Kömle).
Inst. of Planetary Geosciences, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, U.S.A. (Prof. K. Keil)
Karpinsky Inst., St. Petersburg, Russland (Prof. V. L. Masaitis)

Laboratoire National Saturne, Saclay, Frankreich
Minnesota Supercomputer Institute, Minneapolis (Prof. D. Yuen)
Museum d'Histoire Naturelle, Paris, Frankreich (Drs. P. Pellas, C. Perron)
Museum of Natural History, Perth, W. Australien (Dr. A. Bevan)
Northern Territory Geol. Survey, Darwin, Australien
Physical Research Laboratory, Ahmedabad, Indien (Dr. G. Srinivasan)
Physics Dept., Washington University, St. Louis, U.S.A. (Prof. E. Zinner)
Physikalisches Inst., Universität Bern (Dr. P. Hoppe)
SSC of Environmental Radiogeochimistry, Kiew, NAS of Ukraine (Dr. Semenenko)
The Natural History Museum, London, U.K. (Drs. Hutchison, M. Grady)
Université des Sciences et Techniques, Lille, Frankreich, (Prof. J.-C. Doukhan, Dr. P. Cordier)
Université Nantes (Profs. C. Sotin, A. Mocquet)
University of California, Los Angeles (Prof. G. Schubert)
Vernadsky Institute, Moskau, Russland (Drs. A. A. Ariskin, L. L. Kashkarov)

Deutschland

Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven (Dr. R. Gersonde)
Bayerisches GeoInstitut, Bayreuth (PD Dr. F. Langenhorst)
DLR Institut für Planetenforschung in Berlin (Prof. Neukum, Dr. Kührt)
Ernst-Mach-Inst. (Fraunhofergesellschaft), Effringen-Kirchen (Dr. U. Hornemann)
Institut für Geophysik, Göttingen (Prof. U. Christensen)
Institut für Geowissenschaften, RU Bochum (Dr. D. Buhl)
Max-Planck-Institut für Aeronomie, Katlenburg-Lindau (Prof. H. Rosenbauer, Drs. N. Thomas, U. Keller),
Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz (Drs. H. Boehler, E. Jagoutz, J. Zipfel, Profs. L. Schultz, H. Wänke)
Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg
Mineralogisch-Petrographisches Institut der Universität Hamburg (Dr. J. Schlüter)
Museum für Naturkunde, HU Berlin (Drs. P. Claeys, A. Greshake, F. Langenhorst, K. Metzler, Prof. D. Stöffler)
TU München – Beschleunigermassenspektrometrie

Kontakte bestanden zu Graduiertenkollegs in Kiel und Bremen.

6. Unterschriften

Münster, 24.08.2001

(Priv.-Doz. Dr. A. Deutsch)
Sprecher seit Anfang 1998

(Prof. Dr. T. Spohn)
Sprecher bis Ende 1997

7. Verzeichnis der Anlagen

- Anhang 1: Einzelberichte der Stipendiat(inn)en und Kollegiat(inn)en
- Anhang 2: Publikationsliste der Jahre 1994-2001
- Anhang 3: Liste der Promotionen am Institut für Planetologie 1992 - 2001
- Anhang 4: Lehrangebot im Graduiertenkolleg 1992 - 2001
- Anhang 5: Gastwissenschaftlerprogramm