

**Gemeinsame Sitzung
der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK),
der Österreichischen Geodätischen Kommission (ÖGK)
und der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK)
vom 11. – 12.10.2007 in St. Gilgen a. Wolfgangsee**

– Protokoll, Beschlüsse –

Sitzungsbeginn/-ende: 11.10.2007, 09.00 – 17.30

12.10.2007, 09.00 – 12.30

Sitzungsort: Hotel Hollweger, St. Gilgen a. Wolfgangsee/Österreich

Tagesordnung

1. Eröffnung, Begrüßung
2. Tagesordnung, Bekanntmachungen
3. Diskussion zum Thema: Lehre (Referate: B. HOFMANN-WELLENHOF (Graz), H. INGENSAND (Zürich), H.-J. LINKE (Darmstadt), Moderation H.-P. BÄHR (Karlsruhe)) (Donnerstag, 11.10., vormittags)
4. Diskussion zum Thema: Forschung (Referate: H. SCHUH (Wien), A. GEIGER (Zürich) und CH. HEIPKE (Hannover), Moderation F. BRUNNER (Graz)) (Donnerstag, 11.10., nachmittags)
5. Zusammenfassung der Ergebnisse der Vortagsdiskussion; Erörterung von Fragen wie “Woraus ergibt sich eine gemeinsame Identität der Geodäsie? / Wie bilden wir moderne Ingenieure zukünftig aus? / Was sind Berufsfelder unserer zukünftigen Absolventen? / Wie stellt sich die Forschung in diesem Zusammenhang dar?” Die wichtigsten konsensfähigen (oder alternativen) Erkenntnisse sollen in einem gemeinsamen Thesenpapier zusammengefasst werden. Das schließt auch Vorschläge über eine engere Zusammenarbeit unserer Kommissionen ein. Moderation: G. BEUTLER (Bern), H.-P. BÄHR (Karlsruhe), F. BRUNNER (Graz) (Freitag, 12.10., vormittags)
6. Varia
7. Verabschiedung, Ende der Sitzung

Teilnehmer

1. Deutsche Geodätische Kommission (DGK)

Prof. Dr.-Ing. H.-P. BÄHR
Prof. Dr.-Ing. M. BECKER
Prof. Dr.-Ing. W. BENNING
Prof.em. Dr.Ing., Dr.-Ing. e.h. P. BIRÓ
Dr.-Ing. C. BRENNER, Univ. Hannover
Prof. Dr.phil.habil. M.BUCHROITHNER
Dr. I. COLOMINA
Prof. Dr.-Ing. R. DIETRICH
Prof. Dr.-Ing. H. DREWES
Prof. Dr.-Ing. H. EBNER
Prof. Dr.-Ing. W. FÖRSTNER

Prof. Dr. W. FREEDEN
Prof. Dr.-Ing. L. GRÜNDIG
Präs. u. Prof. Dr.-Ing. D. GRÜNREICH
Prof. Dr.-Ing. habil. B. HECK
Prof. Dr.-Ing. C. HEIPKE
Prof. Dr.-Ing. M. HENNES
Dipl.-Ing. H. HORNIK
Dir. u. Prof. Dr.-Ing. J. IHDE
Prof. Dr.-Ing. T. KOLBE
Prof. Dr.-Ing.habil. T. KÖTTER
Prof. Dr.-Ing. A. KLEUSBERG

Prof. Dr.-Ing. H. KUHLMANN
 Präsident Prof. Dr.-Ing. K. KUMMER
 Prof. Dr.-Ing. H. KUTTERER
 Prof. Dr.-Ing. D. LELGEMANN
 Prof. Dr.-Ing. H.-J. LINKE
 Prof. Dr.-Ing. G. MAAS
 Prof. Dr.-Ing. H. MAGEL
 Prof. Dr.-Ing. H. MAYER
 Prof. Dr.-Ing. L. MENG
 Prof. Dr.-Ing. M. MÖSER
 Prof. Dr.-Ing. J. MÜLLER
 Prof. Dr.-Ing. R. RUMMEL

Prof. Dr.-Ing. M. SCHILCHER
 Prof. Dr.-Ing. H. SCHLEMMER
 Prof. Dr.-Ing. W.-D. SCHUH
 Prof. Dr.-Ing. W. SCHWARZ
 Prof. Dr.-Ing. M. SESTER
 Prof. Dr.-Ing. N. SNEEUW
 Prof. Dr.-Ing. U. STILLA
 Dipl.-Ing. V. TEETZMANN
 Prof. Dr.-Ing. B. WITTE
 Prof. Dr.-Ing. T. WUNDERLICH

2. Österreichische Geodätische Kommission (ÖGK)

O.Univ.Prof. Dr.techn. K. BRETTNERBAUER
 Prof. Dr.techn. F. BRUNNER
 O.Univ.-Prof. Dr. A. FRANK
 Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.h.c. Dr.techn. B. HOFMANN-
 WELLENHOF
 Dipl.-Ing. N. HÖGGERL
 Prof. Dr.-Ing. H. KAHMEN

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. N. PFEIFER
 Prof. Dr.-Ing. H. SCHUH
 em.o.Univ.Prof. Dr.techn. G. STOLITZKA
 Univ.Do. Dipl.-Ing. Dr. C. TWAROCH

3. Schweizerische Geodätische Kommission (SGK)

Prof. Dr. A. GEIGER
 Dr. U. MARTI
 Dipl.-Ing. A. WIGET
 Prof. Dr. G. BEUTLER

Prof. Dr.-Ing. H. INGENSAND

Protokoll, Beschlüsse

Die bei den Vorträgen zu den einzelnen Tagesordnungspunkten projizierten Folien sind, soweit vorhanden, in der Homepage der DGK <<http://badw.dgk.de>>, dort *Sitzungen* zu finden.

1. Eröffnung, Begrüßung

Der Vorsitzende der Deutschen Geodätischen Kommission, Prof. Dr.-Ing. R. DIETRICH, eröffnet die gemeinsame Sitzung der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK), der Österreichischen Geodätischen Kommission (ÖGK) und der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK). Er heißt alle Teilnehmer willkommen und stellt fest, dass zahlreiche Kollegen Mitglieder zweier, teils auch aller drei Kommissionen sind. Ziel dieser erstmals gemeinsam stattfindenden Sitzung ist es, die Gemeinsamkeiten der drei Kommissionen herauszuarbeiten um darauf basierend den zukünftigen Anforderungen in Lehre und Forschung hinreichend vorbereitet begegnen zu können.

2. Tagesordnung, Bekanntmachungen

Der Entwurf der Tagesordnung wurde versandt, das Plenum billigt die Tagesordnung.

Für den Vormittag des ersten Sitzungstages sind Referate von jeweils einem Vertreter der drei Kommissionen zum Themenbereich Lehre vorgesehen, für den Nachmittag zum Stand der Forschung. Am zweiten Sitzungstag sollen die Ergebnisse der Vortagsdiskussion zusammengefasst werden und ein gemeinsames Thesenpapier erarbeitet werden.

3. Erster Sitzungsteil (Donnerstag, 11.10., vormittags)

Das Thema betrifft die universitäre Lehre. Die Moderation hat Herr BÄHR übernommen.

Das erste Referat mit dem Titel **Geodäsie & mehr in Österreich** von Herrn HOFMANN-WELLENHOF beleuchtet die Situation in Graz und Österreich allgemein. Die Rahmenbedingungen für das Studium werden durch das 2004 in Kraft getretene Universitätsgesetz geregelt. Österreich hat sich der Bologna-Erklärung der EU-Bildungsminister zur Umstellung auf ein dreistufiges System (Bachelor/Master/Doktorat) angeschlossen. Vollwertige Studiengänge Geodäsie/Geoinformation werden an der TU

Wien (mögliche Master-Abschlüsse *Vermessung und Katasterwesen / Geodäsie und Geophysik / Geoinformation und Kartographie*) und der TU Graz (Master-Abschluss *Geomatics Science*) angeboten. FH-Absolventen können unter Nachweis bestimmter Leistungen in das Doktorat-Studium an einer TU aufgenommen werden. Daneben werden Teilbereiche von Geodäsie/Geoinformation im Rahmen benachbarter Ausbildungsgänge an zahlreichen anderen Institutionen, u.a. der TU Innsbruck, angeboten. Herr HOFMANN-WELLENHOF stellt fest, dass verwandte-Ausbildungsgänge (z.B. Geographie) zu Ungunsten des klassischen Geodäsiestudiums sehr viel Zuspruch finden. Seit Oktober 2007 wird gemeinsam von TU Graz und Karl-Franzens-Universität Graz ein Master-Studium *GeoSpatial Technologies* angeboten.

Als zukünftige umfassende Ziele des Studiums sind zu nennen:

- Angebot eines interessanten, breit angelegten Studiums mit Bachelor, Master, Doktorat. (Dies schließt ein echtes Doktoratsstudium ein.)
- Die sogenannte klassische Ausbildung (Berufsbild: Ingenieurkonsulent, Amtsleiter etc.) soll weiterhin gepflegt werden (ca. 30 Studierende/Jahr).
- Ergänzung durch attraktive Bereiche wie Fernerkundung, Weltraumgeodäsie, geophysikalische Methoden, Geoinformation, Navigation (ca. 30 Studierende/Jahr).
- Projekte und Ergebnisse aus der Forschung sollen verstärkt in die Lehre einfließen (“forschungsangeleitete Lehre”) ohne eine fundierte Ausbildung in den Grundlagen zu vernachlässigen.

Mit einer Präsentation der unterschiedlichen Berufsmöglichkeiten und einiger besonders hervorragender Studenten – hier allesamt Studentinnen – beendet Herr HOFMANN-WELLENHOF sein Referat.

Für die SGC trägt Herr INGENSAND sein Referat **Geodäsie/ Geoinformation ETHZ** vor. Infolge der multilingualen Situation in der Schweiz ist auch die Ausbildung im wesentlichen in einen deutschsprachigen und romanisch orientierten Sektor untergliedert. Im Bereich Geodäsie/ Geoinformation sind hierbei die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ) und die Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) zu nennen. Die ETHZ bietet vier Master-Abschlüsse – *Environmental Engineering, Civil Engineering, Geomatics and Planning* und *Infrastructure Landmanagement* – an. In Lausanne wird kein vollwertiges Studium in Geodäsie angeboten. Zur Zusammenarbeit von ETHZ und Universität Bern stellt Herr INGENSAND fest, dass diese noch intensiviert werden müsse. Neben den Eidgenössischen Technischen Hochschulen bestehen noch die FH Yverdon und die FH beider Basel.

Zur zukünftigen Situation hebt Herr INGENSAND hervor, dass die Geodäsieausbildung zumindest an der ETHZ gesichert scheint, was u.a. dadurch dokumentiert würde, dass die demnächst altershalber frei werdenden Professuren allesamt wieder besetzt werden. An der ETHZ wird der Bachelor wohl angeboten, jedoch nicht als berufsqualifi-

zierender Abschluss betrachtet. Vielmehr soll der Bachelor als Knotenpunkt für einen Studienwechsel, Studienplatzwechsel oder Übergang FH – ETH gelten. Erfreulich ist, dass mit der Einführung der Bachelor-/Master-Regelung eine Verbesserung der Abschlusssleistungen zu beobachten ist.

Die Berufssituation für Geodäten ist derzeit in der Schweiz als recht gut zu bezeichnen, die Zahl der offenen Stellen übersteigt die Zahl der Absolventen.

In der Diskussion zu diesem Bericht wird erwähnt, dass in Graz wie auch in Dresden teils gemeinsame Studiengänge mit der Geographie bestünden und diese sich durchaus bewährt hätten. Frau SESTER stellt dar, dass die in Österreich und in der Schweiz angebotenen Möglichkeiten, auf Basis eines überdurchschnittlich erfolgreichen Bachelor-Abschlusses nachträglich ein Master-Studium der Geodäsie aufzunehmen, durchaus attraktiv für Seiteneinsteiger seien. Herr INGENSAND bestätigt, dass diese Möglichkeiten an der ETH durchaus genutzt würden. Aus seiner Erfahrung in der FIG ergänzt Herr MAGEL, dass die Berufsbilder sich zunehmend verwischen und es daher essentiell sei, aktiv Werbung für die Geodäsie und die guten Berufsmöglichkeiten in der Geodäsie zu betreiben. Herr BREITERBAUER gibt zu bedenken, dass die Promotion keinesfalls in Richtung eines standardisierten z.B. dreijährigen Studiums vereinfacht werden dürfe, da diese ansonsten sehr schnell international an Ansehen verlieren würde.

Im dritten Bericht **Studium der Geodäsie in Deutschland – Aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen** beschreibt Herr LINKE eingangs nochmals die Ziele der Bologna-Deklaration der EU-Länder von 1999:

- System leicht verständlicher und vergleichbarer Abschlüsse;
- Zweistufiges System von Studienabschlüssen;
- Leistungspunktesystem (ECTS-Modell) – Workload des Studierenden;
- Mobilität durch Beseitigung von Mobilitätshemmnissen;
- Europäische Zusammenarbeit in der Qualitätssicherung;
- Förderung der europäischen Dimension der Hochschul-ausbildung.

In Deutschland werde der Bachelor-Abschluss grundsätzlich als berufsqualifizierend betrachtet. Auf Beschluss der Kultusministerkonferenz von 2003 besitzen universitäre Bachelor-Abschlüsse gleiche Berechtigung wie Diplom-Abschlüsse an Fachhochschulen; konsekutive Master-Abschlüsse an Universitäten sind Diplom-Abschlüssen gleichgesetzt. Diplom-Abschlüsse sind grundsätzlich bis 2010 zu ersetzen.

Die Zulassung zum Vorbereitungsdienst für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst setzt voraus:

- Abschluss in einem konsekutiven Master-Studiengang der Geodäsie;
- zusätzliche inhaltliche Anforderungen der öffentlichen Verwaltung (z.B. Oberprüfungsamt für den höheren technischen Verwaltungsdienst);

- Nachweis von Grundlagenwissen und berufsfeldbezogenem Fachwissen.

Damit der Abschluss eines Masterstudiengangs einer Fachhochschule den Absolventen grundsätzlich den Zugang zum höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst eröffnet, bedarf es einer entsprechenden Öffnungsklausel im Akkreditierungsbeschluss zum Studiengang.

Anschließend diskutiert Herr LINKE die Unterschiede der Studieninhalte der Bachelor-/Master-Studiengänge anhand von Fächerlisten etlicher Universitäten bzw. Fachhochschulen. Die Master-Abschlüsse an den Universitäten werden i.A. mit *Master of Science Geodäsie und Geoinformation* bezeichnet, in Berlin mit der englischen Variante. An der TU Darmstadt trägt der Bachelor-Abschluss als Ausnahmefall die Bezeichnung *BSc. Bauingenieurwesen und Geodäsie*.

Die Bologna-Deklaration ist u.a. dafür gedacht, die Anforderungen und Abschlüsse innerhalb der beteiligten Staaten vergleichbar zu gestalten, um damit einen Studienplatzwechsel, ggf. auch Wechsel innerhalb benachbarter Fachrichtungen zu erleichtern. Allerdings ist festzustellen, dass bei internationalen Studierenden verschiedentlich Defizite festzustellen sind, wie z.B. geringe Kenntnisse über die Lebensumstände in Deutschland, das Studium an deutschen Universitäten, mangelnde deutsche Sprachkenntnisse trotz Nachweis der DSH-Prüfung oder unzureichende fachliche Kompetenz. Auf Seiten der Universitäten ist oftmals mangelnde interkulturelle Kompetenz der Betreuenden und Lehrenden zu beobachten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Modularisierung eine individuelle Ausgestaltung des Studiums eröffnet und den Studienverlauf beschleunigt. Die Leistungen des Studierenden werden sichtbarer dokumentiert. Die Konkurrenz der verschiedenen Ausbildungsstätten wird verstärkt, wie auch die Zusammenarbeit zwischen den Universitäten, z.B. durch gemeinsame Projektarbeiten. Die Mobilität von Studierenden zwischen verschiedenen Universitätsstandorten ist aufgrund der individuellen Ausgestaltung des Studiumsverlaufs dennoch nur eingeschränkt möglich, ebenso sind Auslandsaufenthalte nach wie vor organisatorisch schwierig und regelmäßig mit Studienzeitverlängerung verbunden.

In der Diskussion hebt Herr SCHWARZ hervor, dass durch verstärktes Anbieten von geeigneten Modulen ein zeitweiser Wechsel des Studienortes attraktiver gestaltet werden könnte. Aus Sicht des BDVI erklärt Herr TEETZMANN, dass die Bezeichnung des Studienabschlusses keinesfalls weiter untergliedert werden solle, da ansonsten große Verwirrung entstehe. Weiter solle auch auf bislang oftmals vernachlässigte Berufsfelder, etwa Immobilienbewertung, stärker beachtet werden.

In der anschließenden Gesamtdiskussion zu den drei Referaten betont Herr BÄHR die Notwendigkeit, neue Berufsfelder zu eruieren und definieren. Angesichts des raschen technologischen und gesellschaftlichen Wandels müssten ständig neue Märkte erschlossen werden. Die

neuen Lehrinhalte müssten auch neue Produkte generieren. Die Qualität der Lehre dürfe in keinem Fall absinken, dies ist auch der Öffentlichkeit gegenüber deutlich zu machen. Eine Kooperation mit anderen Studiengängen, wie etwa in Weimar praktiziert, sei durchaus zu überlegen. Eine kurze Studiendauer sei wohl erstrebenswert, dürfe jedoch nicht als dominierendes Maß gewertet werden. Dies sei vor allem beim Doktoratsstudium zu beachten; die Promotion müsse in jedem Fall ein besonderes Qualitätsmerkmal bleiben und dürfe nicht zu Standardverfahren degenerieren.

Nach Darstellung von Herrn BRUNNER wird das Bologna-System noch nicht hinreichend genutzt. Es müssten Qualifizierungsprogramme eingesetzt werden und, auch wenn die Zahl der Studierenden mitunter gering ist, ungeeignete Bewerber zurückgewiesen werden. Herr RUMMEL erklärt, dass die heterogene Benennung des Studienganges sich nachteilig auswirke, da dadurch keine eindeutig erkennbare Bezeichnung vorhanden sei. Auch ist zu bedenken, dass die Berufsbezeichnung nun nicht mehr eindeutig sei. Ggf. solle überlegt werden, frühere Entscheidungen zu revidieren. Herr MAGEL ergänzt, dass das Studium in anderen Staaten, insbesondere in Mittel- und Osteuropa, oftmals sehr viel Zulauf habe. Der Studiengang Geodäsie/Geoinformation müsse besser bekannt gemacht werden, verwandte Studiengänge wie Umweltmanagement seien sehr gut besetzt. Herr KUMMER begrüßt die Erschließung neuer Märkte, dies dürfe jedoch nicht dazu führen, bewährte Strukturen und das eigene Profil zu vernachlässigen, zumal die Studienanwärter zumindest anfangs doch auf gewohnte Begriffe zurückgreifen. Bisher ungewohnte Begriffe müssten dann im Lauf des Studiums eingebracht werden.

4. Zweiter Sitzungsteil (Donnerstag, 11.10., nachmittags)

Dieser Teil der Sitzung hat die Forschung auf allen Gebieten der Geodäsie und Geoinformation zum Thema. Die Moderation obliegt Herrn BRUNNER.

Der erste Beitrag **Geodätische Forschung – Quo vadis** wird von Herrn HARALD SCHUH vorgetragen. Die technologische Entwicklung, darunter besonders die Nanotechnologie, neue Sensoren und schnellere Netzwerke sowie Satelliten-Missionen (GPS/Glonass/Galileo – GNSS, CHAMP/GRACE/GOCE, COSMIC/FORMOSAT-3, ERS1,2, TOPEX/Poseidon, JASON) hat Messverfahren mit früher nicht vorstellbaren Möglichkeiten generiert. Zum anderen wiederum sind neue Bedürfnisse der Gesellschaft entstanden, etwa bezüglich Vorhersage und Management von Naturkatastrophen, Globaler Klimawandel und Geoinformation, die neue Methoden erfordern. Globale Fragestellungen können mit der geforderten Aussagekraft nur gemeinsam mit den Nachbardisziplinen (z.B. Astronomie, Ozeanographie, Meteorologie, Geophysik) gelöst werden. Die Geodäsie liefert den Nachbardisziplinen äußerst genaue Daten, umgekehrt benötigt die Geodäsie die Expertise der Nachbardisziplinen. Zu den derzeitigen Herausforderungen der Geodäsie gehören u.a. Interdisziplinarität mit Einbindung aller relevanten Beobachtungen und deren Kombination, wie in GGOS vorgesehen sowie die Interpretation der Ergebnisse. Zur Entstehung einer 4-dimensionalen Raum-

Zeit-Geodäsie sind unbedingt hochgenaue Langzeitbeobachtungen notwendig.

Wesentliche Produkte der Geodäsie sind Referenzsysteme oder Beiträge zur physikalischen Interpretation der Erdorientierungsparameter und des Schwerefeldes. Als weitere Produkte sind Kartierung, Navigation, Messung von Variationen des Meeresspiegels und der Kryosphäre, Modellierung von Atmosphären- und Ozeanströmungen etc. zu nennen. Anhand der VLBI erklärt Herr SCHUH die vielfältigen Beiträge eines Verfahrens zur Gewinnung von Daten. Als anderes Beispiel wird der Beitrag der Kombination von GNSS und Satellitenaltimetrie zur Atmosphärenforschung genannt.

Zur Stellung der Geodäsie in Deutschland, Österreich und der Schweiz im internationalen Rahmen stellt Herr Schuh fest, dass diese gut mit internationalen Partnern vernetzt ist und in vielen Bereichen eine führende Rolle einnimmt. Letztlich solle auch die geodätische Ausbildung und Forschung in Ländern der 2. und 3. Welt gefördert werden.

Zur Fördersituation erklärt Herr SCHUH, dass die nationale Förderung trotz immer stärkerer Konkurrenz durch andere Disziplinen insgesamt auf gutem Weg sei, insbesondere bei Einbindung in Verbundvorhaben wie SFBs, Forschergruppen, Schwerpunktprogramme etc. Der tatsächliche Erhalt europäischer Fördergelder ist sehr zeit- und arbeitsintensiv. Hier könnte möglicherweise über einen Beitrag der Geodäsie zur Klimaforschung ein Einstieg gefunden werden. Ein nicht zu unterschätzendes Problem liegt in der Anwerbung qualifizierter Mitarbeiter angesichts der zeitlichen Befristung von Arbeitsverträgen und relativ geringer Gehälter.

In der Diskussion betont Herr BEUTLER die Notwendigkeit der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen, aber vor allem innerhalb der Geodäsie selbst. So könnten etwa Photogrammetrie und Fernerkundung wertvolle Beiträge bei der Datengewinnung und Fehleranalyse liefern. Weiter erklärt Herr BEUTLER, dass derzeit die Messgenauigkeit der Theorie und Modellierung vorausseile, somit auf diesen Gebieten großer Forschungsbedarf vorliege.

Der Beitrag zur **Forschung in der Schweiz** wird von Herrn GEIGER vorgetragen. Eingangs skizziert Herr GEIGER die vorhandenen Universitäten und Hochschulen sowie Fachhochschulen in der Schweiz. Die universitäre geodätische Forschung ist in der Schweiz nur an relativ wenigen Ausbildungsstätten repräsentiert (ETHZ, EPFL, Univ. Bern).

Herr GEIGER beschreibt die Situation der Schweiz im internationalen Vergleich. Der Anteil der in Wissenschaft und Technik tätigen Bevölkerung in den Industriestaaten ist global gesehen sehr unterschiedlich. Finnland hält dabei den Rekord, die Schweiz liegt, noch vor der EU und Deutschland, im Mittelfeld. Ebenso unterschiedlich ist dabei der Anteil der Universitäten und staatlichen Einrichtungen an der gesamten Forschung. Führend ist die Schweiz bei der Zahl der Patentanmeldungen relativ zur Einwohnerzahl. Im Aufwand von Forschungsmitteln bezogen auf den Staatsetat liegt Schweden an der Spitze.

Die Verpflichtung zur Forschungsförderung durch den Bund ist geregelt durch die schweizerischen Bundesverfassung, die Förderung kommt zahlreichen Institutionen und Gruppierungen zugute. Am Gesamtbudget sind Forschung und Bildung mit ca. 10% beteiligt. An den Gesamtaufwendungen für Forschung betrug der Anteil der privaten Forschung innerhalb der Unternehmen im Jahr 2000 ca. 70%. Demzufolge wäre zu prüfen, inwieweit gerade für die Hochschulen eine stärkere Beteiligung der Wirtschaft und einzelner Privatpersonen in der Forschung erreicht werden könnte.

Abschließend stellt Herr GEIGER summarisch die geodätischen Arbeiten in der Schweiz vor, insbesondere die Beiträge zu europäischen und globalen Projekten.

Für die **Forschung in Deutschland** berichtet Herr HEIPKE unter dem Thema **Entwicklungen in der Geoinformatik-Forschung – ausgewählte Beobachtungen und einige Thesen**. Eingangs betrachtet Herr HEIPKE exemplarisch die Geoinformatik unter dem Aspekt der Allgemeinheit, dann der Forschung und schließlich der Konsequenzen für die Zukunft. Es wird betont, dass Geodäsie und Geoinformatik (GuG) nicht zwei getrennte, sondern sich ergänzende und teilweise überlappende Bereiche beschreiben. Die Geoinformatik selbst ergänzt sich durch Photogrammetrie, Fernerkundung und Kartographie. GIS (GeoInformation Science) setzt sich zusammen aus Erfassung, Verwaltung, Analyse, Präsentation – Verteilung von GeoInformation (EVAP-V). Der allgemeine Rahmen wird im technologischen Bereich bestimmt durch den rasanten Fortschritt der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) mit enormer Rechen-, Speicher- und Übertragungskapazität, neuen Sensoren, mobilen Endgeräten, drahtloser Kommunikation sowie Automation. Im gesellschaftlichen Bereich wiederum werfen Bevölkerungszuwachs, komplexer werdende Systeme zur Ver- und Entsorgung, Globalisierung, steigendes Umweltbewusstsein, Sicherheitsaspekte, knappe Haushaltsmittel etc. große teils neuartige Probleme auf.

Zum Stand der Forschung stellt Herr HEIPKE etliche Beispiele vor, so Datenerfassung durch digitale Luftbildkameras, LIDAR (light detection and ranging), Sensorarrays, PMD-Sensoren etc. Für die geometrische Erfassung von Objekten stehen Satellitensensoren und synchron registrierende Hochgeschwindigkeitskameras zur Verfügung. Am Beispiel *Blick durchs Schlüsselloch* erläutert Herr HEIPKE die Bedeutung des Kontexte bei der Unterscheidung von Objekten. Beispiele aus der Datengewinnung über photogrammetrische Verfahren und der Qualitätskontrolle von Geodaten ergänzen die Darstellung.

Bei der Integration von Datensätzen sind Verfahren, die identische Objekte aus unterschiedlicher Sicht beschreiben, zu definieren und zu verwalten, ferner die Verarbeitung von unterschiedlichen Dimensionen in gemeinsamen Datensätzen. Auch in der Datenverwaltung haben sich tiefgreifende Änderungen ergeben.

Einen zunehmend wichtigen Platz innerhalb dieser Themen nimmt die Navigation ein. Als weitere Anwendungsbereiche werden Stadtmodelle, 3D-Generalisierung und Informa-

tionsübertragung genannt. Einen nicht zu unterschätzenden Beitrag liefert die Gesamtheit privater/kommerzieller Benutzer mit Anwendungsmethoden wie Google Earth, Routenplanern etc. Bedeutende Punkte sind die 2D/3D und statisch/dynamisch/interaktiv orientierte Präsentation vorhandener Daten, wobei die Veränderlichkeit der Information während ihrer Übermittlung zu beachten ist. Nutzertests und statistische Auswertungen spielen dabei eine wichtige Rolle.

Zusammenfassend hebt Herr HEIPKE die mitunter nicht hinreichend beachtete Notwendigkeit des Wissensaustausches innerhalb der Geodäsie wie auch zu Nachbargebieten hervor. Desgleichen betont er den nach wie vor hohen Bedarf an Modellierung und schließlich die Beachtung des Anwendungsbezugs.

In der Diskussion wirft Herr FRANK die Frage nach der Notwendigkeit absoluter Referenzsysteme auf. Herr RUMMEL entgegnet, dass relative Bezüge wohl oft ausreichend wären, jedoch in zahlreichen Fällen wie z.B. zur Erfassung und zum Verständnis globaler Prozesse im System Erde, z.B. von Meeresspiegelschwankungen, absolute Bezugssysteme benötigt würden. Herr FÖRSTNER erwähnt die zunehmende Mathematisierung etwa bei der Beschreibung von Kontinuitäten. Bei den zunehmend sehr großen komplexen Systemen sind auch entsprechende Optimierungsverfahren anzuwenden. Diese Gesichtspunkte müssten mehr als bisher in die Ausbildung eingebunden werden.

In der folgenden Diskussion zu allen drei vorangegangenen Referaten wird hervorgehoben, dass die Einrichtung und der langfristige, stabile und konsistente Erhalt von Bezugssystemen eine der wichtigsten Aufgaben der Geodäsie insgesamt darstelle und daher einen bedeutsamen Teil aller Arbeiten darstelle. Wichtig ist auch die Verbindung von Modellen mit realen Daten. In der Lehre ist darauf zu achten, dass den Studierenden die neuesten Trends in der Forschung vermittelt werden, um somit das Bewusstsein für zukünftige Aufgaben zu stärken.

5. Dritter Sitzungsteil (Freitag, 12.10., vormittags)

In diesem abschließenden Teil der Sitzung steht die Zusammenfassung der Ergebnisse der Vortagsdiskussion auf der Tagesordnung, weiter die Erörterung von Fragen wie "Woraus ergibt sich eine gemeinsame Identität der Geodäsie? / Wie bilden wir moderne Ingenieure zukünftig aus? / Was sind Berufsfelder unserer zukünftigen Absolventen? / Wie stellt sich die Forschung in diesem Zusammenhang dar?" Die wichtigsten konsensfähigen (oder alternativen) Erkenntnisse sollen in einem gemeinsamen Thesenpapier zusammengefasst werden, worin auch Vorschläge über eine engere Zusammenarbeit der drei beteiligten Kommissionen eingebracht werden sollen. Die Sitzung wurde von Herrn BEUTLER moderiert.

Herr BEUTLER legt einen Entwurf für ein Positionspapier vor. Es wird auf das von Herrn MÜLLER bei der DGK-Sitzung 2005 vorgelegte Papier *DGK-Arbeitsgruppe Thesen zu einer Zukunftsstrategie der Geodäsie und Geoinformation* (<http://129.187.165.2/typo3_dgk/docs/jb-55.pdf>, S. 105) verwiesen. Die darin enthaltenen Thesen fordern

- höchste Qualität in der Ausbildung zu gewährleisten,
- Kernaufgaben an aktuellen Erfordernissen zu orientieren,
- größeres wissenschaftliches Spektrum zu erschließen,
- Gemeinsamkeiten zu stärken.

Die Bologna-Deklaration hat die Struktur des Studiums stark verändert. Der Begriff Geodäsie könne mit Geoinformatik kombiniert werden, jede weitere Fragmentierung aber solle vermieden werden. Vor allem ist auf einheitliche Bezeichnungen zu achten. Den offenen Stellen in Beruf/Wissenschaft stehen teils wenig qualifizierte Studienanfänger gegenüber, die Qualität der Studienanfänger ist insgesamt nicht befriedigend.

Die Beiträge zum Thema Forschung zeigten die Vielfalt der Forschungsgebiete auf. Forschung wird intensiv betrieben an den Universitätsinstituten und den Forschungsinstituten. Die Arbeiten sind international anerkannt und intensiv mit Projekten internationaler Gremien vernetzt. Die Geodäsie arbeitet mit 4-d Daten und Prozessen in den Bereichen Schwerefeld, Geobasisdaten und Referenzsysteme und stellt generell die metrologische Basis für die Erdwissenschaften dar. Die Geodäsie vernetzt durch ihre interdisziplinäre Struktur Erdwissenschaften, Astronomie, Raumplanung, Bauingenieurwissenschaften etc.

Für das Thesenpapier werden als Stichpunkte genannt:

- Übernahme der (ggf. modifizierten) Thesen von J. MÜLLER,
- Zusammenstellung der Thesen zur Lehre,
- Zusammenstellung der Thesen zur Forschung,
- Planung konkreter gemeinsamer Projekte von DGK, ÖGK und SGC sowie weiterer gemeinsamer Sitzungen.

In der folgenden Diskussion stellt Herr WUNDERLICH die durch die Vielseitigkeit des Geodäsiestudiums möglichen Berufsfelder heraus, so dass ein qualifizierter Geodät dort arbeiten könne wo Bedarf vorliegt. Als Beispiel wird modernes Bauen erwähnt, wo Geodäten gute Einsatzmöglichkeiten fänden. Herr BENNING ergänzt, dass der Geodät sich vor allem als Ingenieur verstehen sollten und dieses Markenzeichen auch gepflegt werden sollte. Ingenieure sind darauf spezialisiert, bei Problemen Lösungswege zu definieren und diese erfolgreich zu Ende zu bringen. Herr KÖTTER fügt hinzu, dass für den in Geodäsie/Geoinformation ausgebildeten Ingenieur die Erde im Detail wie auch im Ganzen Arbeitsgebiet sei, wobei zum einen die Erde als geometrisches Gebilde zu sehen ist, zum anderen aber auch ökonomisch-gesellschaftliche Aspekte im Umgang mit der Ressource Boden zu betrachten sind. Nach Meinung von Frau SESTER stellt auch die semantische Modellierung einen wichtigen Bereich dar. Herr BRUNNER warnt davor, bei der wohl notwendigen Ergänzung des Studiums durch neue Fachrichtungen die traditionellen grundlegenden Begriffe zu vernachlässigen. Die Hinzunahme neuer Fachbereiche ist nach Meinung von Herrn BÄHR durchaus für die Studenten attraktiv, allerdings studieren diese oftmals nicht Geodäsie, sondern benachbarte Fächer, in denen Teilbereiche der Geodäsie gelehrt werden.

Herr GRÜNREICH gibt zu bedenken, dass die allseits er-

kannte Notwendigkeit, sich intensiv mit dem Global Change zu befassen, nur über langfristig angelegte Aktivitäten sinnvoll bearbeitet werden kann. Dergleichen müsse über staatliche Institutionen laufen, privatwirtschaftlich orientierte Unternehmen könnten dies nicht leisten.

Herr GEIGER stellt fest, dass die Begriffe Geodäsie und Geomatik in der Öffentlichkeit weitgehend unbekannt sind und daher sowohl in der Sekundarstufe als auch in den Gymnasien eine entsprechende Bewusstseinsbildung zu fördern sei. Als Beispiel werden die entsprechenden Geographielehrmittel genannt, wo der Begriff Geodäsie oder Geomatik kaum vorkomme. Zum Studiengang Geodäsie und Geoinformation stellt Herr RUMMEL fest, dass dieser eine eindeutig eigenständige Ingenieurdisziplin darstelle. Die Begriffe Geodäsie und Geoinformation dürften keinesfalls gegeneinander ausgespielt werden, sondern müssten eine deutlich sichtbare Einheit bilden. Wenn die Geodäsie viele Dienstleistungen in anderen Bereichen erbringe, sei dies als positiv zu betrachten und beweise die weitgefächerten Kompetenzen der Geodäsie. In diesem Sinne solle versucht werden, eine Formulierung zu finden, die kurzgefasst und allgemein verständlich die Kernkompetenzen von Geodäsie/Geoinformation erklärt.

Zum Thema Forschung wird vorgeschlagen, auf den zukünftigen Sitzungen weniger Zeit für die Präsentation von

Ergebnissen zu verwenden, sondern die zu Grunde liegende Modellbildung und Methodik intensiver vorzustellen. Ein weiterer Vorschlag betrifft die Durchführung einer Sommerschule in der Art, wie sie früher auf Initiative von Herrn MORITZ abgehalten wurden. Als mögliche Thematik wird *Modellierung in Geodäsie und Geoinformation für Alpenprojekte* genannt. Herr FÖRSTNER erklärt sich bereit, eine erste Sommerschule dieser Art vorzubereiten.

6. Varia

Keine Beiträge

7. Verabschiedung, Ende der Sitzung

Herr RUMMEL wird auf Basis der verschiedenen Beiträge ein Thesenpapier entwerfen und versenden. Es wird vorgeschlagen, im Turnus von etwa fünf Jahren weitere gemeinsame Sitzungen zu veranstalten.

Herr DIETRICH als Vorsitzender der DGK dankt den Moderatoren und den Referenten für ihre Vorträge sowie allen Teilnehmern für ihre Diskussionsbeiträge und schließt die Sitzung.