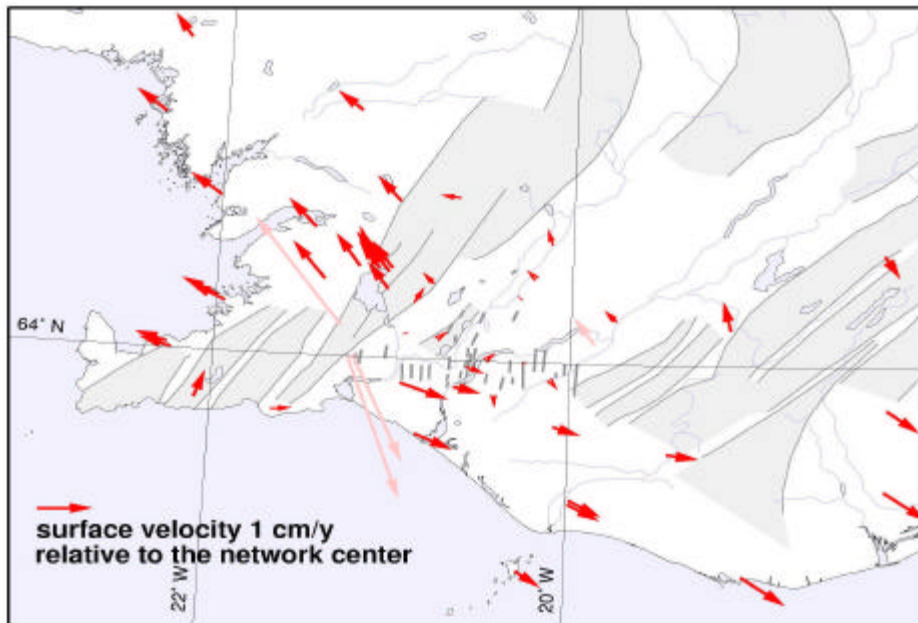


## VERSCHIEDENES

### German Research Group - Geoscience of Iceland Arbeitskreis "Geowissenschaftliche Islandforschung" Workshop in Frankfurt, Nov 14 - 15, 2002

Harro Schmeling (Frankfurt)



An interdisciplinary group of about 20 researchers met in Frankfurt (Main) for a two days workshop to discuss about the current research on Iceland in the fields of geophysics, geochemistry, and geodesy. The intention of this workshop was to bring together ideas and results from the German Research Programme "Hotspot - Ridge Interaction: Crust Formation and Plate Divergence in and around Iceland" (DFG-Bündel), as well as other results from scientific research related to the Iceland Plume. The projects of the DFG-Bündel are in a productive stage now, and few research groups need to apply for the prosecution of the projects rather soon. In a relaxed atmosphere, plenty of time was provided for discussion and interaction between scientists involved in different disciplines. Here, an attempt is made to summarize the main points emerged from the numerous presentations and discussions.

The first presentation was given by the Braunschweig group (Niemeier, Perlt, Heinert) and addressed the kinematic modelling of the Southwest Icelandic plate boundaries (Fig. 1). Based on a GPS network and spline interpolations a displacement rate field was presented. James Perlt (TU Braunschweig) identified three zones in Iceland: an area with the the N-American velocity is separated from an area with European velocity by a broad deformation zone around Thingvellier. Detailed analysis showed that the second of the two biggest earthquakes in 2000 in SW Iceland leads to a characteristic block rotation in a book shelf style. Peter Mihalfy (Uni Frankfurt) (coauthored with B. Steinberger) presented his first results of a study on the influence of the global mantle flow on the plume flow beneath Iceland. In his the models, the plume becomes tilted northwards, and channeling is formed towards the Kolbensey ridge rather than the Reykjanes ridge. This is in apparent contradiction with geochemical observations, and further modelling is needed to reconcile these results. In her presentation, Karen Niehuus (Uni Frankfurt) demonstrated that simultaneously inverting simultaneously synthetic geoid and dynamic topography data over a plume

greatly improves the resolution compared to inverting the individual data sets separately. Application to Iceland data showed that the observed signals are dominated by density anomalies within the upper 100 km (plume head + anomalous crust) rather than by the plume stem. Carsten Riedel (Uni Hamburg) (together with Tryggvasson and Dahm) studied the spatial distribution of earthquakes in the Tjörnes Fracture Zone between 1994 and 2000. After relocating by using a program for creating an initial reference model for local earthquake tomography, called HYPOGRID, many earthquakes were found to occur at significantly shallower depths than previously estimated by SIL. These shallower depth fit models of the crustal thickness - and thus brittle layer - in the region much better than the original distribution. Frank Roth (GFZ Potsdam) presented a new sub-project of the EU-programme "PREPARED". In this project the Coulomb stress approach will be applied to the two S-Iceland earthquakes occurred in the year 2000. A remarkable point is that the second earthquake propagated in a region of increased shear stress produced by the first one. Time dependence (post seismic deformations) will be included into the modelling by incorporating a viscoelastic half space. This approach will be combined with time-varying earthquake hazard estimation considering stress transfer to lead to changes in the time up to the next strong event. Daniela Kuehn (Uni Hamburg, together with Dahm) looked at dyke propagation beneath a spreading ridge and found that propagating paths are dominated by the deviatoric stresses rather than dynamic pressure gradients. During the next months her study will concentrate on the simulation of the formation of oceanic crust under the consideration of the stress field in spreading plates and from ascending dykes (dyke-to-dyke interaction). After several geodynamic presentations, Dieter Dinkler (TU Braunschweig) gave a brief overview about numerical continuum mechanics approaches carried out in his group. In the subsequent discussion, the problem of the hot spot - ridge interaction was addressed to the extent that Dinkler's approaches could be applied. As a promising perspective, a time-dependent nonlinear viscoelastic modelling of the rifting Icelandic crust was identified. More specific discussions are planned in the near future. The first day was concluded by the preliminary results by Christel van den Bogaard (Geomar) on the anomalously high abundance and volumes of silicic magmas on Iceland. Such SiO<sub>2</sub>-oversaturated magmas do not commonly occur on other hot spot ocean island. The implications on the genesis of the Icelandic crust and the contribution from continental and/or oceanic material were also discussed to some extent.

Ingi Th. Bjarnasson (Science Institute, University of Iceland, Reykjavik) gave an overview of the seismic structure of the Icelandic crust. While the upper and middle crust are characterized by strong gradients of seismic velocities (extrusive/intrusive rocks and dykes), the velocity in the lower crust (mainly intrusive rocks) increases only weakly with depth. The range of P-wave velocity (6.5-7.2 km/s) requires a rather cold lower crust. For most regions the P<sub>n</sub> is missing, thus the nature of the crust/mantle boundary is not well constrained. Inversion of Rayleigh wave dispersion (SV structure) show low velocity zones at 5 - 10 km depths in the neovolcanic regions, which are not generally seen by body wave (e.g. SIST) and Love wave (SH structure) inversions. This anisotropy can be explained by the presence of layer cake of horizontal stiff and soft layers at these depths. Interestingly, this zone might correlate with the high electrical conductivity layer. Gabriele Marquart (Uni Utrecht) showed dynamical models of the N-Atlantic which were based on density distributions inferred from seismic tomography data. Pronounced low velocities are seen not only beneath Iceland, at 200 km depth but also in a region located more in the north direction. Applying a depth dependent thermal expansivity to the tomography data, she estimated excess plume temperatures of 200 to 250 K for the lower mantle. The dynamic models require a viscosity increase with a factor of 10 to 50 for the lower mantle. The second part of the talk was addressed to the first results of the dynamic accretion model of the Icelandic crust, which involves a new formulation of the DECO3D code. Kristian Müller (Uni Frankfurt) showed his modelling results on channel formation within partially molten zones under pure and simple shear. Melt seems to accumulate in channels oriented parallel to the maximum compressive stress. This orientation is similar to the orientation of propagating dykes found by Kuehn and Dahm (see above). Thorsten Dahm (Uni

Hamburg) reported the results of a pilot experiment carried out by Uni Hamburg and the Geomar. Several ocean bottom seismometers have been deployed between April and July 2002 in an area South of Iceland, to determine the sea floor noise and magnitude thresholds for teleseismic events. Good signal to noise ratios were obtained only in mild weather conditions, the presence of storms in the North Atlantic Ocean produced a significant degradation in the data quality. This suggested the summer season as the preferred time for future expeditions. Massimiliano Tirone (Uni Frankfurt) presented preliminary results from a model that, using a thermodynamic approach, incorporates petrological informations into a geodynamic flow model by using a thermodynamic approach. This dynamical equilibrium melting model was first applied to an ideal ridge system. The Friday session of the workshop was concluded by the presentation of the results of a combined effort to provide synthetic observables of a dynamic plume beneath a ridge. Thomas Ruedas (Uni Frankfurt) showed typical results from his plume modelling which includes melt migration and extraction. Models with different plume excess temperatures (PET) and melt extraction thresholds (MET) lead to different magmatic production volumes forming the basaltic crust. While reasonable crustal thickness can be obtained with 40-80 K PET in the plume head and 1% MET, the synthetic seismic velocity fields produced by Harro Schmeling (Uni Frankfurt) require higher MET values and higher PETs in the plume stem to explain seismological observations. Synthetic magnetotelluric transfer functions were shown by Anja Kreutzmann (Uni Frankfurt) (together with Andreas Junge). Plumes with relatively large PETs and METs produce significant signals, which should be visible in the measured data.

The workshop was concluded by a general discussion. It was decided that the next workshop should be held in Nov 2003, organized by the Braunschweig group.

### **List of participants**

- Ingi Th. Bjarnason (Univ. Iceland) [ingib@raunvis.hi.is](mailto:ingib@raunvis.hi.is))
- Torsten Dahm (Univ. Hamburg) ([dahm@dkrz.de](mailto:dahm@dkrz.de))
- Dieter Dinkler (Univ. Braunschweig) ([d.dinkler@tu-bs.de](mailto:d.dinkler@tu-bs.de))
- Steven Golden (Univ. Frankfurt) ([golden@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:golden@geophysik.uni-frankfurt.de))
- Michael Heinert (Univ. Braunschweig) ([m.heinert@tu-bs.de](mailto:m.heinert@tu-bs.de))
- Wolfgang Jacoby (Univ. Mainz) ([jacoby@mail.uni-mainz.de](mailto:jacoby@mail.uni-mainz.de))
- Andreas Junge (Univ. Frankfurt) ([junge@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:junge@geophysik.uni-frankfurt.de))
- Anja Kreutzmann (Univ. Frankfurt) ([akreutz@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:akreutz@geophysik.uni-frankfurt.de))
- Daniela Kuehn (Univ. Hamburg) ([daniela.kuehn@dkrz.de](mailto:daniela.kuehn@dkrz.de))
- Gabriele Marquart (Univ. Frankfurt/Mainz) ([marquart@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:marquart@geophysik.uni-frankfurt.de))
- Peter Mihalfy (Univ. Frankfurt) ([mihalfy@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:mihalfy@geophysik.uni-frankfurt.de))
- Kristian Müller (Univ. Frankfurt) ([kmuller@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:kmuller@geophysik.uni-frankfurt.de))
- Wolfgang Niemeier (Univ. Braunschweig) ([W.Niemeier@tu-bs.de](mailto:W.Niemeier@tu-bs.de))
- Karen Niehuus (Univ. Frankfurt) ([niehuus@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:niehuus@geophysik.uni-frankfurt.de))
- James Perlt (Univ. Braunschweig) ([j.perlt@tu-bs.de](mailto:j.perlt@tu-bs.de))
- Carsten Riedel (Univ. Kiel) ([criedel@geophysik.uni-kiel.de](mailto:criedel@geophysik.uni-kiel.de))
- Frank Roth (GFZ Potsdam) ([roth@gfz-potsdam.de](mailto:roth@gfz-potsdam.de))
- Thomas Ruedas (Univ. Frankfurt) ([ruedas@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:ruedas@geophysik.uni-frankfurt.de))
- Harro Schmeling (Univ. Frankfurt) ([schmeling@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:schmeling@geophysik.uni-frankfurt.de))
- Massimiliano Tirone (Univ. Frankfurt) ([mtirone@geophysik.uni-frankfurt.de](mailto:mtirone@geophysik.uni-frankfurt.de))
- Christel van den Bogaard (Geomar, Kiel) ([cbogaard@geomar.de](mailto:cbogaard@geomar.de))

See also the web-page of our German Research Group: <http://www.geophysik.uni-frankfurt.de/iceland/>

### **3. Kolloquium zum Thema *Wärmetransport in der Kruste - Beiträge zur allgemeinen und angewandten Geothermik***

#### **C. Clauser, Aachen**

Der *Arbeitskreis Geothermik* der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft veranstaltete nach 1995 und 1997 im Jahr 2002 sein 3. Kolloquium zum Thema *Wärmetransport in der Kruste - Beiträge zur allgemeinen und angewandten Geothermik*. Dieses ist bewusst weit gefasst, um Raum sowohl für Themen aus der Tektonophysik wie aus der Erdwärmennutzung zu bieten. In Ergänzung zu Veranstaltungen von Fachverbänden (GtV, VDI, ...) und möglichen Geldgebern (BMBF, BMWA, BMU,...) möchte der AK Geothermik insbesondere auch eine Schnittstelle bieten zwischen akademischer Forschung and Anwendung.

Unser 1½-tägiges Kolloquium fand vom 3.-4. Oktober 2002 im Herz-Jesu-Kloster in Neustadt an der Weinstraße statt. Es wurde von 24 Teilnehmern besucht, die alle auch zum Programm mit Postern, oder Vorträgen beitrugen.

Der erste Nachmittag stand, wie bei den beiden vorangegangenen Kolloquien, mit fünf eingeladene Vorträgen unter einem Rahmenthema, dieses Jahr zu: *Forschungs-bedarf in der Angewandten Geothermik*. Die Themen waren Im Einzelnen: (1) Numerische Untersuchung der Niedrigenthalpie-Nutzung (Thomas Kohl, ETH Zürich); (2) Ground thermal conductivity testing: effects of groundwater on the estimate (Henk Witte, Groenholland B.V., Amsterdam); (3) Simulation reaktiver Strömung und ihre Bedeutung für die Geothermik (Michael Kühn, TU Hamburg-Harburg); (4) Schritte zur geothermischen Stromerzeugung in Berlin: das In-Situ Labor Groß Schönebeck für Simulationsexperimente (Suzanne Hurter, GFZ Potsdam); (5) HDR-HFR geothermal technology and what research is needed to make it a success (Roy Baria, (EEIG Heat-Mining, Soultz-sous-Forêts); (6) SHELL's Aktivitäten in geothermischer Energie (Daniel Pribnow, SHELL, Rijswijk).

Den Abend des ersten Tages beschloss eine kleine Postersitzung mit 10 Postern, vor denen intensiv diskutiert wurde. Hierbei wurde die Diskussion ohne Zweifel durch die autochthonen "freie Fluide" befördert, deren Ausschank durch eine Spende der Firma Geothermie Neubrandenburg (GTN) möglich wurde.

Am Vormittag des zweiten Tages wurden in sieben angemeldeten Vorträgen unter-schiedliche Themen der Geothermik behandelt, wobei das Spektrum von Softwareentwicklung zur thermischen Bestimmung von Strömungen im Untergrund bis zu Verbindungen zwischen dem Spannungs- und dem Temperaturfeld in Hinsicht auf Erdbeben in der Unterkruste reichte. Das Programm, die Abstracts aller, sowie die Kopie der meisten Poster und Vortragsfolien sind in einem 98-seitigen PDF-Dokument zusammengefasst und können unter der Adresse: <http://www.rwth-aachen.de/geop/Ww/dgg-2002/abstracts.htm> aus dem Internet geladen werden.

Die Teilnehmer, von denen drei aus Frankreich, zwei aus den Niederlanden und einer aus der Schweiz kamen, waren ohne Ausnahme sehr vom informellen und auf Diskussion ausgelegten Rahmen des Kolloquiums angetan und sprachen sich für eine Fortsetzung dieser Reihe aus, vorzugsweise wieder in einem zweijährigen Rhythmus. Die im Vergleich mit den beiden vorangegangenen Kolloquien kleinere Teilnehmerzahl erklärt sich wohl aus der Häufung von Veranstaltungen zu ähnlichen Themen in der zweiten Hälfte des Jahres 2002.

Die Organisation des Kolloquiums vor Ort war durch Herrn Prof. H. Wilhelm von der Universität Karlsruhe übernommen worden und ebenso effektiv wie freundlich unauffällig - vielen Herzlichen Dank!

Der *AK Geothermik* steht im übrigen allen Interessierten offen und ist insbesondere auch an thematischen Querverbindungen zu anderen Bereichen sehr interessiert.

Neben mir als Sprecher (c.clauser@geophysik.rwth-aachen.de) bilden die folgenden vier Kollegen einen Initiativkreis zur Unterstützung bei der Konzeption und Durchführung der Aktivitäten des AK, im Wesentlichen also der Themenstellung und Organisation der Kolloquien:

- (1) Dr. Ernst Huenges, GFZ Potsdam (huenges@gfz-potsdam.de);
- (2) Dr. Reinhard Jung, GGA, Hannover (r.jung@bgr.de);
- (3) Dr. Thomas Kohl, ETH Zürich (kohl@ig.erdw.ethz.ch);
- (4) Prof. Dr. Heiner Villinger, Uni Bremen (vill@zfn.uni-bremen.de).

Das nächste Kolloquium dieser Art wird voraussichtlich im Spätjahr 2004 stattfinden. Anregungen zu möglichen Rahmenthemen oder Schwerpunkten sind sehr willkommen und können mit jedem der oben genannten ausgetauscht werden.

## **Welchen Nutzen erbringt die Alfred-Wegener-Stiftung (AWS) für die DGG und ihre Mitglieder?**

### **C. Clauser, Aachen**

Die Deutsche Geophysikalische Gesellschaft ist seit der Gründung der "Alfred-Wegener-Stiftung zur Förderung der Geowissenschaften" (AWS) im Jahr 1980 eine ihrer mittlerweile 22 geowissenschaftlichen oder geotechnischen Trägergesellschaften. Wie jede Trägergesellschaft stellt die DGG eines der bis zu maximal 30 Mitglieder ihres Präsidiums. Seit 1998 vertrete ich die DGG als ständiges Mitglied in diesem Gremium. Dies möchte ich zum Anlass nehmen, den Mitgliedern der DGG über die Entwicklung der AWS zu berichten und Antworten auf die eingangs gestellte Frage anzubieten.

Die AWS zielt darauf hin, das in ihren Trägergesellschaften konzentrierte wissenschaftliche Know-how in die Diskussion um die Nutzung der natürlichen Ressourcen und der Umwelt einzubringen. Hierbei sieht sie eine zentrale Aufgabe darin, die Öffentlichkeit für diese existentiellen Fragen zu sensibilisieren und ihr bei der Lösung der Probleme des Schutzes und der Regenerierung der natürlichen Zustände der Geo-Biosphäre zu helfen. Hierzu stellt sich die Alfred-Wegener-Stiftung u.a. die folgenden konkreten Aufgaben und Ziele (vgl.: <http://www.aw-stiftung.de/home.htm>):

- fachübergreifende Förderung der Einheit der Geowissenschaften;
- Ausrichtung und Förderung gemeinschaftlicher geowissenschaftlicher Veranstaltungen;
- Herausgabe und Förderung geowissenschaftlicher Publikationen;
- Kontakte und Austausch mit Nachbarwissenschaften;
- Schaffen einer Anlaufstelle für geowissenschaftliche Belange;
- Vertretung der Geowissenschaften gegenüber Öffentlichkeit, Politik und Verwaltung;
- Verstärkung der Kontakte zwischen Geowissenschaften, Wirtschaft und Industrie;
- Vertretung der Geowissenschaften in hochschulpolitischen Fragen;
- Werbung für die Geowissenschaften in der Öffentlichkeit, an Schulen und Hochschulen.

Die DGG begleitet den wechselvollen Weg der AWS seit ihrer Gründung mit positivem Interesse, wenn auch zunächst mit einer gewissen abwartenden Skepsis. Dies hatte nicht zuletzt mit den unterschiedlich erfolgreichen gesellschaftsrechtlichen Formen und wirtschaftlichen Aktivitäten zu tun, die in der „trial and error“-Phase der ersten 20 Jahre des Bestehens der AWS durchlaufen wurden. Sowohl der Versuch der Gründung einer quasi angegliederten GmbH als auch die Organisation kommerzieller geowissenschaftlicher Kongresse müssen aus heutiger Sicht als - wenn auch in guter Absicht eingeschlagene - Irrwege gewertet werden, welche die AWS als Ganzes und das ihr anvertraute Stiftungsvermögen nicht unbeträchtlich gefährdet haben. Die daraufhin

begonnene Restrukturierung und finanzielle Konsolidierung ist jedoch mittlerweile weitgehend abgeschlossen. Die AWS ist inzwischen in vieler Hinsicht wieder auf einem guten Weg.

Die in der AWS zusammengeschlossenen 22 Gesellschaften repräsentieren eine Gesamtzahl von über 20.000 Mitgliedern (siehe: <http://www.aw-stiftung.de/gesellschaften.htm>). Damit erreicht die AWS dieselbe Größenordnung wie etwa die Deutsche Physikalische Gesellschaft, die Gesellschaft deutscher Chemiker oder die American Geophysical Union mit jeweils etwa 30.000-35.000 Mitgliedern. Sie wird daher in zunehmenden Maße von Politik und Medien als Ansprechpartner wahr- und ernstgenommen, eine Grundvoraussetzung um Einfluss auf forschungs- und hochschulpolitische Entscheidungen nehmen zu können. Dabei liegt eine potenzielle Stärke der AWS - im Unterschied zu den vorgenannten anderen wissenschaftlichen Gesellschaften - gerade in ihrer fachlichen Vielfalt, da es im Unterschied zu Physik und Chemie nicht *eine* Geowissenschaft gibt. Dies erwies sich zuletzt eindrucksvoll im Jahr 2002, dem vom BMBF ausgerufenen „Jahr der Geowissenschaften“, welches gerade auf Grund der fachlichen Vielfalt außerordentlich erfolgreich verlief: In über 2500 regionalen Veranstaltungen wurden in ganz Deutschland über 750.000 Besucher erreicht. Dies übertrifft deutlich die in den vorangegangenen Jahren der Physik bzw. Lebenswissenschaften erreichten Zahlen. Die AWS hatte im Rahmen des Jahrs der Geowissenschaften die fachliche Koordination der geplanten Veranstaltungen übernommen.

Im Rahmen der „Alfred-Wegener-Konferenzen“ organisiert die AWS hochrangige, interdisziplinäre Fachtagungen zu aktuellen Fragen übergeordneter Bedeutung (Kontakt: Beauftragter der AWS für Alfred-Wegener-Konferenzen - Prof. Dr. Dieter Fütterer; [dfuetterer@awi-bremerhaven.de](mailto:dfuetterer@awi-bremerhaven.de); Tel.: 0471-4831 200).

Unter dem Titel TERRA NOSTRA (<http://www.aw-stiftung.de/publikationen.htm>) veröffentlicht die AWS in loser Folge zum Selbstkostenpreis (ca. 7–25 €) eine Schriftenreihe zur Publikation von Fachbeiträgen, Proceedings und Tagungsergebnissen unter einem übergreifenden Namen (bislang 67 Hefte). Es können jedoch auch größere Einzelarbeiten sowie Arbeiten interdisziplinären Charakters bzw. fächerübergreifender Bedeutung präsentiert werden (Kontakt: Beauftragter für AWS-Veröffentlichungen (Terra Nostra) - Prof. Dr. Heinrich Ristedt; [pal-inst@uni-bonn.de](mailto:pal-inst@uni-bonn.de); Tel.: 0228-732 935).

In der Verleihung des Prädikats ‚Nationaler GeoParks‘® setzt die AWS in der Öffentlichkeitsarbeit sowie dem Geotourismus neue Akzente. Das Prädikat wird durch die AWS im Einvernehmen mit dem BMBF verliehen in Verbindung mit dem Logo ‚planeterde - Welt der Geowissenschaften‘ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) (Vergaberichtlinien: <http://www.aw-stiftung.de/home/handlungsleitlinien/geopark141002.pdf>). Bereits in den derzeitigen vier ‚Nationalen GeoParks‘®: Bergstraße-Odenwald, Harz-Braunschweiger-Land-Ostfalen, Mecklenburg-ische Eiszeitlandschaft und Schwäbische Alb, werden die Geowissenschaften für die Besucher zu einem greifbaren Erlebnis. Weitere werden folgen. Sie verdeutlichen, welche Bedeutung geologische und geomorphologische Prozesse für Landschaftsbild und -nutzung sowie Wirtschafts- und Kulturgeschichte einer Region haben.

Mit finanzieller Unterstützung durch das BMBF plant die AWS derzeit zusammen mit ihren Trägergesellschaften die Übernahme der ‚planeterde‘-Internetseite und deren Ausbau als zentrale Plattform der deutschen Geowissenschaften - einschließlich der Weiterverbindung zu den Seiten der jeweiligen Gesellschaften. Diese Seite wird in Zukunft mit Sicherheit die erste Anlaufstelle für all jene werden, welche deutschsprachige geowissenschaftliche Informationen und Bildmaterial deutscher Universitäten und Forschungsinstitutionen im Internet suchen. Das Fehlen einer solchen zentralen Internetseite führte in der Vergangenheit häufig dazu, dass hiesige Journalisten aus Zeitersparnis auf besser erreichbare angelsächsische Quellen zurückgriffen.

Die AWS diskutiert innerhalb ihrer Trägergesellschaften derzeit intensiv, wie und in welchen Fächern geowissenschaftliche Inhalte in den Schulen behandelt werden sollen. Der Geografieunterricht wird hierbei als der natürliche Ort für all jene Aspekte gesehen, welche die komplexe Wechselwirkung von Geoprozessen mit dem Menschen behandeln. Ergänzend wird jedoch wird die Behandlung der grundlegenden physikalischen, chemischen und biologischen

Vorgänge in den jeweiligen Fächern für wichtig erachtet. Beispielsweise sollten die Prozesse, welche zur Aufheizung der Erdatmosphäre beitragen im Rahmen des Physikunterrichts, die Auswirkungen dieser Aufheizung auf das Weltklima und seine wirtschaftlichen und politischen Folgen jedoch im Geografie-unterricht behandelt werden. Hierfür wird eine stärkere Abstimmung innerhalb der einzelnen Fächer für wichtig erachtet (Kontakt: Prof. Dr. Gerold Wefer; gwefer@uni-bremen.de; Tel.: 0421-2183 389).

Als zentrale Anlaufstelle soll eine mit einer Sekretärin besetzte Geschäftsstelle in den Räumen des „Alexander von Humboldt-Hauses“ der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin eingerichtet werden. Dies ermöglicht die für wichtig erachtete Präsenz in der Bundeshauptstadt bei gleichzeitiger Minimierung der Kosten durch Minimalausstattung vermöge einer Mehrfachnutzung der Infrastruktur durch mehrere Mieter (Kontakt: Geschäftsstelle der Alfred-Wegener-Stiftung; Alexander von Humboldt-Haus; Arno-Holz-Str. 14; 12165 Berlin; Tel.: 030-79013740; Fax: 030-790 137 41; E-mail: infos@aw-stiftung.de).

Die Pflege der Internetseiten und der Unterhalt der Geschäftsstelle verursachen der AWS in Zukunft jährliche Kosten in Höhe von ca. 150.000 €. Dies übersteigt bei weitem den Erlös aus den bisherigen Beiträgen der Trägergesellschaften. Wenn jede von diesen jedoch einen zusätzlichen Beitrag von lediglich 5 € für jedes ihrer insgesamt ca. 20.000 Mitglieder erheben und an die AWS abführen würde, müssten die Zinserlöse der Stiftung nicht völlig für diese festen Kosten verausgabt werden. Der AWS verblieben hierdurch Mittel zur Verfügung, welche sie für die Wahrnehmung ihrer weiteren Aufgaben dringend benötigt.

Ich hoffe die obige Darlegung der vielfältigen Aktivitäten der AWS verdeutlicht, welche Bedeutung die Aktivitäten der AWS mittlerweile für die DGG und die in ihr organisierten Geophysikerinnen und Geophysiker erlangt haben. Angesichts des konkreten Nutzens dieser Aktivitäten für die DGG und ihre Mitglieder sollte die DGG ernsthaft die Einführung einer angemessenen Erhöhung der persönlichen und korporativen Mitgliedsbeiträge erwägen, mit deren Erlös sie die AWS bei der Erfüllung ihrer Aufgaben starker als bisher unterstützen könnte.

## **Studienreform einmal anders**

### **H. Wilhelm, Karlsruhe**

Über viele Jahre hinweg haben wir uns mit dem Thema beschäftigt, wie man die einzelnen Fachgebiete der Geowissenschaften im Studium stärker miteinander verknüpft. Der Streit ging dabei im Wesentlichen darum, inwieweit diese Verknüpfung bereits im Grundstudium stattfinden sollte. Ich habe als Vorsitzender des Arbeitskreises 'Studienfragen' immer die Ansicht vertreten, dass im Grundstudium die Ausbildung in der betreffenden Grundlagen-wissenschaft den Vorrang hat, also z. B. im Fach Geophysik die Ausbildung in Physik, einschließlich Theoretischer Physik, und in Mathematik. Die von offizieller Seite betriebenen Reformbestrebungen gingen jedoch vorwiegend in die andere Richtung mit dem Ziel einer möglichst breiten Ausbildung in den verschiedenen Fächern der Geowissenschaften bereits im Grundstudium.

In Karlsruhe findet die Grundausbildung in Geophysik im Rahmen eines Studienganges statt, der dem Diplomstudiengang in Physik entspricht, wobei Geophysik im Vordiplom als vorgeschriebenes Nebenfach (viertes Fach) erscheint. Jetzt wurde im Studienplan und in der Diplomprüfungsordnung für die Studierenden die Möglichkeit eröffnet, sich im Hauptdiplom in einem "vertieften Wahlpflichtfach" mit 20 SWS, von denen 12 SWS aus dem Hauptstudium des betreffenden Faches stammen sollen, prüfen zu lassen. Die erforderlichen zusätzlichen Semesterwochenstunden werden im Wesentlichen bei der Ausbildung in Geophysik im Hauptstudium eingepart. Diese vertiefte

Ausbildung in dem betreffenden Fach wird im Diplomzeugnis extra ausgewiesen. Sie soll bei der späteren Berufswahl als zusätzliche Qualifikation wirksam werden.

Gegenwärtig sind zwei "vertiefte Wahlpflichtfächer" zugelassen: 1. Informatik, 2. Geodäsie und Geoinformatik. In Zukunft können weitere Fächer als "vertiefte Wahlpflichtfächer" eingeführt werden, wenn entsprechende Wünsche von den Studierenden artikuliert werden und die Akzeptanz dieser Zusatzqualifikation im Berufsleben zu erwarten ist. Hier könnten sich also in Zukunft neue "vertiefte Wahlpflichtfächer" z. B. aus dem breiten Spektrum der Angewandten Geowissenschaften ergeben.

Es bleibt abzuwarten, in welchem Umfang tatsächlich von der neuen Möglichkeit des Erwerbs einer Zusatzqualifikation Gebrauch gemacht wird. Dass diese Zusatzausbildung dabei im Rahmen eines Diplomstudienganges stattfinden muss, ist eine notwendige Vor-aussetzung, wenn die Studiendauer sich dadurch nicht verlängern soll. Der wesentliche Unterschied zu den üblichen reformierten Diplomstudiengängen besteht darin, dass diese Zusatzausbildung in einem *speziellen* Fachgebiet und im Wesentlichen zu Lasten der Ausbildung in Geophysik geschieht, d. h. das Schwergewicht wird auf die Tiefe der Ausbildung in diesem Fach und nicht auf Breite der Ausbildung gelegt.

Vermutlich hat sich herumgesprochen, dass sich an der Universität Karlsruhe die Fakultät für Bio- und Geowissenschaften aufgelöst hat und dass es nicht zu einer Gründung einer rein Geowissenschaftlichen Fakultät gekommen ist, weil die beiden Fächer Geophysik und Meteorologie in der Fakultät für Physik geblieben sind. Eine wesentliche Begründung für dieses Verhalten ergibt sich aus unserer Überzeugung, dass die Ausbildung in Geophysik und in Meteorologie in enger Anbindung an den Studiengang Physik stattfinden sollte. Mit der Einführung der "vertieften Wahlpflichtfächer" wollen wir unseren Studierenden die Möglichkeit bieten, Zusatzqualifikationen zu erwerben, die es gestatten, in möglichst flexibler Weise auf die schnellen Veränderungen in der Berufswelt zu reagieren. Dieses Ziel erscheint uns wichtiger zu sein als formale Veränderungen. In Karlsruhe waren die Geowissenschaften bisher auf drei Fakultäten verteilt. Jetzt hat sich dieses Spektrum auf zwei Fakultäten reduziert. Das wäre auch der Fall gewesen, wenn Geophysik und Meteorologie die Schaffung einer rein Geowissenschaftlichen Fakultät ermöglicht hätten, da die Fächer Geodäsie, Photogrammetrie und Geoinformatik ganz sicher in der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen geblieben wären. Nach dem Zusammenschluss der Geofächer aus der Fakultät für Bio- und Geowissenschaften mit den Bauingenieurfächern zur Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften bildet der SFB 'Starkbeben' eine besonders wichtige Klammer, die die Geowissenschaften in Karlsruhe auch in Zukunft zusammenhält.

## **PISA, TIMSS und Geophysik - Welchen Platz bekommen die Geowissenschaften in der Schule zugesprochen?**

**S. Schneider, Frankfurt am Main (sschneid@geophysik.uni-frankfurt.de)**

Nach dem Bekanntwerden der Ergebnisse der Pisa-Studie der OECD wurde es in der deutschen Schulpolitik unruhig. Die Politik auf kommunaler Ebene sowie auf Länder- und Bundesebene nutzte die eher zur Sorge mahnenden Resultate des internationalen Schulbildungs-Vergleichs zur Selbstdarstellung und zur struktur- und inhaltlosen Kritik am politischen Gegner. Rufe nach einer substanziellen und fundierten, nachhaltigen Bildungsreform wurden von allen Seiten in die Medien getragen, doch konstruktive Vorschläge zur Neuorientierung der Bildung in Deutschland wurden nicht gemacht. Kultusministerkonferenzen und Schulleitertagungen haben zwar den Willen zum Handeln verkünden lassen, geändert an der Situation der Schulen und Hochschulen hat sich bisher jedoch nichts.

Ganz im Gegenteil: Streichungen der Haushalte an Hochschulen und Kürzungen der Budgets der Schulen haben dazu geführt, dass - außer den von privatwirtschaftlicher Seite vorangetriebenen und finanzierten Modernisierungen in den Informatik- und Kommunikationsbereichen - keinerlei Angleichung an den internationalen Standard zustande gekommen ist. Die in den 80er Jahren noch recht erfolgreiche Unterstützung der Naturwissenschaften von Seiten der Wirtschaft - wie etwa die regelmäßige Versorgung der Schul-Chemielabore mit Experimentierstoffen - ist in den letzten Jahren beinahe auf Null zurück gegangen. Trotz der Kritik von Eltern, aber auch einiger Kultusminister, gegenüber der Aufrüstung der Schulen mit modernen Computern und neuester Software ist nun aber ein erster Schritt zu einem Schul sponsoring im Kommunikationsbereich getan. Dass daraus administrative Folgeprobleme wie Wartungskosten und Nachrüstung der Computer sowie teilweise frapperend unterqualifizierte Lehrer und gestiegene Anforderungen an die didaktischen Basisbedingungen des Lehrkörpers entstehen, sollte in einem Bildungssystem, das sich mit der laufenden Modernisierung didaktischer und methodischer Konzepte rühmt, eigentlich keine Schwierigkeiten bedeuten. Jedoch mangelt es der deutschen Bildung nicht nur an modernen Sachmitteln wie PC's oder aktuellen Büchern, deren Inhalte sich nicht mehr an der Zweiteilung Deutschlands orientieren. Im internationalen Vergleich besonders auffallend und für Berufsaussichten junger Menschen maßgebend sind die Qualitätsmängel im Bereich der Naturwissenschaften. Physik, Chemie, Biologie und Mathematik sind die Stiefkinder der deutschen Bildung. Im Land der Dichter und Denker werden Bildungskonzepte auf die Geisteswissenschaften und die Ausbildung und Förderung der Schönen Künste zugeschnitten, die Resultate bedeutender deutscher Naturwissenschaftler werden jedoch weitgehend nur als „nebenbei auch wichtig“ erachtet. Aber gerade in den Naturwissenschaften, die als „Kind der Philosophen“ einst hohes Ansehen genossen, werden heute immer noch didaktische Konzepte und Methoden im Unterricht verwandt, die aufgrund ihrer festgefahrenen Rituale nicht mehr als zeitgenössisch angesehen werden können. Dabei gibt es fachmethodisch hochwertige neuere Konzepte. Die Ideen von Wagenschein und Weltner sind dazu erdacht worden, Schülern die Angst vor naturwissenschaftlichem Denken zu nehmen; denn gerade in den Naturwissenschaften ergibt sich die einmalige Möglichkeit, abstraktes und logisches Denken zu erlernen und weiter zu entwickeln.

Die Diskrepanz zwischen Geistes- und Naturwissenschaften zeigt sich am deutlichsten im Fach Erdkunde / Geographie. Traditionell das Bindeglied zwischen gesellschaftspolitischer Bildung und naturwissenschaftlicher Betrachtung hat sich das Fach Erdkunde immer mehr zu einem sozialwissenschaftlichen Unterricht entwickelt, statt sich mit Themen der Erde selbst auseinanderzusetzen. Politische Systeme unterschiedlichster Länder und Staaten, kulturhistorische Betrachtungen fremder Völker und die genetische Entwicklung von Lebensräumen sind Schwerpunkte im heutigen geographischen Unterricht. Der Anteil der Anthro-Geographie im Unterricht ist unverhältnismäßig groß geworden (siehe hierzu die Leipziger Erklärung zur Bedeutung der Geowissenschaften in Lehrerbildung und Schule, Geokonferenz, 1996). Die kritische Analyse der komplexen Beziehungen zwischen Gesellschaft und Umwelt ist die Grundlage um globale Entwicklungen auf ökonomischer und politischer Basis zu verstehen und einordnen zu können. Die Vielzahl der Verflechtungen im internationalen und zeitlichen Kontext zu verstehen ist ein Hauptziel des Erdkundeunterrichts. Aber haben wir genau für diese Ziele nicht auch den Gesellschaftskunde- / Sozialkundeunterricht? Kann man in der Geographie nicht auch einen Schwerpunkt auf die Struktur und Dynamik unseres Planeten setzen? Warum kennt ein Abiturient eines deutschen Gymnasiums heute die Unterschiede zwischen Geologie und Geophysik nicht mehr? Dabei gilt gerade einer der größten deutschen Dichter und Denker, Johann Wolfgang Goethe, als Vater der modernen Geologie. Der Unterschied zwischen Magmatiten und Sedimenten, zwischen Gneis und Mergel oder zwischen Rhyolit und Basalt lädt sicher nicht gerade zu didaktischen Höhenflügen ein, ist aber gerade in der eigenen Forderung des Fachs Erdkunde nach dem Erkennen und Verstehen von Motiven, Hintergründen und Auswirkungen raumbezogenen Handelns nicht einfach zu übergehen.

Eine ganz andere Herausforderung, der Ruf nach Interdisziplinarität und facettenreicherem Unterricht in den Naturwissenschaften, kann von der Geophysik erfüllt werden. Aber: Wie oft wurde der Geophysikstudent schon gefragt, was er denn an der Uni überhaupt macht? Wie oft wird die Geophysik mit der Geologie oder der Geographie verwechselt? Dies liegt unter anderem daran, dass sowohl die Geophysik wie auch andere Geowissenschaften in der Bevölkerung kaum oder gar nicht bekannt sind.

Sowohl die Pisa-Studie (Programme for International Student Assessment) als auch die TIMS-Studie ('Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie') zeigen, dass interdisziplinäres Lernen und Lehren kaum oder gar nicht in den Schulunterricht einfließt. Die Geophysik bietet als Bindeglied zwischen den Schulfächern Physik, Mathematik und Erdkunde sowie den Geowissenschaften ideale Bedingungen, um Interdisziplinarität und Allgemeinwissen zu verknüpfen. Dies sind wesentliche Forderungen der Bund-Länder-Kommission (BLK) 'Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts'. Der Ruf (zum Beispiel durch das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften) nach Auflösung der festgefahrenen Aufgabekultur im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht kann durch das Einfügen geophysikalischer Themen in den Schulunterricht, und dort vor allem im physikalischen Unterricht, optimiert werden.

Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass beispielsweise in den USA die Naturwissenschaften wesentlich zielstrebigere und offensivere an Schüler heran getragen werden. Dies führt dazu, dass die Geowissenschaften in den USA nicht zu einem Randbereich der Naturwissenschaften degradiert wurden, sondern sich wachsenden Zuspruchs und Unterstützung von Seiten der Industrie erfreuten. Die in Deutschland unternommenen Versuche, Geophysik in das öffentliche Blickfeld zu rücken (wie vielerorts im Jahr der Geowissenschaften 2002), sind lokal wirkungsvoll, können aber immer nur einen kleinen Beitrag zur Publikation geophysikalischer Erkenntnisse und des Forschungsstandes liefern.

Öffentlich geförderte Programme wie die der BLK spezialisieren sich zudem meist auf die didaktische Neustrukturierung herkömmlicher Inhalte der Physik, der Biologie und der Chemie. Hier ist von Seiten der Geowissenschaften ein großes Defizit zu sehen. Das Konzept Geophysik in die Schule zu bringen - wie es zur Zeit am Institut für Meteorologie und Geophysik der Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt am Main, angedacht wird - kann ein breiteres und tiefergehendes Bild der Forschung liefern. Schüler und auch Lehrer sollen in einem ‚Schulprojekt Geophysik‘ durch eigene Experimente und Versuche die im Physik- und Geographieunterricht erworbenen Grundprinzipien zum Beispiel der Mechanik, Optik oder der Elektrostatik und -dynamik auf neue Fragestellungen anwenden und werden so, wie es die BLK und die PISA-Studie fordern, aus dem üblichen schulischen Rhythmus sinnvoll heraus geholt.

Die IMST-Studie (Innovations in Mathematics and Science Teaching) in Österreich hat gezeigt, dass "variationsreicher [...] Unterricht, in welchem sich die SchülerInnen oftmals selbständig mit offenen Aufgabenstellungen auseinander setzen und ihre Gedanken und Lösungswege mit eigenen Argumenten belegen", eine Optimierung des Lernens bewirkt. Diese Unterrichtsstruktur ist am Beispiel der Geophysik in vorbildlicher Weise zu verwirklichen. Einfache Fragestellungen können zu unterschiedlichen Lösungswegen führen und so die differenzierten Leistungsniveaus der Schüler optimal ausnutzen. Der naturwissenschaftliche Unterricht kann mit dem Zielobjekt Geophysik eine vertikale Vernetzung des bereits Gelernten mit dem neu Erworbenen realisieren (so, wie es zum Beispiel das Leibniz Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) fordert).

Die Außenhaut der Erde ist von uns nur oberflächlich direkt untersuchbar. Bergwerke reichen meist nur in wenige Hundert Meter Tiefe, und selbst Bohrungen haben unserer Erdkruste nur kleine Stiche zugefügt. Die Methoden der Angewandten Geophysik geben uns Auskunft über den strukturellen Aufbau der Kruste. Zudem werden Angewandte Methoden für die Bodenanalyse oder aber auch für die Archäologie (Archäologische Analytik) genutzt. Geophysikalische Verfahren in der Geologie - und dort speziell in der Prospektion - helfen, natürliche Ressourcen zu finden und besser zu nutzen. Zudem sind rund 60% der Erdkugel von Meeren bedeckt, die tiefer als 3000m und

so einer direkten Erforschung nicht zugänglich sind. Hier setzen geophysikalische Techniken an, die sich im Bereich der Ozeanographie zusammenfinden. Im Alltag kaum auffallend werden Gebäude mit Georadar und Magnetik, Baugründe mit Seismik und bestehende Großbauwerke mit Kombinationen aller Methoden untersucht, überwacht und Strukturveränderungen beobachtet.

Seismologie und Satellitengeodäsie haben uns beispielsweise den Schalenbau der Erde näher gebracht und geben uns Auskunft über dynamische Prozesse, die unser Weltbild erklären aber auch grundlegend beeinflussen. Resultate dieser dynamischen Prozesse in Erscheinungen wie vulkanischer Aktivität oder Erdbeben greifen direkt in unser Leben ein. Ihre Erforschung ist ein wichtiges Element der geophysikalischen Erkundung unseres Planeten. Ohne geophysikalische Arbeiten würde unser Bild der Erde schon in wenigen hundert Metern Tiefe enden.

All das wird heutzutage nur nebenbei zur Kenntnis genommen und meist werden diese Arbeiten und die daraus resultierenden Ergebnisse der Geologie zugeschrieben. In den Medien oft schlecht oder gar falsch erklärte Phänomene wie Erdbeben oder Vulkanausbrüche aber auch die neuerlichen Diskussionen über die Abnahme des Erdmagnetfeldes und die daraus resultierenden Auswirkungen können mangels grundlegenden Wissens nicht im nötigen Ausmaß verarbeitet werden. Eine öffentliche Diskussion kann aber nur geführt werden, wenn bei den Teilnehmern frühzeitig Interesse geweckt und ihnen theoretisches und praktisches Wissen vermittelt wird.

Um ein möglichst weites Publikum in die Lage zu versetzen, fundiert an diesen Diskussionen teilzunehmen, wollen die Institute am Fachbereich Geowissenschaften / Geographie der Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt am Main, ihre Öffentlichkeitsarbeit verstärken.

Hierzu hat der Fachbereich sich in seinen neuen Zielvereinbarungen unter anderem die Einrichtung eines „Liason-Office“ vorgenommen. Dieses Büro für Öffentlichkeitsarbeit soll unter anderem die Kontakte zwischen Fachbereich und Medien erweitern und pflegen, sowie die Kooperation zwischen Hochschule und Schule neu gestalten. In der Organisation von Schultagen, der Schaffung von attraktiven, wissenschaftlich orientierten Schulpraktikumsplätzen und der Gestaltung von Informationsveranstaltungen liegt hierbei ein wichtiger Schwerpunkt. Zur Verbesserung des studentischen und wissenschaftlichen Alltags soll der Kontakt zur Studienberatung, der Pressestelle und der Abteilung Wissenstransfer der Universität neu organisiert werden. Hierzu gehört zudem die Schaffung und Pflege eines Alumniwesens sowie die Initialisierung einer dem Fachbereich gemeinsamen Schriftenreihe, die zur Verbreitung der an den Instituten gewonnenen wissenschaftlichen Ergebnisse in den Neuen Medien und den Printmedien beitragen soll.

Um auch weiterhin die vielfältigen Studienmöglichkeiten ( fünf Diplom- und vier Lehramtsstudiengänge sowie eine Vielzahl von Wahl- und Nebenfächern) der im Fachbereich angebotenen aufrecht zu halten wurde in der Zielvereinbarung explizit auf die Schaffung des seit langem geplanten GeoZentrums am Frankfurter Campus Riedberg hingewiesen. Eine solche Standortzusammenlegung der im Fachbereich angesiedelten sieben Institute ist für eine weitere Stärkung der interdisziplinären Arbeit und eine effektivere Nutzung der personellen Ressourcen zwingend.

