

Zeitschrift: Swiss bulletin für angewandte Geologie = Swiss bulletin pour la géologie appliquée = Swiss bulletin per la geologia applicata = Swiss bulletin for applied geology

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Energie-Geowissenschaftlern; Schweizerische Fachgruppe für Ingenieurgeologie

Band: 23 (2018)

Heft: 1

Artikel: Modellierungen : Abbildung der Realität? Und dann? : Tagung und Generalversammlung der SFIG, Olten, 6. April 2018

Autor: Bollinger, Daniel

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-832397>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Modellierungen – Abbildung der Realität? Und dann?

Tagung und Generalversammlung der SFIG, Olten, 6. April 2018

Daniel Bollinger¹

1 Tagungsthema

Modellierungen sind heute aus der angewandten Geologie kaum mehr wegzudenken. Die Anwendungsbereiche sind vielfältig. Während früher Modellierungen nur von Hochschulen oder wenigen spezialisierten Büros durchgeführt werden konnten, finden sich heute verbreitet Programme, die auch für kleinere Büros erschwinglich und mit verhältnismässigem Aufwand einsetzbar sind, beispielsweise im Naturgefahrenbereich oder in der Hydrogeologie.

Im Zusammenhang mit Modellierungen stellen sich jedoch verschiedenste Fragen. Sie umspannen einen breiten Bogen, ausgehend von den Inputdaten über die Systemdefinition, die Parametrisierung und Validierung bis hin zur Visualisierung und zur Kommunikation der Resultate.

Wiederum gelang es der SFIG, eine interessante Tagung zusammenzustellen, welche 76 Teilnehmerinnen und Teilnehmer nach Olten lockte.

Modellunterstützte Systemanalysen in den angewandten Geowissenschaften – Nutzen, Chancen und Grenzen.

Im Einleitungsreferat stellte Paul Marschall (Nagra) die Frage in den Raum, wie man der Skepsis gegenüber Modellen begegnen kann, dies vor dem Hintergrund von Anwendun-

gen im Rahmen der Geologischen Tiefenlagerung, mit Prognosezeiträumen von bis zu 1 Mio. Jahren (kann man solchen Modellen trauen?).

Modelle sind vereinfachte Darstellungen eines realen Systems. Dazu braucht es Abstraktionen bezüglich Geometrie, Prozessbeschreibung, Materialeigenschaften sowie Rand- und Anfangsbedingungen.

In den angewandten Geowissenschaften dienen Modellierungen primär der Erfassung wichtiger Einflussgrössen auf das Systemverhalten, der Beurteilung der Unsicherheiten in dessen Verhalten, der Bewertung der Robustheit des Systems gegenüber einem Versagenskriterium sowie der Systemoptimierung.

Die Modellvalidierung kann als Schlüsselprozess bezeichnet werden. Genügt das Modell, ist es belastbar? Im Rahmen der Modellvalidierung wird geprüft, ob ein (numerisches) Modell mit der erwarteten Genauigkeit das Verhalten eines realen Systems abbildet. Da ein komplexes System in der Regel nicht in seiner Gesamtheit validiert werden kann, werden Subsysteme, Komponenten und Prozessmodelle hierarchisch validiert (partielle Validierung).

Der Referent veranschaulichte das Gesagte an zwei Beispielen aus dem Kontext der geologischen Tiefenlagerung, nämlich die Effekte auf die Integrität der Barriersysteme durch Wärme- und durch Gasfreisetzung.

¹ Vorstandsmitglied SFIG

Im Ergebnis betonte er den Nutzen solcher Modelle, denn validierte Modelle basieren auf physikalischen Gesetzen mit quantifizierbaren Ungewissheiten. Geeignete Visualisierungen überzeugen intuitiv und sagen mehr als 1000 Worte. Aber: Modelle sind lediglich Hilfsmittel. Deshalb bedarf es einer kritischen Distanz, um nicht einer unerwünschten Modellgläubigkeit zu verfallen.

Das Management von Karst in der Schweiz: Methoden, Werkzeuge und deren Anwendbarkeit

Modellierungen haben auch in der Speläologie Einzug gehalten. Von deren Nutzen im Karstmanagement versuchten Arnauld Malard und Marc Lüscher (SISKA/ISSKA) die Zuhörer zu überzeugen. Da Karstgebiete immerhin etwa 20% der Fläche der Schweiz mit ungefähr 40% der Grundwasser-Ressourcen respektive 18% unseres Trinkwassers umfassen, eröffnen sich mit Modellierungen neue Perspektiven für verschiedene Fragestellungen. Nebst der Karstwassernutzung liegen die Schwerpunkte im Karstmanagement beim Baugrund und Untertagebauten, bei der Geothermie, der Hochwasserproblematik sowie bei diversen Umweltschutzfragen. In diesem Kontext erweist sich KARSYS, ein speziell für Karstverhältnisse entwickeltes 3D-Modell, als wertvolles Hilfsmittel. Eine zentrale Anwendung ist die dreidimensionale Darstellung von Karstaquiferen und deren Veränderungen bei variablen Randbedingungen (z. B. Wasserstände). Selbstverständlich sind auch hier Umfang und Qualität der Inputdaten sowie des entwickelten geologischen Konzepts entscheidend für die Relevanz und Zuverlässigkeit des Modells. Eine grosse Schwierigkeit bildet die Validierung der Daten, denn hier bestehen Unsicherheiten.

Anhand einiger Beispiele wurde die Anwendung von KARSYS in der Praxis erläutert. So wurde die Methode in St.Galler und Freibur-

ger Karstgebieten zwecks der Identifikation geeigneter Standorte zur geothermischen Nutzung eingesetzt. Mittels KARSYS konnte die von Karsteinflüssen beeinflusste Hochwasserproblematik bei Porrentruy approximiert und als Risikokarte abgebildet werden. Eine weitere Anwendung liegt in der Prognose von Karstwasserzuflüssen sowie als Warnsystem für kurzfristig zu erwartende Wasseranfälle im Untertagebau, dies illustriert an einem Beispiel aus dem Tunnelbau im Berner Jura. Bei diesem Beispiel wird dem einen oder anderen die aus der Praxis bekannte Aussage in den Sinn gekommen sein, wonach Karst nicht prognostizierbar sei. Gerade deshalb hätte es sehr interessiert zu erfahren, wie Prognose und Befund in diesem Beispiel zusammenpassten.

KARSYS entwickelt sich weiter. Nach 2019 sollen neue Tools zur Simulation und weitere Grundlagen zu Entscheidungsfindungsprozessen integriert werden. Im Weiteren finden sich Resultate aus KARSYS und weitere Informationen zu Karstaquiferen auch auf map.geo.admin.ch oder <https://visualkarsys.isska.ch>.

Einblicke in das Bergsturzereignis am Pizzo Cengalo und die anschliessenden Murgänge

Ab Ende August 2017 standen die Ereignisse bei Bondo im Bergell nicht nur im Fokus der Medien, sondern auch in jenem mancher Geologen. Florian Amann vom Lehrstuhl für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie an der RWTH Aachen orientierte über die Untersuchungen der Geschehnisse am Pizzo Cengalo, die er noch zu seiner Zeit an der Ingenieurgeologie ETHZ durchführte. Der Pizzo Cengalo stand seit dem ersten grossen Felsabbruch (1.5 Mio. m³) am 27. Dezember 2011 im Interesse der Wissenschaft. Dabei stand zuerst einmal die Frage des Einflusses von Permafrost auf Bergstürze im Vordergrund. Mit dem Einsatz diverser Mess- und Beob-

achtungsverfahren (Radarinterferometrie, Laser Scanning etc.) wurde die Abrisswand im Bergeller Granit aus sicherer Entfernung überwacht. Insgesamt liessen sich relativ starke Bewegungen erkennen, bis zu 40 mm/Jahr in den Jahren 2012–2013. Interessanterweise traten die Bewegungen nur im Winterhalbjahr auf, was auf die Aufweitung von Rissen und Klüften durch das sich ausdehnende Eis zurückgeführt wurde (sog. «ice wedging»). Eine deutliche Zunahme der Bewegungen ab 2012 belegen eindrücklich auch die Radarinterferometrie-Aufnahmen. Und ab 2015 war sogar das Brechen von noch bestehenden Materialbrücken hörbar. Der Bergsturz vom 23. August 2017, 09:30 Uhr, war die Folge einer über die Jahre zunehmenden und am Schluss relativ rasch fortschreitenden Entfestigung des Gebirgsverbands, welche hauptsächlich dem «ice wedging» zuzuschreiben war. Insgesamt stürzten bei dem gemäss Seismometer-Aufzeichnungen etwa 100 Sekunden dauernden Ereignis 3.1 Mio. m³ Fels ab. Die Sturzmassen erreichten den obersten Teil des Talbodens der Val Bondasca. Überraschenderweise ereignete sich unmittelbar nach dem Sturz ein Murgang, trotz äusserst trockenem Wetter. Erste Annahmen, wonach das durch den Sturz erodierte Gletschereis die «Verflüssigung» verursachte, konnten nicht bestätigt werden. Die etwa 0.6 ± 0.1 Mio. m³ zertrümmerten Eises waren nicht ausreichend, um eine «Verflüssigung» herbeizuführen. Aufgrund von Beobachtungen in den Sturzablagerungen konnte jedoch gefolgert werden, dass exzessive Porenwasserdrücke infolge des dynamischen Impakts und unmittelbar anschliessende Konsolidationsprozesse zur Genese der Murgänge führte. Das Wasser entstammte den Beobachtungen zufolge (Schlammlöcher, Wasser-Blowouts) den vom Bergsturz überfahrenen Ablagerungen des Ereignisses vom Dezember 2011, denn diese waren infolge der Schneeschmelze und der Niederschläge im Juli und August 2017 stark wassergesättigt.

Die späteren und feinmaterialreicheren Murgänge bis hinunter nach Bondo wurden dann schliesslich von Gewitterregen ausgelöst.

Speziell und lehrreich an diesem Ereignis war die Prozessverkettung, mit seinen katastrophalen Auswirkungen bis hinunter in den besiedelten Talboden des Bergells.

Bohrdaten in der Schweiz: Vom Datenmodell zur Bohrdatenbank.

Dort wo modelliert wird, werden auch Daten benötigt. Wie diese Datenbasis einheitlich erfasst und strukturiert abgelegt wird, darüber referierte Sabine Brodhag von der Landesgeologie (Swisstopo) am Beispiel von Bohrdaten.

Die Realwelt ist komplex. Um sie in ein Modell einzubauen, bedarf es der Abstraktion. Am Anfang steht das individuelle, mentale Modell. Es entspricht dem Modell des Geologen beim Beschreiben geologischer Objekte (z.B. Bohrkern). Dabei handelt es sich um eine Beschreibung, die der Mensch versteht (konzeptuelles Datenmodell). Zur Integration in Datenbanken bedarf es indes einer Transformation in ein logisches, maschinentaugliches Datenmodell, dies unter Verwendung eines definierten Formats (z.B. UML Unified Modeling Language).

Die Referentin erläuterte die Entstehung eines Datenmodells am Beispiel jenes von «Bohrdaten». Dieses beschreibt alle relevanten Daten von Bohrungen und es strukturiert sowie harmonisiert alle Daten von Bohrprofilen, Bohrkernen und Bohrungen (weitere Einzelheiten siehe <https://www.geologieportal.ch/de/wissen/lookup/datenmodelle/datenmodell-bohrdaten.html>). Es bildet die Grundlagen für die Bohrdatenbank der Landesgeologie. Daneben existieren weitere Datenmodelle, aus denen und unter Verknüpfung miteinander weitere Produkte

generiert werden können (z.B. Karten, 3D-Modelle, geologische Profile), vorausgesetzt, sie basieren auf einem strukturierten Datenmanagementprozess (Erhebung → Erfassung → Haltung → Nutzung → Austausch → Weiterverwendung). Nur durch einen solchen Prozess können hochwertige und nachhaltige Daten sichergestellt werden. Daneben gilt es aber auch urheberrechtliche Fragen zu klären sowie Normen und Standards zu berücksichtigen.

So weit, so gut. Aber: Jedes Modell ist nicht besser, als die dazu verwendeten Daten. Zu diesem Hinweis aus der Zuhörerschaft musste Sabine Brodhag einräumen, dass die Landesgeologie die Qualität der Rohdaten nicht prüfen könne. Sie übernimmt die Daten und verarbeitet sie gemäss ihren Prozeduren weiter. Wenn folglich die Beschreibung der Bohrdaten nicht stimmt, dann kann auch dem Modell ein Makel anhaften.

Zugang zu geologischen Daten und Modellen: Ein Fall für den Service Public oder für die Privaten?

Olivier Lateltin, Leiter Landesgeologie bei Swisstopo fokussierte in seinem Referat auf die aktuellen Herausforderungen, mit der sich die Landesgeologie konfrontiert sieht. Diese widerspiegeln sich im Postulat von Nationalrat K. Vogler (OW), das den Bundesrat dazu einlädt aufzuzeigen, welche tatsächlichen, rechtlichen und allenfalls weiteren Voraussetzungen im Zusammenhang mit der Raumplanung im Untergrund geschaffen werden müssen, damit die dazu notwendigen geologischen Informationen gesammelt und koordiniert zusammengeführt werden können. Sie widerspiegeln sich aber auch in urheberrechtlichen Fragen und Fragen bis hin zur Entschädigungspflicht bei der «Datenenteignung».

Die digitale Transformation ist nicht aufzuhalten (Schweiz 4.0). Dieser Wechsel bietet zugleich Chancen und macht auch vor der

Landesgeologie nicht halt. Während die Tätigkeiten der Landesgeologie bis vor Kurzem noch zu $\frac{2}{3}$ auf die Kartierung (Geologischer Atlas) und $\frac{1}{3}$ auf den Mont Terri entfielen, umfasst die klassische geologische Landesaufnahme heute nur noch etwa $\frac{1}{3}$. Zunehmend in den Vordergrund rückt das Management von Georessourcen im dreidimensionalen Kontext. Die Umwälzungen (Stichworte Geo-BIM, Data Mining, Crowd Sourcing etc.) sind unübersehbar, so dass selbst ein neuer Name für die Landesgeologie in Erwägung zu ziehen ist. Und der Austausch geologisch relevanter Daten muss koordiniert werden, weshalb bei der Landesgeologie das Koordinationsorgan des Bundes für Geologie (KBGeol) eingerichtet wurde. Es vereinheitlicht die Erhebung von Daten aus dem Untergrund und festigt die Zusammenarbeit zwischen Behörden, Wissenschaft und Privatwirtschaft.

Die Landesgeologie versteht sich als Kompetenzzentrum des Bundes für Georessourcen. Dabei geht es nicht nur um das Bereitstellen geologischer Daten von nationalem Interesse und der Datenarchivierung (Art. 27 GeolG), sondern letztlich auch um das Anbieten von Expertise in verschiedenen Fachbereichen. Seitens der Landesgeologie wurde in den letzten Jahren viel unternommen, um geologische Grundlagen im Sinne prozessierter und modellierter Daten (sekundäre geologische Daten und Informationen) öffentlich zugänglich zu machen. Es ist nicht einzig der klassische Geologische Atlas, der mit der Vektorisierung (GeoCover) und der begrifflichen Harmonisierung (Legende, Lithostratigraphie) eine Erneuerung erfuhr, sondern auch die Speicherung der seismischen Daten externer Produzenten bis hin zur Entwicklung von 3D-Modellen und deren Hosting (z. B. für Genf). Exemplarisch zu nennen sind GeoMol 2017, untefe 3D-Modelle (GeoQuat) und die wegweisende Zusammenarbeit mit dem Service de géologie, sols et déchets (GESDEC), Genf, im Rahmen von GeoQuat.

Entscheidend für die eingangs erwähnte Transformation ist der Zugang zu geologischen Daten. Allein schon mit dem Blick auf die kantonalen Regelungen zeigt sich die Schweiz jedoch heterogen. Es besteht legislatorischer Handlungsbedarf.

Modellierung - Abbildung der Realität?

Mit einem Novum endete die Jahrestagung, nämlich mit einer Podiumsdiskussion. Der Moderator Peter Jordan (Gruner AG) bat dazu Exponenten aus der Wirtschaft, Verwaltung und Hochschule auf das Podium. Paul Marschall (Nagra), Olivier Lateltin (swisstopo, Landesgeologie), Florian Amann (RWTH Aachen) und Vincent Badoux (Geotest). So vielfältig die Referate zuvor, so vielfältig die Diskussion, deren Schwerpunkte sich wie folgt zusammenfassen lassen:

Modellierungen gehören heute zu den Standardtools in der Wissenschaft und zunehmend auch in den Geologiebüros. Sie entwickeln sich stetig weiter. Einfache, robuste Modelle genügen vielfach, um die Erfordernisse mancher Tätigkeitsfelder der angewandten Geologie abzudecken. Sie sind zu einem teils unentbehrlichen Hilfsmittel geworden. Mit Erfahrung lassen sie sich selbst bei kleinen Arbeiten nutzbringend einsetzen.

Unbestrittenermassen ersetzen Modellierungen nicht das mentale Modell des einzelnen Sachbearbeiters. Feldbeobachtung wird es immer brauchen. Das Berufsbild des Geologen als «Sammler» ist keineswegs zu jenem des reinen «Auswerters» mutiert. Modellierungen fordern den Geologen heraus, weil sie zu Resultaten führen können, welche nicht unbedingt mit dem mentalen Modell des Feldgeologen übereinstimmen. So muss sich der Geologe kritisch mit seinem gedanklichen Modell auseinandersetzen. Modelle und Feldgeologe sind komplementär.

Gerade weil Modellierungen immer verbreit-

teter und die entsprechenden Tools erschwinglicher werden besteht die Gefahr, dass das Modellieren zulasten der Feldarbeit (inklusive Verifikation der Modellierresultate im Gelände) erfolgt, vor allem, wenn wenig Geld vorhanden ist. Aber Feldarbeit muss unverzichtbar bleiben. Allein SIA 267 beispielsweise fordert Baugrundsondierungen, ausser es hätte daneben gleich einen repräsentativen geologischen Aufschluss.

Der Aufschwung der Modellierungen führte zu einer «Demokratisierung» der Methoden. Während Modellierungen früher praktisch nur in den Hochschulen und vielleicht in einzelnen spezialisierten Büros stattfanden, gehören sie heute vor allem in den grösseren Büros zur gängigen Praxis.

An und für sich erleichtern solche Modelle die Nachvollziehbarkeit (jeder Knoten des Modellnetzes ist definiert) und ebenso den Datenaustausch. Das ist eine Chance, auch zu mehr Interdisziplinarität. Dies ist nötig, denn mit den zunehmenden Ansprüchen an den Untergrund stellen sich auch neue Herausforderungen, welchen mit interdisziplinären Teams zu begegnen ist.

Als hilfreich wird der Einsatz von Modellierungen auch dort gesehen, wo es darum geht, komplexe Sachverhalte dank geeigneten Visualisierungen Politikern, Behörden oder auch der Bevölkerung darzulegen. Natürlich setzt das auch entsprechende kommunikative Fähigkeiten voraus.

Doch ein Problem bleibt bestehen, nämlich jenes der Qualitätssicherung der Inputdaten. Wir wissen nicht immer, wie gut die Rohdaten sind, aber wir haften für die Daten, die wir in unseren Modellen verwenden und auf denen unsere Resultate und Folgerungen basieren. Wenn wir wissen, dass alle unsere Daten angeschaut werden können, dann erstellt man die Rohdaten eventuell sorgfältiger, so versuchte Sabine Brodhag in der offenen Diskussion dieses Dilemma zu entschärfen.

Modelle zwingen uns, uns näher mit den Basisdaten auseinanderzusetzen. Denn Modelle sind nicht besser als die Rohdaten, mit denen sie gefüttert werden. Stimmen die Daten? Müssen sie vielleicht neu interpretiert werden? Dies wiederum ist ein starkes Argument für die Förderung einer soliden, umfassenden Grundausbildung und Praxisnähe in den Geowissenschaften, deren eines Ziel es sein muss, robuste, verlässliche Rohdaten zu produzieren.

2 Generalversammlung

Nach einstimmiger Genehmigung des Protokolls der letztjährigen GV folgte ein Rückblick auf die Tätigkeiten des Vorstands im Jahre 2017. Als wichtigste Themen zu erwähnen sind: Redesign und Aktualisierung der Homepage, neues Logo, Mitarbeit bei SIA 106 (Leistungs-/Honorarordnung), Handlungsbedarf Bondo und die Vorbereitung der Bodenseetagung Oktober 2018 (Organisation durch SFIG).

Die Jahresrechnung 2017 und das Budget 2019 (Annahme: 260 zahlende Mitglieder) wurden einstimmig genehmigt. Der Kassie-

rin wurde auf Antrag der Revisoren Décharge erteilt, der Vorstand in corpore entlastet. Vier Vorstandsmitglieder demissionierten per GV 2018, darunter mit Beat Rick und Roland Wyss zwei Mitglieder, welche sich über viele Jahre in den Dienst der SFIG stellten. Mit Bernard Loup traten auch ein langjähriger Vertreter der Romandie bzw. der Bundesverwaltung und mit Florian Amann das Bindeglied zur Hochschule (ETHZ) zurück. Die Teilnehmer der GV verdankten die Vorstandsarbeit der Abtretenden mit grossem Applaus. Als neue Vorstandsmitglieder stellten sich Ulrich Jörin (Dr. von Moos AG, Zürich), Jean-Marc Fasel (Norbert SA, Lausanne/Romont) und Hermann Rovina (Rovina & Partner AG, Varen) zur Verfügung. Sie wurden alle per Akklamation gewählt. In seiner Tätigkeit bestätigt wurden daraufhin der bestehende Vorstand sowie der Präsident, der sich für weitere zwei Jahre zur Verfügung stellte.

Anschliessend orientierte der Redaktor des Swiss Bulletins für angewandte Geologie über das Sommer- und Winterbulletin 2018. Mit Genugtuung kann festgehalten werden, dass beide Bulletins bereits voll sind und auch für das Sommerbulletin 2019 zeichnet



Figur: Podiumsdiskussion vom 6. April 2018 als gelungenes Novum an einer SFIG-Jahrestagung. Zum Thema «Modellierung - Abbildung der Realität?» diskutierten (v. l. n. r.): Vincent Badoux (Geotest AG), Florian Amann (Professor am Lehrstuhl für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie an der RWTH Aachen), Peter Jordan (Diskussionsleiter, Gruner AG), Paul Marschall (nagra) und Olivier Lateltin (Swisstopo, Leiter Landesgeologie).

sich mit Beiträgen zur bevorstehenden Gurentagung zur untertägigen Raumplanung in der Schweiz ein aktuell interessanter Themenschwerpunkt ab.

Markus Liniger, Präsident der Arbeitsgruppe Geologie und Naturgefahren (AGN) orientierte über deren Tätigkeit. Neben zwei ordentlichen Sitzungen arbeiteten Untergruppen an verschiedenen, bereits angelaufenen Projekten weiter (Projekte Hangmuren, Zweitmeinungen, Hangkantenproblematik, Felsreinigungen). Neu hinzu als Auftrag seitens des SFIG-Vorstandes kam der Fall Bondo im Bergell (Bergsturz und Murgänge). Drei Untergruppen befassen sich hierzu mit i) dem Prozess Bergsturz und dem Thema Prozessverkettungen, ii) dem Monitoring und der Frühwarnung solcher Prozesse sowie iii) Fragen der Kommunikation, insbesondere im Zusammenhang mit den Medien. Nicht zuletzt steht dabei die Frage im Vordergrund, inwieweit wir Geologen bei solchen Grossereignissen eine höhere Präsenz erlangen können.

Susanne Rust als Leiterin der Arbeitsgruppe Ingenieurgeologie (AGI) informierte über den Stand der Aktivitäten. Mit dem Redesign der SFIG-Homepage soll das Bild der Fachgruppe substanziell aufgewertet werden und mit dem neuen Logo die SFIG auch ein etwas neues Gesicht erhalten. Auf der Basis des erneuerten Web-Auftrittes sollen dann weitere Schritte eingeleitet werden, vorerst durch eine Checkliste für erfolgreiches Bauen und ergänzenden kurzen Erläuterungen zu den Aufgabenbereichen des Ingenieurgeologen. Es ist Sache des Vorstandes, über die konkreten Schritte und allfällige Folgeaufgaben für die AGI zu entscheiden. Vorerhand bleibt die Gruppe auf Standby.

Beide Arbeitsgruppen sind jeweils jährlich an der Generalversammlung für ein weiteres Jahr zu bestätigen, was sowohl bei der AGN wie auch der AGI einstimmig erfolgte.

Unter Varia erfolgten keine Wortmeldungen.

**BAUGRUND-
VERSTÄRKUNG**

**GEBÄUDE-
AUFSTOCKUNG**

**FUNDAMENT-
STABILISIERUNG**

**GEBÄUDE-
HEBUNG**

**RISSE?
SENKUNGEN?**



URETEK

Injektionen schnell und einfach!

Kostenlose Angebote:

URETEK Schweiz AG

6052 Hergiswil

Tel. 041 676 00 80

www.uretek.ch - uretek@uretek.ch

