

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: 17 (2012)

Heft: 1

Artikel: Die Landesgeologie im Dienst der Gesellschaft

Autor: Lateltin, Olivier

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-349235>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.07.2025

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

Die Landesgeologie im Dienst der Gesellschaft

Olivier Lateltin¹

1. Einleitung

Die geologische Landesaufnahme ist eine Jahrhundertaufgabe. Seit 1930 haben Generationen von Erdwissenschaftlern etwa zwei Drittel der Schweiz im Kartenmassstab 1:25'000 erfasst. Das Resultat ihrer Arbeit sind über 140 Atlasblätter. Im Auftrag der Landesgeologie bei swisstopo kümmern sich auch heute zahlreiche externe Mitarbeiter, Hochschulinstitute und private Büros um die geologische Kartierung.

Für die nachhaltige Nutzung, Planung und Gestaltung unseres Lebensraums spielen die erdwissenschaftlichen Grundlagen eine immer wichtigere Rolle. Neben den analog verfügbaren Informationen in Kartenform sind heute zunehmend digitale Daten und dreidimensionale Visualisierungen gefragt. Diese stellen den geologischen Aufbau des Untergrundes für Fachleute wie auch für Laien verständlich dar.

Als Kompetenzzentrum des Bundes für die Erhebung, Analyse, Archivierung und Bereitstellung geologischer Daten und Informationen arbeitet die Landesgeologie auch eng mit Partnern aus Wissenschaft, Fachorganisationen und der Verwaltung zusammen. Ab 2013 wird sie zum Beispiel einen geologischen Datensatz in vektorieller Form flächendeckend für die gesamte Schweiz anbieten können, ein Projekt, welches ohne Kooperationen nicht möglich gewesen wäre.

Wer die geologische Vergangenheit unseres Lebensraums im Detail kennt, der kann auch die Zukunft besser planen. Dies gilt für die Analyse von Naturgefahren ebenso wie für Baugrundabklärungen, den Grundwasserschutz, die Erkundung von mineralischen Rohstoffen, die Energiegewinnung aus Erdwärme oder die sichere Lagerung von Abfällen. Die von Fachstellen der öffentlichen Hand, Hochschulen, Geologie- und Ingenieurbüros sowie der übrigen Privatwirtschaft eingesetzten geologischen Daten schützen so Menschenleben und Sachwerte. Sie tragen zur starken Wirtschaftsleistung der Schweiz bei und stellen sicher, dass Investitionen in Gebäude und Infrastrukturanlagen gestützt auf seriöse Grundlagen erfolgen.

2. Jüngste Entwicklung der Landesgeologie

Der Bereich Landesgeologie war per 1. Januar 2006 zu swisstopo gestossen, nachdem das Bundesamt für Wasser und Geologie aufgehoben wurde. 19 Personen wurden damals neu dem Bundesamt für Landestopografie zugewiesen, davon 5 über Dienstleistungen Dritter finanziert (Uni Bern, Uni Freiburg und ETH Zürich). Die Landesgeologie bildet seither einen Bereich von swisstopo, der Bereichsleiter ist Mitglied der Geschäftsleitung des Bundesamts.

Die Landesgeologie, als politisch unabhängige Behörde, hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen, Fragen der Bewirt-

¹ Landesgeologie, swisstopo, Seftigenstrasse 264, CH-3084 Wabern

schaftung des Untergrunds sowie der Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle sind aktuelle Beispiele dazu. Gross ist das Engagement der Landesgeologie auch im Felslabor Mont Terri, einem Konsortium zur Erforschung der Eignung des Opalinustons zur Lagerung schwach- bis mittelradioaktiver Abfälle. Heute sind 15 Partnerorganisationen aus mehreren Ländern an den Forschungstätigkeiten beteiligt. Swisstopo leitet das Labor und stellt dessen Betrieb sicher.

Die Organisation des Bereichs Landesgeologie ist seit dem Übertritt 2006 stark gewachsen, neue Aufgaben (insbesondere in den Bereichen Datenmanagement, Felslabor Mont Terri und Web) kamen dazu. Der Personalbestand hat sich seit dem Übertritt zu swisstopo nahezu verdoppelt. Aktuell sind ca. 40 Personen im Bereich Landesgeologie tätig, was 34 Vollzeitstellen und mehreren Hochschul-Praktikantenstellen und Zivildienstleitenden entspricht.

Eine externe Studie zur Aufgabenüberprüfung der Landesgeologie (Spinatsch 2011) hat die Wichtigkeit der nachhaltigen Verfügbarkeit der geologischen Basisdaten erneut bestätigt. Die Kundenbefragung 2010 hat aber auch aufgezeigt, dass ein vereinfachter Zugang zu geologischen Daten via Internet notwendig ist und die Koordination der «Geologie-Szene Schweiz» durch den Bund verbessert werden muss. Mit der Reorganisation der Landesgeologie wird beiden Forderungen Rechnung getragen.

3. Reorganisation

Die Reorganisation des Bereichs Landesgeologie hat folgende Zielsetzungen:

- Neue Priorisierung: «Bewirtschaftung des Untergrunds» als strategisches Ziel;
- Entflechtung strategischer und operativer Aufgaben;
- Zusammenführung der Betreuung der Fachkommissionen im Stab;
- Organisatorische Unterstellung der «Geotechnische Landesaufnahme» und «Geo-

physikalische Landesaufnahme» im Prozess «Geologische Landesaufnahme»;

- Zusammenführung aller geologischen Datenbanken und 3D-Entwicklungen in einem neuen Prozess;
- Klare Gliederung nach Kundenbedürfnissen:
 - SPOC: One Single Point of Contact → Prozess «Geologische Informationsstelle»
 - SPOD: One Single Point of Data → Prozess «Geologische Daten»
 - SPOM: One Single Point of Mapping → Prozess «Geologische Landesaufnahme»
 - SPOR: One Single Point of Research → Prozess «Felslabor/Geologische Tiefenlager»

4. Neue Organisationsstruktur der Landesgeologie

Die Grundlage für die Aufgaben der Landesgeologie ist in der Verordnung über die Landesgeologie (SR 510.624, 2008) festgelegt. Der Bundesrat hat zudem im Leistungsauftrag 2012–15 der Landesgeologie als Teil der Produktgruppe «Geokoordination» konkrete Ziele vorgegeben. Die neue Organisationsstruktur ist notwendig, um diese Zielsetzungen optimal erfüllen zu können.

Die Reorganisation ist moderat, es bestehen nach wie vor vier Prozesse mit klar definierten Schwerpunkten. Die neue Struktur beinhaltet auch eine Verlagerung bei den Hauptaufgaben einiger Mitarbeitender. Dem Bereichsleiter ist neu das Sekretariat der Landesgeologie direkt unterstellt. Dort werden unter anderem die Kontakte zu verschiedenen Fachkommissionen und zu internationalen Organisationen wahrgenommen sowie prozessübergreifende Projekte des Bereichs koordiniert.

4.1 Prozess Geologische Informationsstelle (LGI)

Mit der Reorganisation der Landesgeologie werden die Aufgaben beim Prozess Geologi-

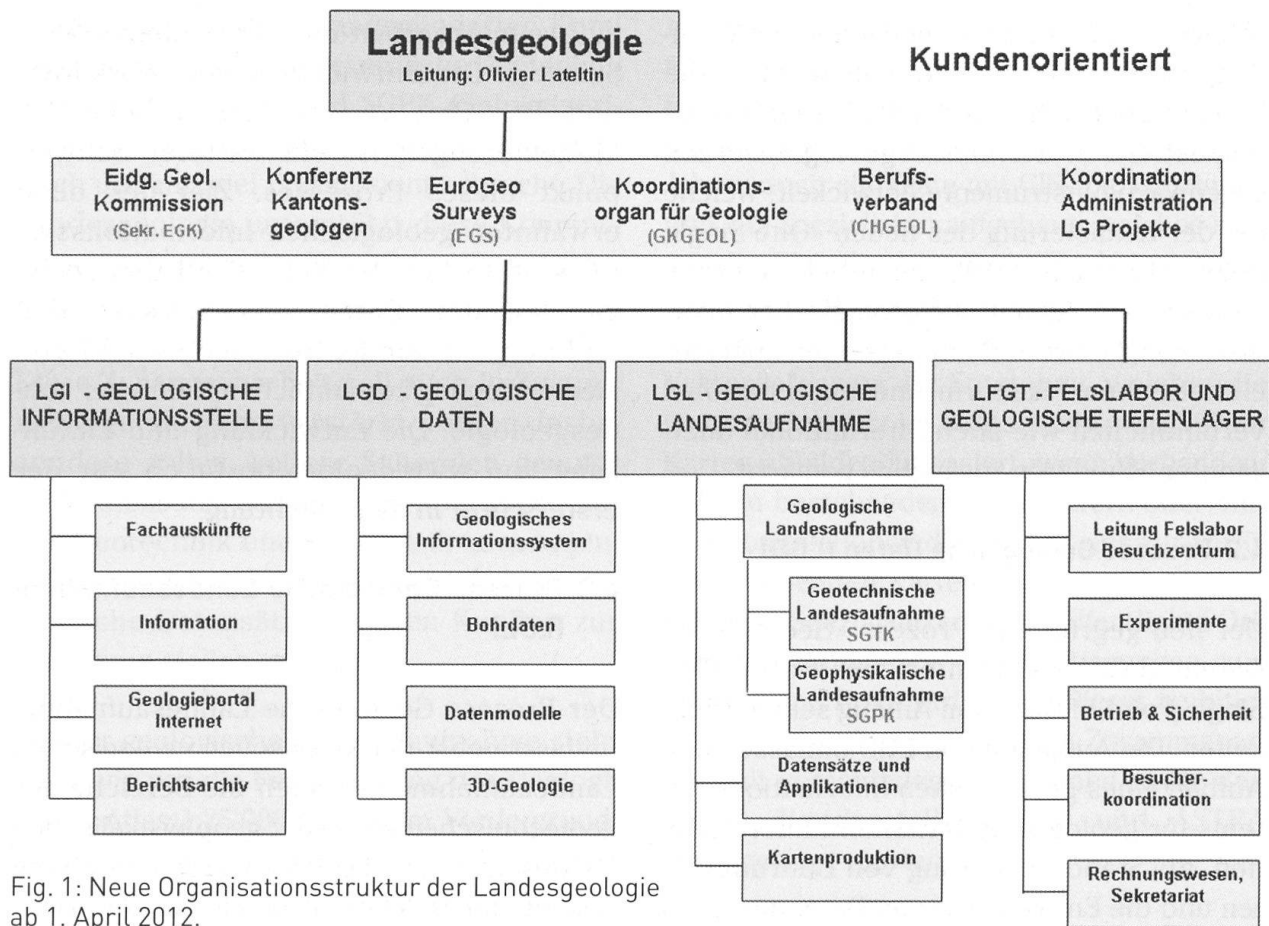


Fig. 1: Neue Organisationsstruktur der Landesgeologie ab 1. April 2012.

sche Informationsstelle (LGI) angepasst und noch stärker kundenorientiert ausgerichtet. Dazu wird eine neue Einheit «Aussenauftritt und Kundeninformation» aufgebaut. Die bewährten Strategien für die Sicherung der Geologischen Informationen werden im Kern auch in der neuen Ära verfolgt. Hinzu kommt nun die verstärkte Ausrichtung auf einen verbesserten Aussenauftritt mit einem gezielten und fokussierten Informationszugang. Für die Kunden soll hiermit ein deutlicher Mehrwert erreicht werden. Die LGI verfügt über eine beachtliche Sammlung unpublizierter geologischer Dokumente (ca. 40'000 Berichte), welche in den letzten 50 Jahren gesammelt wurden und einen gewaltigen volkswirtschaftlichen Wert (zwischen 200 und 400 Millionen Franken) darstellen. Entsprechend den breit akzeptierten und überaus sinnvollen Empfehlungen des CHGEOL, wie zum Beispiel zu Bohrprofilen im Internet (CHGEOL 2011), sollen diese Informationen in Zukunft noch besser,

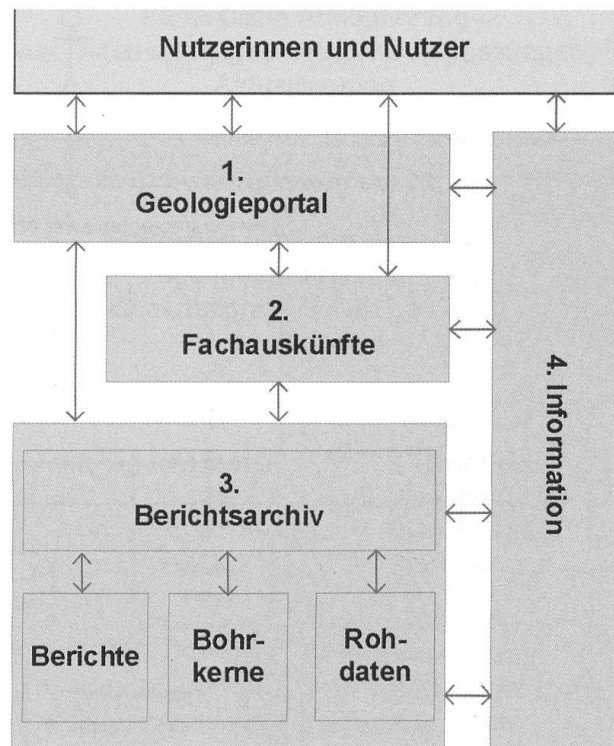


Fig. 2: Für den Kunden werden über das Geologieportal auch die neuesten Stellenangebote, Veranstaltungshinweise und Informationen zu aktuellen Themen und Daten direkt zugänglich gemacht.

schneller und vor allem einfacher zur Verfügung stehen. Nach wie vor werden die berechtigten Anliegen der Dateneigentümer respektiert. In der Landesgeologie werden gegenwärtig Instrumente entwickelt, welche bei der Realisierung des neuen «One Single Point of Contact» (SPOC) unentbehrlich sind. So werden in Zukunft die geologischen Informationen, Daten und Publikationen auf einer einheitlichen Plattform und nach national verbindlichen wie auch international anerkannten Standards zugänglich gemacht.

4.2 Prozess Geologische Daten (LGD)

Der neu gegründete Prozess «Geologische Daten» (LGD) steht unter dem Motto «One Single Point of Data» am Anfang seiner Tätigkeiten. Die Aufgaben von LGD umfassen den Aufbau eines geologischen Informationssystems für geologische Daten und Informationen, die Standardisierung von Bohrungsdaten und die Entwicklung von Datenmodellen

in Zusammenarbeit mit der Geologie-Szene Schweiz. Die Entwicklung von Workflows und Best-Practices für geologische 3D-Modellierungen ist ein weiterer Schwerpunkt dieses Prozesses. Ziel des oben erwähnten geologischen Informationssystems ist die Bereitstellung sämtlicher geologierelevanter Daten der Schweiz und dadurch ein kundenfreundlicher und effizienter Zugang zu sämtlichen Daten der Landesgeologie. Die Entwicklung und Einführung von www.geologieportal.ch war der erste Schritt in diese Richtung.

4.3 Prozess Geologische Landesaufnahme (LGL)

Der Prozess Geologische Landesaufnahme umfasst nebst der klassischen geologischen Landesaufnahme neu auch die Bereiche der geotechnischen sowie der geophysikalischen Landesaufnahme. Letztere werden durch die beiden, der SCNAT (Akademie der Naturwis-

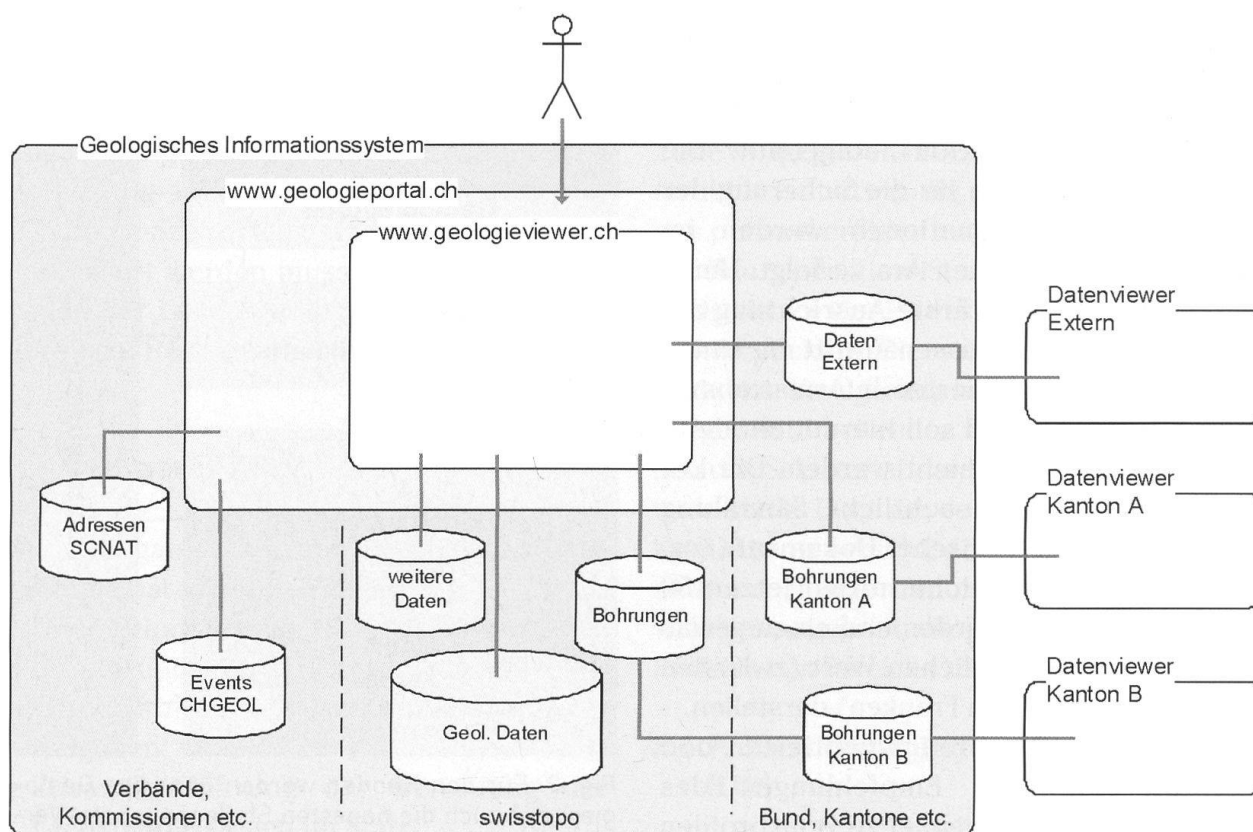


Fig. 3: Das Geologische Informationssystem umfasst Daten aus der gesamten Geologie-Szene und macht diese über www.geologieportal.ch oder www.geologieviewer.ch zugänglich.

senschaften Schweiz) angegliederten Kommissionen SGTK (Schweizerische Geotechnische Kommission) und SGPK (Schweizerische Geophysikalische Kommission) erfolgreich und mit viel Engagement erbracht. Die Landesgeologie unterstützt diese Kommissionen in finanzieller Hinsicht und war in der Vergangenheit auch Herausgeber der Beiträge sowie der Kartenprodukte.

Diese Zusammenarbeit soll auch in Zukunft weitergeführt und verstärkt werden. Insbesondere sollen weitere Synergien genutzt und Datensätze aus den drei Sparten Geologie, Geotechnik und Geophysik zusammengeführt werden, um daraus abgeleitete thematische Datensätze unseren Kunden zur Verfügung stellen zu können.

Bei der geologischen Landesaufnahme steht nach wie vor die Fertigstellung des Geologischen Atlas 1:25'000 (GA25) im Vordergrund. Sieben Redaktoren, rund 30 externe Mitarbei-

ter sowie mandatierte Büros und Universitäten arbeiten an diesem Werk, welches zu rund 65% fertig gestellt ist. Parallel dazu hat die Geologische Landesaufnahme in den letzten Jahren auch ein Team mit GIS-Spezialistinnen und GIS-Spezialisten aufgebaut, welches sich mit der Erstellung geologischer Vektordatensätze befasst. Mit dem Projekt «GeoCover», welches Ende 2012 abgeschlossen wird, ist ein Vektordatensatz am Entstehen, welcher die gesamte Schweiz im Blattschnitt der 25'000er Karten abbildet. Er basiert, wenn vorhanden, auf den bestehenden Atlasblättern oder enthält Kompilationen des besten, uns zur Verfügung stehenden Kartenmaterials (kleinmassstäbliche Spezialkarten, unveröffentlichte Originalkartierungen sowie Kartierungen aus Diplom- und Doktorarbeiten). Dieses ambitionierte Projekt konnte nur dank Zusammenarbeit mit verschiedenen Kantonen sowie den beiden Bundesstellen BAFU und ASTRA durchgeführt werden.

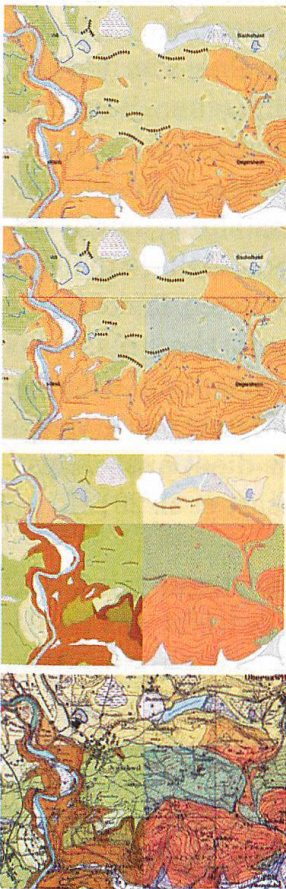
	Ab 2013	Einheitliche Attributierung der Datensätze, geometrische Anpassungen, Aktualisierung älterer Datensätze	
	HARMOS (2011-2013)	Erarbeiten einer harmonisierten Legende und Ausbau des lithostratigraphischen Lexikons der Schweiz	
	GeoCover Bis Ende 2012	Vektorendatensatz GA 25 und Kompilationen	Einheitliche strukturierte Daten, heterogene Attributierung
	GA25	Abdeckung : ~60% der Schweiz	Heterogener Datensatz (Alter, Autor, Konzept)

Fig. 4: Vektorisierung und Harmonisierung des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25'000.

Ausgehend von diesem Datensatz werden in Zusammenarbeit mit dem Stratigraphischen Komitee der Schweiz die Legenden des GA25 harmonisiert. Die Harmonisierung der Legenden («Harmos») und das neue Datenmodell Geologie ermöglichen es dereinst, die Vektordatensätze einheitlich zu attribuieren und unseren Kunden einen blattschnittlosen geologischen Datensatz im Massstab 1:25'000 anzubieten. Der Vektordatensatz wird laufend mit den neuesten Atlasblättern aktualisiert und im Zuge der Harmonisierung werden auch ältere Blätter einer ersten Überarbeitung unterzogen. Dank der Zusammenarbeit mit dem «Stratigraphischen Komitee der Schweiz» (SKS), welches aus der im Jahr 1971 ins Leben gerufenen «Arbeitsgruppe für Stratigraphische Terminologie» der Schweizerischen Geologischen Kommission hervorging (Burkhalter & Heckendorn 2009), kann auch das «Stratigraphische Lexikon» im Internet weiter entwickelt werden (www.stratigraphie.ch). Diese Arbeit sollte als Anstoss für weiterführende Arbeiten im Bereich der Stratigrafie dienen.

Produktionsseitig wird der eingeschlagene Weg hin zu einer durchgängigen Produktion vom Kartenoriginal bis zum digitalen Datensatz weiterverfolgt. Mit der Gratissoftware ToolMap (Strasky et al. 2011) steht ein Programm zur Verfügung, welches es erlaubt, topologisch korrekte Vektorkarten zu erstellen. Diese können direkt ins GIS importiert oder via Illustrator in die Produktion der gedruckten Karten übernommen werden. Um auch bezüglich Darstellung den Geologen eine Basis zu geben, wurde in den letzten Jahren das Zeichenverzeichnis weiterentwickelt und ein Darstellungsmodell für geologische Karten im GIS ist in Vorbereitung. Schon heute können die geologischen Karten im Internet bezogen oder gratis eingesehen werden. Unsere Bestrebungen für einen einfachen Zugang zu geologischen Daten werden auch in Zukunft weiterverfolgt und durch weitere Kanäle, z. B. einer Geologie-App, ergänzt.

Auch wenn nicht jeder junge Geologe in Zukunft geologische Karten erstellen wird, so ist die bei der Kartierung erlernte Beobachtungsgabe sowie die Ansprache der Gesteine und der geomorphologischen Phänomene eine wichtige Grundfähigkeit der Geologen. Die Landesgeologie unterstützt deshalb Feldkurse an verschiedenen Universitäten, um den jungen Studenten Kartier-Know-how weiterzugeben und sie mit den neuesten technischen Hilfsmitteln vertraut zu machen.

4.4 Prozess Felslabor und Geologische Tiefenlager (LFGT)

Das Felslabor Mont Terri ist ein internationales Forschungslabor. 15 Partner aus der Schweiz, verschiedenen europäischen Ländern, Kanada, Japan und den USA erforschen in insgesamt 600 Meter langen Galerien und Nischen den Opalinuston. Dieses Gestein ist als Wirtgestein für die Lagerung von radioaktiven Abfällen in einem schweizerischen Tiefenlager vorgesehen. Es finden Versuche zu dessen Charakterisierung und zum Verhalten der technischen Barrieren statt. Alle wissenschaftlichen Erkenntnisse dienen der Sicherheit und Machbarkeit, aber auch der Planung und Gestaltung eines künftigen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle in Tongesteinen. In den nächsten Jahrzehnten werden die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Felslabor Mont Terri eine wichtige Grundlage bei der Realisierung eines Tiefenlagers bilden. Das Labor dient ausschliesslich der Forschung (Bossart et al. 2012).

Die swisstopo Landesgeologie leitet das Mont Terri Projekt und betreibt das Felslabor. Als neutrale Organisation garantiert swisstopo die Unabhängigkeit der Forschung. Gemäss Vertrag mit dem Kanton Jura ist die Einlagerung von radioaktiven Abfällen im Felslabor Mont Terri ausgeschlossen. Dafür kommen gemäss dem «Sachplan Geologische Tiefenlager» andere Orte in der Schweiz in Frage, welche sich in

sechs Standortgebieten in den Kantonen Zürich, Aargau, Solothurn, Nid- und Obwalden befinden. Das Sachplanverfahren selbst wird vom Bundesamt für Energie geleitet. Fragen und Antworten über das «Wie und Wo» der geologischen Tiefenlagerung erhält man im neuen Mont Terri Besucherzentrum. Der dazugehörige Pavillon wurde 2011 gebaut und von Bundesrat Maurer festlich eingeweiht. Er befindet sich 200 m östlich des Bahnhofs St-Ursanne, am gleichen Ort, wo auch die Büros für das Felslabor sind. Ein Konsortium aus ENSI (Eidgenössisches Nuklear-Sicherheitsinspektorat), Nagra (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle) und swisstopo will vor allem Interessierten aus den für ein Tiefenlager vorgeschlagenen Regionen Informationen aus erster Hand liefern. Das Besucherzentrum soll aber auch eine Plattform für Diskussionen rund um die Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle sein. Das aktuelle Thema und das attraktive Angebot führen Bürger aus den potentiellen Standortgebieten, Professoren mit ihren Studenten, Schulen, Vereine, Medien und Politiker nach St-Ursanne. Der moderne Minergie-Pavillon beherbergt eine interessante Ausstellung. Alle Themen rund um ein geologisches Tiefenlager wie Geologie, Radioaktivität, der Opalinuston, Erdbeben, Sachplan, «St.-Florianspolitik» aber auch über Möglichkeiten der CO₂-Lagerung im schweizerischen Untergrund sind präsent und dürfen vertieft angegangen werden. Mehr Informationen sind über www.mont-terri.ch erhältlich.

5. Neue Herausforderungen

Der wechselvolle Lauf der Erdgeschichte prägt unser Landschaftsbild und die Möglichkeiten der Nutzung durch den Menschen. Die Landesgeologie beteiligt sich an verschiedenen Projekten, um die spannenden Erkenntnisse der geologischen Forschung einem breiten Publikum zu vermitteln. Dazu zählen etwa zahlreiche Lehrpfade

zur Erdgeschichte, spezifische Wanderführer, von Fachleuten betreute Anlässe im Rahmen der Veranstaltungsreihe «Erlebnis Geologie» oder das internationale Projekt «Via GeoAlpina». Künftig soll das touristische Potenzial der Geologie mit neuen Angeboten noch besser ausgeschöpft werden.

Unterstützt wird auch das Besucherzentrum Glarnerland des UNESCO-Welterbes Tektonikarena Sardona. Entlang einer markanten Linie in der Gebirgskette, wo bis zu 300 Millionen alte Verrucano-Gesteine auf jüngeren Flysch-Formationen liegen, lässt sich die Entstehung der Alpen durch die Überschiebung von Gesteinspaketen hier besonders eindrücklich beobachten. An ein breiteres Publikum richtet sich auch die Karte der Schweiz während des letzteiszeitlichen Maximums vor rund 24'000 Jahren, als die Eisoberfläche in weiten Teilen des Landes auf einer Höhe von 3000 Metern lag.

Die Energieversorgung der Schweiz basiert heute hauptsächlich auf dem Import von nicht erneuerbaren fossilen Brenn- und Treibstoffen. Doch in Zukunft werden vor allem erneuerbare Quellen, wie zum Beispiel die Erdwärme, die Energieversorgung sichern müssen. Im Schweizer Untergrund findet man die für eine effiziente Nutzung der Geothermie benötigten Temperaturen um 200 Grad Celsius in einer Tiefe von zirka 5000 Metern. Die Landesgeologie stellt geologische Grundlagen bereit, damit unsere Volkswirtschaft das enorme Potenzial für eine sichere Wärme- und Stromproduktion mittels Geothermie ausschöpfen kann.

Dabei spielen dreidimensionale Modelle und ihre Möglichkeiten zur Visualisierung von komplexen geologischen Sachverhalten im Untergrund eine immer wichtigere Rolle. Ihr grosser Vorteil liegt darin, dass sie neben der Oberfläche auch das Innere geologischer Formationen abbilden. Als Basis für solche 3D-Modellierungen dienen geologische Karten, natürliche Aufschlüsse, Bohrdaten sowie seismische Daten.

3D-Modelle eignen sich auch, um das in tie-

fen unterirdischen Gesteinsschichten bestehende Potenzial zur behälterlosen Einlagerung des wichtigsten Treibhausgases Kohlendioxid abzuschätzen. In der Schweiz kommen dafür am ehesten poröse Sandstein- und Kalkformationen im Sedimentkomplex des Mittellandes zwischen Freiburg, Olten und Luzern in Frage. Für diese komplexen Anwendungen wird die Landesgeologie ab 2013 dreidimensionale geologische Modelle des Mittellandes mit dem Projekt «GeoMol» erarbeiten.

Die Landesgeologie, als Kompetenzzentrum des Bundes für geologische Fragestellungen, hat sich in den letzten Jahren kontinuierlich vom Karten- und Informations-Dienst zu einem Zentrum für geologische Daten entwickelt. Den eingeschlagenen Weg wollen wir weitergehen und unsere Leistungen durch mehr Kundennähe und Information noch breiter bekannt machen.

Referenzen

- Bossart, P., Burrus, F. & Nussbaum, Ch. 2012: Techniques de forages et d'excavations dans les argiles à Opalinus, laboratoire souterrain du Mont Terri. *Swiss Bull. angew. Geol.*, 17/1, 3-28.
- Burkhalter, R. & Heckendorn, W. 2009: Das Stratigraphische Komitee der Schweiz (SKS). *Swiss Bull. angew. Geol.*, 14/1+2, 159-162.
- CHGEOL 2011: Empfehlungen Bohrprofile im Internet.
- Strasky, S., Vandelli, A., Schreiber, L., Sartori, M., Ornstein, P. & Möri, A. 2011: TOOLMAP2 – a powerful tool for digital mapping. *Swiss Bull. angew. Geol.*, 16/2, 87-95.
- Spinatsch, M. 2011: Aufgabenüberprüfung Landesgeologie. Darstellung und Beurteilung der landesgeologischen Aufgaben, Ressourcen und Produkte. Interner Bericht swisstopo, 77 S.
- Verordnung über die Landesgeologie (Landesgeologieverordnung, LGeolV) vom 21. Mai 2008, SR 510.624.