

**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:** 24 (2019)

**Heft:** 1

**Artikel:** Zugang zu geologischen Daten und 3D-Modellen : eine Aufgabe des Staates?

**Autor:** Lateltin, Olivier

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-869520>

### **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>**

# Zugang zu geologischen Daten und 3D-Modellen: eine Aufgabe des Staates?

Olivier Lateltin<sup>1</sup>

**Keywords:** geological data, geological information, geological 3D model, data management, data access, data use, proprietary rights, subsurface legislation, subsurface land-use planning

## 1 Einleitung

Die Ansprüche an den Schutz und die Nutzung des unterirdischen Raums sind gestiegen und den anthropogenen Aktivitäten im Untergrund (Tunnel, Stollen, Rohrleitungen, unterirdische Bauten usw.) muss mehr raumplanerische Aufmerksamkeit geschenkt werden. Für die Planung und Koordination der verschiedenen Nutzungen im Untergrund, sei es auf Stufe Kantone, Gemeinden oder Bund, braucht es präzise erdwissenschaftliche Daten. Darum hat es der Bundesrat im Rahmen der Beantwortung des Postulats Vogler 16.4108 «Geologische Daten zum Untergrund» am 7. Dezember 2018 als erforderlich erachtet, geologische Daten und Informationen besser verfügbar zu machen sowie eine koordinierte Zusammenführung solcher Daten zu fördern (Bundesrat 2018).

## 2 Erheblicher Handlungsbedarf

Die Nutzung des Untergrunds nimmt zu und wird weiter zunehmen. Gleichzeitig fehlt es aber vielerorts an entsprechenden Regelungen und Koordination für eine Planung im Untergrund. Die Folgen sind Nutzungskonflikte und die Verhinderung einer sorgfältigen Raumplanung im Untergrund. Korrektur-

massnahmen sind später kaum noch möglich oder mit erheblichen Kosten verbunden. Aus diesen Gründen gehört die Raumplanung im Untergrund auch in der laufenden Revision des Raumplanungsgesetzes (RPG 2) zu den Kernthemen. Die meisten raumbezogenen Daten obliegen der Datenherrschaft von Privaten und Kantonen. Vereinzelt Kantone verfügen über eine zeitgemässe Regelung der Nutzung des Untergrunds und über Regelungen über das Erheben und die Nutzung von geologischen Daten. Solche Regelungen erlauben es den kantonalen Behörden, Private zur Einlieferung der Daten zu verpflichten und diese Daten für Planungszwecke zu verwenden. Eine weitaus grössere Anzahl der Kantone verfügt jedoch über keine solche Grundlagen was einen unkomplizierten Zugang zu vorhandenen Daten erschwert und die Nutzung von solchen Daten - die vorhanden und aus raumplanerischer Sicht unverzichtbar sind - verhindert.

Es besteht somit ein erheblicher Handlungsbedarf hinsichtlich der einheitlichen Erhebung der geologischen Daten und deren Verfügbarkeit. Ohne diese Daten bleibt die notwendige Raumplanung im Untergrund lückenhaft.

<sup>1</sup> Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Leiter der Landesgeologie, Seftigenstrasse 264, CH-3084 Wabern, Switzerland





geologische Daten, beispielsweise aus dem Nationalstrassenbau, zur Verfügung.

Nur wenige Kantone (Aargau, Bern, Genf, Luzern, Thurgau) verfügen heutzutage über eine aktualisierte Regelung zur Nutzung des Untergrunds; in drei Kantonen stammt die Gesetzgebung aus dem 19. Jahrhundert und in zehn Kantonen fehlt eine spezifische Regelung vollständig. Bloss in elf Kantonen finden sich in der Regal-, Gewässerschutz- oder Geoinformationsgesetzgebung Regelungen über das Erheben und Nutzen von geologischen Daten. Diese erlauben es den kantonalen Behörden, Private zur Einlieferung von Daten zu verpflichten und diese anschliessend zu Planungszwecken und zur Erfüllung weiterer hoheitlicher Aufgaben zu verwenden.

Die meisten kantonalen Gesetzgebungen (z.B. Bergregalgesetze) sehen in der aktuellen Form keine obligatorische Datenweitergabe des Konzessionärs an den Kanton vor. Es fehlen meist auch Regelungen, die es einem Kanton erlauben würden, die geologischen Daten zwecks Koordination oder Erstellung raumplanerischer Grundlagen mit anderen Behörden auszutauschen und zu teilen, ohne vorher die Einwilligung des Rechteinhabers einzuholen.

#### 4 Definition der geologischen Daten

Geologische Daten können gemäss Art. 2e der Landesgeologieverordnung (LGeolV 2018) folgendermassen eingeteilt werden:

- **Primäre geologische Daten:** Daten im Sinne von Messungen oder direkten Beschreibungen, Aufnahmen, Dokumentationen geologischer Eigenschaften, namentlich unprozessierte Signale und Messwerte, lithologische und geotechnische Beschreibungen von Bohrkernen und Bohrklein, Aufschlusskartierungen, Laboranalysen.
- **Prozessierte primäre geologische Daten:** Primäre geologische Daten, die im Hinblick auf eine Interpretation aufbereitet wurden,

namentlich prozessierte geophysikalische Daten, Bohrprofile.

- **Sekundäre geologische Daten und Informationen:** Geologische Daten und Informationen, welche durch die Interpretation von primären oder prozessierten primären geologischen Daten entstehen, namentlich Interpretationen von geophysikalischen Daten, geologische Karten, geologische Profilschnitte, geologische Modelle.

#### 5 Eigentum und Urheberrechte

Nach schweizerischem Recht (Kettiger 2016) lassen sich an Sachen dingliche Rechte begründen, insbesondere in der Form von Eigentum (Art. 641 ZGB) und Besitz (Art. 919 ZGB). Sachen, an denen dingliche Rechte begründet werden können, sind nach schweizerischer Rechtsauffassung körperlich greifbare Gegenstände, die der menschlichen Herrschaft unterwerfbar sind. Daten, insbesondere Geodaten und geologische Daten, erfüllen mangels Beherrschbarkeit grundsätzlich die erwähnten sachenrechtlichen Voraussetzungen nicht. Daten als Naturkräfte zu betrachten, die ebenfalls Gegenstand des Fahrniseigentums sein können (Art. 713 ZGB), ist weder sachgerecht noch sinnvoll. Insgesamt versagt somit die sachenrechtliche Konzeption bei Daten. An primären und prozessierten primären geologischen Daten kann weder Eigentum noch Besitz begründet werden.

Im Zusammenhang mit geologischen Daten spielt somit nur der Urheberrechtsschutz eine Rolle. Das Urheberrechtsgesetz (URG) schützt insbesondere die Urheber von Werken (Art. 1 Abs. 1 Bst. a URG). Als Rohdaten und Messungen, als primäre und prozessierte primäre geologische Daten stehen meist Bohrungsdaten, Ergebnisse geophysikalischer Potenzialverfahren (Gravimetrie, Magnetotellurik etc.) oder seismische Daten zur Verfügung. Diese sind die rohen Ergebnisse von Messungen und anderen Erhebungen.

An ihnen können demnach keine Urheberrechte bestehen. Die graphische Darstellung von Bohrkernen (Bohrprofil) ist keine Interpretation, sondern stellt nur die Wirklichkeit dar, und ist deshalb urheberrechtlich nicht geschützt (Kettiger 2016).

Flächendeckende geologische Daten werden in der Folge durch Interpretation der Rohdaten ermittelt, dies oft über Phasen bzw. Stufen der Interpretation. Dazu stehen oft mehrere Interpretationsmethoden zur Verfügung. Insbesondere bei der Auswertung und Interpretation von seismischen Daten bestehen trotz teilweise standardisierter und anerkannter Methoden oft recht grosse Interpretationsspielräume. Diese Interpretationen stellen somit eine geistige Schöpfung dar, die in einer konkreten Umsetzung wahrnehmbar gemacht wird. An Interpretationen von geologischen Daten besteht somit in der Regel ein Urheberrecht. Massgeblich für den urheberrechtlichen Schutz ist die eigene geistige Leistung der Person, welche die Interpretation vornimmt. Auch bei der Umsetzung der interpretierten geologischen Informationen in eine geologische Karte, in einen geologischen Profilschnitt oder in einem geologischen 3D-Modell bestehen Urheberrechte.

Um die Harmonisierung der Datensituation zu fördern, wird empfohlen, dass auch die kantonale Datenbewirtschaftung auf diesen Definitionen aufbaut. Anhand dieser Datenkategorien lässt sich allgemein gültig festlegen, was in welchem Umfang und für welchen Zweck (Planung, Projektierung, Realisierung, Betrieb, Konzessions- und Bewilligungsverfahren, Aufsichtsfunktionen) von den Kantonen zentral gesammelt wird. Auch die Fristen für eine Veröffentlichung lassen sich an diese Datenkategorien koppeln.

## 6 Zugang der Behörden zu geologischen Daten

Die Regelung über den Zugang zu den geologischen Daten, die sich in der Datenherrschaft der öffentlichen Hand befinden, ist jedoch spärlich. Es gibt Vereinbarungen innerhalb des Bundes (KBGeol 2019) und Regelungen für Daten, die aus vom Bund finanzierten Geothermieprojekten stammen (EnV, CO<sub>2</sub>-V). Gemäss Art. 41 des Kernenergiegesetzes (KEG) sind Rohdaten und Ergebnisse, die aus erdwissenschaftlichen Untersuchungen und während des Baus eines geologischen Tiefenlagers gewonnen wurden, dem Bund auf Verlangen unentgeltlich abzugeben. Der Zugang zu Daten von Gemeinden, Kantonen und Bundesbehörden besteht heute jedoch weitgehend über das Öffentlichkeitsprinzip und nach dem Motto «Need-to-have» (Fig. 2). Da es sich bei öffentlichen geologischen Daten immer um Umweltinformationen im Rechtssinn handelt, besteht seit der Ratifizierung der Aarhus-Konvention durch die Schweiz im März 2014 grundsätzlich ein allgemeines Recht auf Zugang zu öffentlichen geologischen Daten.

Allerdings wird der Zugang im Einzelfall durch Urheberrechte, Fabrikations- und Geschäftsgeheimnisse, Sperrvorbehalte bei eingelieferten Datensätzen von Privaten erschwert. Zugriff zu diesen privaten Daten haben der Bund und die Kantone nur dann, wenn dies die Gesetzgebung oder ein Vertrag vorsehen und nach Motto «Nice-to-have» (Fig. 2). Bei der Regelung privater Geologie durch den Rechtssatz müssen die Eigentumsgarantie (Art. 26 BV) und die Wirtschaftsfreiheit (Art. 27 BV) beachtet werden. Den Regelungen des kantonalen Rechts im Bereich der Nutzung des Bergwerkregals können Private allerdings in der Regel nicht die Eigentumsfreiheit entgegenhalten. Die Kantone können in ihren Konzessionen grundsätzlich für sich Rechte an den Ergebnissen erdwissenschaftlicher Untersuchungen vorbehalten, ohne die Auflage ausdrücklicher gesetzlicher

Grundlage. Einige kantonale Gesetze sehen auch eine Pflicht zur Einlieferung von geologischen Daten durch die Inhaber von Konzessionen und Bewilligungen vor.

Einige Kantone (z.B. Bern, Genf oder Waadt) sind beim freien Zugang insofern fortschrittlich, als dass sie im Sinne eines geologischen Katasters eine grosse Menge von öffentlichen und privaten Bohrungsdaten in Geoportalen als PDF-Dokumente aus dem Internet frei zur Verfügung stellen. Diese Praxis mit Zugang zu primären und prozessierten primären Daten, wie zum Beispiel Bohrungsdaten, muss flächendeckend für alle Kantone erweitert werden.

## 7 Verfügbarkeit und Verwendbarkeit

Die Erhebung geologischer Daten ist primär abhängig von den Nutzungsabsichten im Untergrund und dem absehbaren raumplanerischen Koordinationsbedarf. Um die koordinierte Nutzung des Untergrunds mit raumplanerischen Instrumenten – im Hinblick auf eine optimierte Ausnutzung der

Potenziale und unter bestmöglicher Wahrung der Schutzanliegen – sicherzustellen, sollten alle relevanten geologischen Daten beigezogen werden können. Auch mit Verweis auf das Open-Data-Prinzip der Strategie «Digitale Schweiz» sollten daher sowohl die Verfügbarkeit als auch die Verwendbarkeit der bereits vorhandenen wie der zukünftig zu erhebenden geologischen Daten für sämtliche Behörden möglichst umfassend sein – und unter Wahrung der Datenschutzrechte Dritter idealerweise auch für Private.

Die Verfügbarkeit von geologischen Daten sollte sowohl durch Anpassungen der rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen als auch durch die breite Implementation von gemeinsamen Datenstandards – und nachgelagert der Verwendung von zeitgemässen, zukunftsfähigen Lösungen für das Management digitaler Daten – verbessert werden. Anpassungen der rechtlichen Rahmenbedingungen betreffen insbesondere den gegenseitigen rechtlich gesicherten Datenzugang der verschiedenen Behörden von Kanton und Bund sowie die Voraussetzungen für eine breite Veröffentlichung von geologischen Daten.

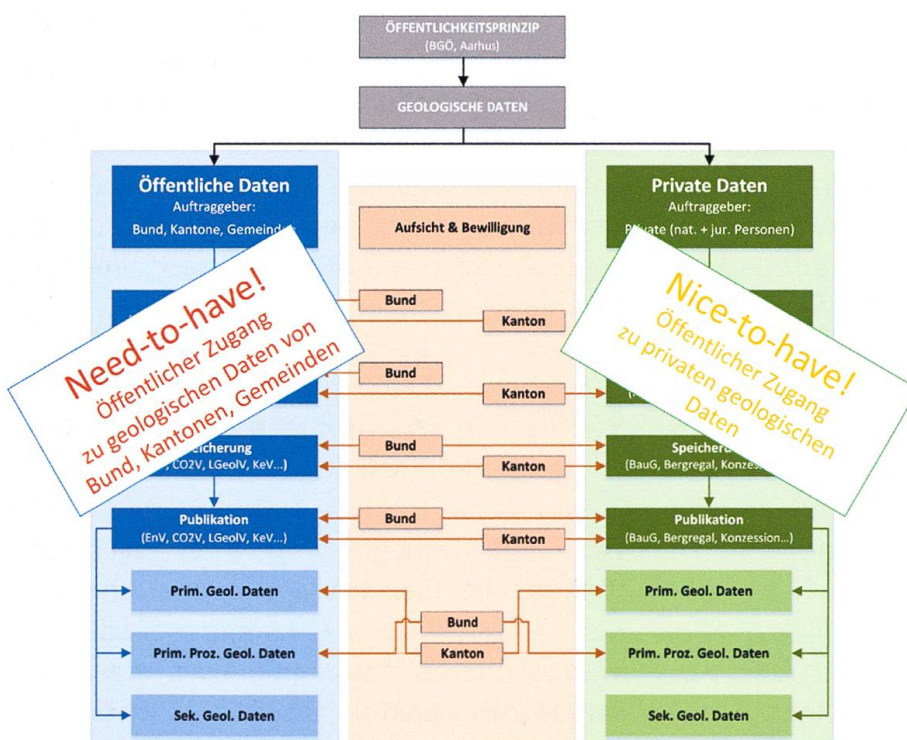


Fig. 2: Zugang zu geologischen Daten.



Die Verwendbarkeit von geologischen Daten sollte verbessert werden, indem die Daten schweizweit nach einheitlichen Standards erfasst und beschrieben sowie öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies vereinfacht das koordinierte Zusammenführen geologischer Daten und schafft eine verbesserte Grundlage für die Raumplanung im Untergrund durch die zuständigen Behörden. Sind die Daten öffentlich zugänglich, profitieren auch Private, da sie die Daten besser in spezifische Auswertungen sowie in die Planung von Untergrundnutzungen miteinbeziehen und so auch einen ökonomischen Mehrwert schaffen können. Um diese Ziele zu erreichen, bedarf es – neben der Einigung auf gemeinsame Datenstandards – eines geregelten Zusammenspiels aller Akteure und eines effizienteren Datenaustauschs zwischen den beteiligten Stellen. Den Kantonen kommt dabei aufgrund ihrer grossen Datenbestände eine zentrale Rolle zu. So hat der Kanton Zug zum Beispiel das Thema aufgegriffen und ein Merkblatt rund um die Praxis für den Zugang zu geologischen Daten für Private erstellt (Kanton Zug 2018).

## 8 Geologische Daten von nationalem Interesse

Auf Stufe Bund werden Daten zum Untergrund unter anderem im Geoinformationsgesetz (GeoIG) und der dazugehörigen Landesgeologieverordnung (LGeoIV) geregelt. Die LGeoIV (Art. 5) erteilt der Landesgeologie den Auftrag, geologische Daten von nationalem Interesse bereitzustellen. Geologische Daten von nationalem Interesse erfüllen folgende Kriterien:

- Daten, die als flächendeckende Übersichts-darstellungen von Datensätzen dienen, welche als Einzeldatum nicht per se nationale Bedeutung haben, im Kollektiv aber von nationalem Interesse sind (z.B. Erdwärmesonden, geotechnische Bohrungen).
- Daten, die aus Projekten mit Bundesbeteiligung (Auftrag, Produktion, Mitfinanzie-

rung, Bewilligung) stammen.

- Daten, die aus Aufträgen und Projekten bundesnaher Betriebe (z.B. SBB, Alptransit) resultieren.
- Daten generell: Bohrungen grösser 100 m (inkl. Analyse und Dokumentation, exkl. Erdwärmesonden).
- Resultate, die aus Arbeiten der geophysikalischen und der ehemaligen geotechnischen Kommissionen stammen.
- Daten, die aus Prospektion und Förderung von Rohstoffen im Energie-Bereich (z.B. KW-Exploration, Geothermie) stammen.
- Daten, die im Zusammenhang mit geologischer Tiefenlagerung von Abfällen oder mit dem Sachplan geologische Tiefenlager stehen.
- Daten, die aus Projekten von Privaten hervorgehen, die nationale Ausstrahlung haben (z.B. Cargo sous terrain).

Die Landesgeologie erhebt eigene Daten, verwertet Daten Dritter, verarbeitet diese zu Datensätzen und stellt sie Bund, Kantone und der Öffentlichkeit zur Verfügung. In Art. 5 LGeoIV werden unter anderem auch explizit Grundlagendaten für die nachhaltige Nutzung des geologischen Untergrunds und für die Raumentwicklung der Schweiz genannt. Art. 27 und 28 des GeoIG umschreiben zum einen die Aufgaben der Landesgeologie (insbesondere die Landesaufnahme und die Bereitstellung von geologischen Daten von nationalem Interesse) und legen zum anderen die räumliche Abdeckung der Landesgeologie fest (gesamte Schweiz, allenfalls auch das grenznahe Ausland).

## 9 Rasche Entwicklung bei den geologischen 3D-Modellen

Die Landesgeologie von swisstopo hat im Rahmen des Projekts GeoMol ein 3D-Modell des Molassebeckens (Allenbach et. al. 2017) vom Genfer- bis zum Bodensee erarbeitet. Das Modell GeoMol (2013-2017) ist eine Weiterentwicklung des Seismischen Atlas des Schweizer Molassebeckens SASMB (Som-

maruga et al. 2012). Dieses 3D-Modell von nationalem Interesse zeigt den geologischen Aufbau unter dem dicht besiedelten Mittelland. swisstopo hat das Projekt in Zusammenarbeit mit den Kantonen, Hochschulen und Fachorganisationen realisiert. Ebenfalls beteiligt waren die Fachstellen für Geologie in Baden-Württemberg und Frankreich. Die oberste Schicht des 3D-Modells entspricht der Erdoberfläche und beruht primär auf den bestehenden geologischen Karten und dem digitalen Höhenmodell von swisstopo. Für den tiefen- und volumenmässig grössten Anteil des Modells wurden seismischen Daten (aneinandergereiht rund 5000 Kilometer) und die Daten von über 60 Tiefbohrungen verwendet. Seismik und Tiefbohrungen wurden mehrheitlich im Laufe der letzten 50 Jahre von diversen Öl- und Gasexplorationsfirmen aufgenommen und dem Projekt GeoMol zur Verfügung gestellt. Die Anwendungsmöglichkeiten dieses 3D-Modells sind vielfältig. GeoMol spielt für die Sachpläne des Bundes sowie für die Richtpläne der Kantone eine wichtige Rolle. Eine verlässliche Darstellung des Untergrunds hilft bei der Förderung von Georessourcen, der Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle und bei der Planung von unterirdischen Verkehrswegen. Bereits im Einsatz steht GeoMol bei der Projektleitung von Cargo sous terrain, bei Geothermie-Projekten und bei der CO<sub>2</sub>-Speicherung im Untergrund.

Die Landesgeologie von swisstopo hat auch mit dem Projekt GeoQuat die Entwicklung und den Aufbau einer Infrastruktur für die Erfassung und Bereitstellung quartärgeologischer Lockergesteinsdaten der Schweiz erarbeitet (Volken et al. 2016). Damit die Praxistauglichkeit dieser Infrastruktur getestet werden kann, wurden sechs Pilotregionen definiert. Rund 90% der Untergrundnutzungen spielen sich im Lockergesteinsuntergrund ab. Diese Schichten beherbergen etwa die Hälfte des Trinkwassers der Schweiz. Sie weisen bedeutende Vorkommen von mineralischen Rohstoffen (Kies und Sand) auf, die durch un tiefe Geothermie sowie Siedlungs- und Verkehrs-

wegebau stark genutzt werden. Deshalb ist swisstopo bestrebt, zusammen mit Partnern in den kommenden Jahren Grundlagen und Standards für ein Informationssystem zu den quartären Lockergesteinen GeoQuat in der Schweiz zu entwickeln. Dabei wird swisstopo von den Bundesämtern BFE und BAFU, mehreren Kantonen sowie von verschiedenen privaten Firmen, Hochschulen und Kommissionen tatkräftig unterstützt.

## **10 Building Information Modeling (BIM) im Untergrund**

Digitale Informationen zu Bauwerken sollen für alle Beteiligten jederzeit in geeigneter Form und definierter Qualität zur Verfügung stehen. BIM (Building Information Modeling) hat sich unter Ingenieuren und Architekten in den letzten Jahren stark verbreitet, nicht zuletzt auch wegen der steigenden Nachfrage grosser Bauherren, Gebäudedaten in diesem Standard zu erfassen. Auf Bundesebene ist die BIM-Methode bei allen Immobilien ab dem Jahr 2021 und bei allen Infrastrukturanlagen ab 2025 anzuwenden. Auch im Bereich des Untergrunds gibt es sowohl auf internationaler wie auch auf nationaler Ebene Bestrebungen, Daten einheitlich und BIM-kompatibel zur Verfügung zu stellen.



Im Rahmen des Projekts GeoQuat hat die Landesgeologie zusammen mit dem Kanton Genf und der HEPIA (Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève) bereits Erfahrungen gesammelt, wie die Gebäude und Infrastrukturen mit der Geologie zusammengeführt werden können. Der Schweizer Geologenverband (CHGEOL), die Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) und die Landesgeologie von swisstopo fördern die Entwicklung, Bereitstellung und Implementierung von GEOL\_BIM als einheitlichen Prozess zur Vernetzung und zum Austausch geologischer Daten und Informationen bei Bauvorhaben (Planung, Realisierung, Betrieb und Unterhalt).

## **11 Zugang zu geologischen Daten: eine Aufgabe des Staates**

Was haben Mobilität, Georessourcen, Lagerung von Abfällen und unterirdische Bauten gemeinsam? Alles entsteht mithilfe geologischer Daten. Die Erhebung dieser Daten ist primär abhängig von diesen Nutzungsabsichten und diese sehr heterogenen Daten liegen jedoch mehrheitlich in der Datenherrschaft von Privaten und der Kantone. Der Staat braucht dringend einen Zugang zu geologischen Daten, um planerische Aufgaben zu übernehmen, Baubewilligungen und Konzessionen zu erteilen und seine Aufsichtsfunktionen wahr zu nehmen. Unter diesem Aspekt ist der Zugang zu geologischen Daten auch ein Mehrwert für die Gesellschaft und Wirtschaft. Der Zugang des Staates zu geologischen Daten ist wichtig und sollte über anderweitigen Interessen stehen. Die Kantone und der Bund sind nun in der Pflicht, ihre Verantwortung zu übernehmen.

## **References**

- Allenbach, R., Baumberger, R., Kurmann, E., Salomè Michel, C. & Reynolds, L. 2017 – GeoMol: Geologisches 3D-Modell des Schweizer Molassebeckens – Schlussbericht, Bericht der Landesgeologie 11, 1-128.
- Bundesrat 2018: Geologische Daten zum Untergrund – Bericht des Bundesrates vom 7. Dezember 2018 in Erfüllung des Postulats Vogler 16.4108
- GeolG 2018: Geoinformationsgesetz 510.62 – Stand 1. Oktober 2009.
- Kanton Zug 2018: Umgang mit geologischen Daten – Merkblatt der Baudirektion Amt für Umwelt – Stand 1. Dezember 2018.
- Kettiger, D. 2016: Rechtlicher Rahmen für das Erheben, Nachführen und Verwalten von geologischen Daten, Berichte der Landesgeologie 9, 1-88.
- KBGeol 2019: Handhabung geologischer Daten in den kantonalen Untergrundgesetzen – Empfehlungen des Koordinationsorgans des Bundes für Geologie – Stand 4. Februar 2019.
- KEG 2018: Kernenergiegesetz 532.1 – Stand 1. Januar 2018.
- LGeolV 2018: Landesgeologieverordnung 510.624 – Stand 1. Januar 2018
- Sommaruga, A., Eichenberger, U. & Marillier, F. 2012: Seismic Atlas of the Swiss Molasse Basin. Edited by the Swiss Geophysical Commission. – Matér. Geol. Suisse, Géophys. 44.
- Vogler, K. 2016: Postulat 16.4108 Geologischen Daten zum Untergrund. Die Bundesversammlung – Das Schweizer Parlament.
- Volken, S., Preisig, G. & Gaehwiler, M. 2016: GeoQuat: Developing a system for the sustainable management, 3D modelling and application of Quaternary, Swiss Bulletin für angewandte Geologie Vol. 21/1, 3-16.
- ZGB 2019: Schweizerisches Zivilgesetzbuch 210 – Stand am 1. Januar 2019.