



KOST-Projekt 14-016: Archivierung von Daten der amtlichen Vermessung

Schlussbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Zusammenarbeit mit weiteren Stellen	3
3	Ausgangslage: Situation in den beteiligten Kantonen.....	3
4	Fallbeispiele aus den beteiligten Kantonen	8
5	Archivische Bewertung von AV-Daten in Bezug auf die Aufbewahrungs- und Archivierungsplanung (AAP)	13
6	Technische Fragen	14
7	Benutzung.....	16
8	Abschluss und Ausblick	17
9	Links zu Glossaren	18
10	Anhang: Rückmeldung der Geo-Community	19

1 Einleitung

Die Archivierung von Daten der amtlichen Vermessung und von Geodaten im Allgemeinen stellt GIS¹-Stellen ebenso wie Archive vor grosse Herausforderungen. Bei Geodaten handelt es sich in der Regel um komplexe Raster- und Vektordaten², die mit besonderer Software erstellt und meist in proprietären Formaten abgelegt werden. Die Nachfrage nach Geodaten ist gross, so dass die Gesetzgebung auf Bundesebene und in den Kantonen neben der eigentlichen Archivierung im Bundesarchiv, den Staats- und den Gemeindearchiven die sogenannte „nachhaltige Verfügbarkeit“ vorschreibt. Damit ist gemeint, dass Geodaten mittel- bis langfristig von den zuständigen GIS-Stellen bei Bund und Kantonen (also nicht von den Archiven) in geeigneter Form gehalten und zur Verfügung gestellt werden müssen.

Am **KOST-Projekt 14-016 AV** waren bzw. sind neben der KOST die Staatsarchive von Appenzell Ausserrhoden, Graubünden, Neuenburg, Schwyz und Zürich beteiligt. Der Lead liegt beim Staatsarchiv Zürich. Die KOST stellte eine Plattform für den Informations- und Doku-

¹ GIS = Geografisches Informationssystem.

² Rasterdaten = Flächendaten, Wiedergabe als Punktraster. Vektordaten = auf Punkten beruhende Beschreibung von Objekten im Raum (Punkte, Linien und Flächen).

mentationsaustausch zur Verfügung. Ziel des Projekts war es, Grundlagen für die Ablieferung von Daten der amtlichen Vermessung (AV) zu liefern.³ Dabei ging es um technische ebenso wie um konzeptuelle und archivische Fragen, beispielsweise um die Bewertung. Wir wollten aber nicht auf der konzeptuellen Ebene verharren, sondern konkrete Ablieferungen umsetzen und beschreiben (als „Use Cases“), damit Interessierte aus dem GIS- ebenso wie aus dem Archivbereich daraus den grösstmöglichen Nutzen ziehen können. Das Projekt wurde Anfang 2016 gestartet, der Projektantrag wurde im Sommer 2016 vom Steuerungsausschuss der KOST genehmigt. Per Ende 2017 wird das Projekt mit vorliegendem Schlussbericht abgeschlossen. Im ersten Quartal 2018 wird eine öffentliche Abschlussveranstaltung (KOST-Forum) mit allen Projektpartnern und weiteren Interessierten aus der Geo- und Archivwelt stattfinden.

Das KOST-Projekt 14-016 schliesst an verschiedene Vorgängerprojekte an, so insbesondere an das **Projekt Ellipse** von BAR und swisstopo, an die **Studie der SIK-GIS** sowie an die **Auslegeordnung zur Archivierung von Daten der amtlichen Vermessung** von Cadastre Suisse und KOST. Diese Vorgängerprojekte haben unterschiedliche Aspekte behandelt, aber bereits etliche technische Fragen geklärt.

Das Projekt Ellipse hat den grundlegenden Unterschied zwischen nachhaltiger Verfügbarkeit und Archivierung geklärt und ebenso die Abhängigkeiten zwischen Referenz- und Basisdaten⁴ dargestellt. Zudem hat sich das Projekt Ellipse (wenn auch nicht abschliessend) zu den Formatfragen bei der Archivierung von Geodaten und zur Ausgestaltung eines SIP geäussert.⁵ Der Abschlussbericht des Projekts Ellipse sowie das „Handbuch zur Archivierung von Geodaten des Bundes“ sind online verfügbar.⁶ Die Projektgruppe bedauert, dass kein Fortsetzungsprojekt zu Ellipse lanciert wurde, da verschiedene Fragen noch offen geblieben sind.

Die Arbeitsgruppe GIS der Schweizerischen Informatikkonferenz (SIK-GIS) hat die Konzeptstudie «Nachhaltige Verfügbarkeit und Archivierung von Geodaten» zur koordinierten Umsetzung bei Bund, Kantonen und Gemeinden ausgearbeitet und 2015 veröffentlicht. In dieser Studie wird das Verhältnis der verschiedenen Verwaltungsebenen in der Schweiz in dieser Frage angegangen.⁷

Die im Rahmen von Ellipse erarbeitete Aufbewahrungs- und Archivierungsplanung (AAP) für Geodaten des Bundes ist mit der Konzeptstudie von Cadastre Suisse, der eidgenössischen Vermessungsdirektion und der KOST (Januar 2015) um eine Aufbewahrungs- und Archivierungsplanung für die Daten der amtlichen Vermessung ergänzt worden. Diese bildet die eigentliche Grundlage des KOST-Projekts 14-016 AV. Die Arbeit besteht aus einem Konzept „Historisierung, nachhaltige Verfügbarkeit und Archivierung von Daten der amtlichen Vermessung“⁸ und der Richtlinie „Amtliche Vermessung – Aufbewahrung und Archivierungsplanung von Daten und Unterlagen (AAP)“.⁹

³ Ursprünglich hätte sich das Projekt der Archivierung von Geodaten im Allgemeinen widmen sollen. Dies erwies aber schnell als zu komplex und hätte dem Wunsch nach möglichst konkreten Beispielen und Lösungsvorschlägen widersprochen. Die Projektgruppe einigte sich deshalb auf die Beschränkung auf Daten der amtlichen Vermessung.

⁴ Geobasisdaten = Geodaten, die auf einem Rechtserlass des Bundes, des Kantons oder der Gemeinde beruhen. Georeferenzdaten = Geodaten, die als geometrische Grundlage für andere Geodaten dienen.

⁵ <https://www.bar.admin.ch/bar/de/home/archivierung/digitale-unterlagen/archivierung-von-geodaten.html>.

⁶ <https://www.swisstopo.admin.ch/de/wissen-fakten/geoinformation/landschaftsgedaechtnis/langzeitaufbewahrung/archivierung-geodaten.html>.

⁷ <http://www.sik-gis.ch/site/berichteaktivitaeten/>.

⁸ Historisierung = Nachvollziehbarkeit der Entwicklung eines Dateninhalts über die Zeit, wird durch Bereitstellung von Zeitständen ermöglicht. Nachhaltige Verfügbarkeit = Aufbewahrung eines Datenbestands, so dass dessen Bestand und Qualität erhalten bleiben und die Bereitstellung des Datenbestands für eine aktive Nutzung gewährleistet ist.

⁹ <https://www.cadastre.ch/de/manual-av/admin/archive.html>.

2 Zusammenarbeit mit weiteren Stellen

Das KOST-Projekt 14-016 wurde im Austausch mit verschiedenen Stellen der Geo-Community entwickelt, insbesondere mit swisstopo und der KKGEO. Während der Laufzeit des Projekts fanden drei Sitzungen mit Vertreter/innen der KKGEO sowie verschiedene Besprechungen mit Vertreter/innen von swisstopo statt. Die KKGEO arbeitet zurzeit an einem Konzept zur Aufbewahrung und Archivierung von Geodaten, was einen fruchtbaren Austausch ermöglichte.

Ein Thema, wozu die Projektgruppe sich mit der KKGEO und swisstopo austauschte, ist die Speicherung von Daten auf übergeordneter Ebene. Alle Kantone liefern in regelmässigen Zeitabständen (zwischen täglich und monatlich) ihre aktuellen AV-Daten im Datenmodell¹⁰ des Bundes nach Bern, ins AV-Portal des Bundes. Per 31. Dezember 2017 ist ein erstes Backup des dannzumaligen Datenstandes geplant, welches in der nachhaltigen Verfügbarkeit disponibel sein wird. Der Umstand der regelmässigen Sicherung von kantonalen Daten auf Bundesebene wirft die Frage auf, ob auch eine Archivierung auf Bundesebene denk- und wünschbar wäre. Damit würden die Staatsarchive einen Teil ihrer Aufgaben an das Bundesarchiv delegieren. Die Mehrheit der Diskussionsteilnehmer/innen steht diesem Vorgehen jedoch skeptisch gegenüber und ist der Ansicht, dass diese Datenlieferungen die Kantone nicht von ihrem Archivierungs- und insbesondere Bewertungsauftrag entbinden. Die Projektgruppe hat diese Frage im vorliegenden Bericht deshalb bewusst offen gelassen.

Ebenso war der Kontakt mit den kantonalen GIS-Stellen und Vermessungsämtern rege. Es fanden in allen Kantonen zahlreiche Ortstermine und Besprechungen statt. Die zuständigen Stellen in den Kantonen Graubünden und Zürich stellten sich auch für einen technischen Austausch mit Martin Kaiser von der KOST zur Verfügung. Aus diesen Treffen konnten wichtige Informationen für die konkrete Umsetzung der Archivierung von AV-Daten gewonnen werden.

3 Ausgangslage: Situation in den beteiligten Kantonen

Im Folgenden beschreiben wir die Situation der amtlichen Vermessung in den am Projekt beteiligten Kantonen (Appenzell Ausserrhoden, Graubünden, Neuenburg, Schwyz und Zürich). Die rechtliche und organisatorische Situation unterscheidet sich von Kanton zu Kanton. So ist die amtliche Vermessung in den einen Kantonen Gemeindeaufgabe, in den anderen eine Aufgabe des Kantons. Dies hat, wie wir später sehen werden, direkten Einfluss auf die Ablage, die Aktenangebote und die Bewertung.

Appenzell Ausserrhoden

Die gesetzliche Grundlage für die Organisation der Vermessung in Appenzell Ausserrhoden findet sich in der kantonalen Verordnung über die amtliche Vermessung (kVAV, bGS 723.105). Weitere gesetzliche Grundlagen sind das kantonale Geoinformationsgesetz (KGeolG) und die dazugehörige kantonale Geoinformationsverordnung (KGeolV) sowie die kantonale Verordnung über die Gebühren für Geodaten.

Die amtliche Vermessung ist in Appenzell Ausserrhoden Aufgabe des Kantons. Die **Fachstelle für Vermessung** (in Appenzell Ausserrhoden existiert kein eigenes Amt für Vermessung) wird vom Amt für Raum und Wald geführt und ist zuständig für die Durchführung der amtlichen Vermessung, soweit Vermessungsarbeiten nicht an Ingenieur-Geometer/innen oder an qualifizierte Vermessungsfachleute vergeben werden. Die Fachstelle kann fachtechnische und administrative Weisungen erlassen. Das Amt für Raum und Wald führt ausserdem die GIS-Fachstelle sowie den GIS-Ausschuss.

¹⁰ Datenmodell = Festlegung der Inhalte und Struktur von Geodaten (systemunabhängig).

Die **GIS-Fachstelle** ist das kantonale Kompetenzzentrum für Geoinformation. Sie unterstützt die Dienststellen, die Gemeinden sowie Dritte im Bereich der Geoinformation und stellt den Kontakt zum Bund und den Nachbarkantonen sicher. Weiter ist die GIS-Fachstelle zuständig für die Umsetzung des Geoinformationsgesetzes und für die Organisation und den Betrieb der Geodienste.

Der **GIS-Ausschuss** ist das Koordinationsorgan des Kantons und der Gemeinden im Bereich der Geoinformation. Der Ausschuss besteht aus Vertretern des Kantons und der Gemeinden. Er beschäftigt sich insbesondere mit der Planung und Koordination sowie dem Entwickeln von gemeinsamen Strategien des Kantons und der Gemeinden im Bereich der Geoinformation.

Die Aufgaben des **Kantonsgeometers** (fachliche und inhaltliche Aufsicht über das Vermessungswesen) werden durch die eidgenössische Vermessungsdirektion (Swisstopo) wahrgenommen.

Die Aufgaben des **Nachführungsgeometers** für das gesamte Kantonsgebiet werden durch die private Firma GeoInfo AG wahrgenommen. Sie ist insbesondere zuständig für:

- die laufende Nachführung der Bestandteile der amtlichen Vermessung;
- die Verwaltung der Bestandteile der amtlichen Vermessung;
- die Beglaubigung von Auszügen aus den Geobasisdaten der amtlichen Vermessung in analoger und digitaler Form.

Alle Daten der amtlichen Vermessung des Kantonsgebiets (also auch kommunale Daten) sind bei der GeoInfo AG abgelegt. Seit etwa fünf Jahren werden die Daten konsequent elektronisch gehalten. Dabei wird vor allem projekt- und auftragsorientiert abgelegt. Einzige Ausnahme bildet der Feldhandriss, welcher aufgrund der Rechtssicherheit digital **und** analog gehalten wird.

Die Papierunterlagen wurden im Jahr 2006 gesamthaft dem Staatsarchiv übergeben und von einem Vermessungsspezialisten verzeichnet. Die Unterlagen wurden nicht bewertet, sondern integral übernommen.

Seit 2000 werden zudem sogenannte GIS-Querschnitte in den Formaten PDF/A und TIFF beim Staatsarchiv elektronisch archiviert.¹¹ Ebenfalls besitzt das Staatsarchiv gescannte Mutationshandrisse seit 2015.

Eine Historisierung der elektronischen Daten findet erst zum Teil statt. Seit 2016 sind für den Nutzer des Geoportals Mutationen mit Hilfe einer Zeitleiste ersichtlich. Swisstopo erhält jeden Monat einen Datensatz von der GeoInfo AG, welcher die Daten aller Gemeinden enthält (gemäss Geodatenmodell des Bundes).

Graubünden

Die **Abteilung Vermessung** des Amts für Landwirtschaft und Geoinformation (ALG) ist für die Beaufsichtigung und Leitung der amtlichen Vermessung (AV) im Kanton Graubünden zuständig.¹² Die **Gemeinden** sind für die Durchführung der amtlichen Vermessung zuständig. Die eigentliche Vermessungsarbeit wurde in den meisten Fällen an **private Vermessungsbüros** (Geometer) übertragen. Die Stadt Chur verfügt über eine eigene **Vermessungsabteilung**, welche auch für die Nachbargemeinde Trimmis zuständig ist.

¹¹ Dabei handelt es sich um Produkte der amtlichen Vermessung, und zwar von verschiedenen Provenienzen. Folgende Pläne/GIS-Layer werden archiviert: Registerkarten (seit 2000), Übersichtsplan (seit 2000), Landwirtschaftliche Nutzflächen (seit 2010), Tierhaltungsbetriebe (seit 2010), Wasserversorgungsatlas (seit 2010), Zonenplan (seit 2010), Kantonaler Schutzzonenplan (seit 2015).

¹² Die gesetzliche Aufgabendefinition der amtlichen Vermessung im Kanton Graubünden findet sich in Art. 19 des Kantonalen Geoinformationsgesetzes vom 17. Juni 2011 (KGeoIG; BR 217.300).

Die amtliche Vermessung beinhaltet nach der Definition der Abteilung Vermessung die Erhebung, Verwaltung und Nachführung der Eigentumsgrenzen sowie von raumbezogenen Informationen über die Bodenbedeckung (Bauten, Wald, Kulturlächen, Verkehr), die Einzelobjekte (Mauern, Brücken, Seilbahnen usw.) und die Nomenklatur.¹³ Sie liefert die geometrische Grundlage (Geobasisdaten der AV) für die Anlage und Führung des eidgenössischen Grundbuchs. Die Auftragserteilung zur Nachführung der Grundstücksgrenzen erfolgt durch die **Gemeinden** respektive durch die in 22 Kreisen organisierten 24 **Grundbuchämter**, die für die Führung des Grundbuchs verantwortlich sind.¹⁴ Die Nachführungsgeometer liefern dem auftraggebenden Grundbuchamt die Mutationsurkunde samt Flächenangaben sowie Planbeilage im gewünschten Masstab.¹⁵ Die Beurkundung der in den Plänen für das Grundbuch darzustellenden Rechte und Dienstbarkeiten erfolgt durch das Grundbuchamt.

Die Geobasisdaten der AV bilden zudem die Basis für den Aufbau und Betrieb von Geographischen Informationssystemen (GIS). In Graubünden wird das GIS von der Schwesterabteilung der Abteilung Vermessung, dem **GIS-Kompetenzzentrum**, betreut.¹⁶ Auf dem Geoportal des Kantons Graubünden¹⁷ sind umfassende Informationsmaterialien, Karten/Pläne, Statistiken und Dokumentationen erhältlich, welche von den verschiedenen Behörden, die mit Geodaten arbeiten, erzeugt werden (z. B. Amt für Schätzungswesen, Amt für Natur und Umwelt, Amt für Raumentwicklung). Geobasisdaten der AV können über ein Portal bezogen werden.¹⁸

Die Organisation der amtlichen Vermessung lässt sich auch aus der Rechnung des Kantons herauslesen: Die übergeordneten Kontrollinstanzen entschädigen die Gemeinden, die für die Durchführung verantwortlich sind. So wurde den Gemeinden 2016 aus der kantonalen Kasse rund 860'000 Fr. vergütet. Die via das ALG ausbezahlten Bundesbeiträge betragen ca. 840'000 Fr. Für die Aufgaben des ALG in den Bereichen amtliche Vermessung, Geoinformatik und GIS wendete der Kanton 5,1 Mio. Fr. auf; an Einnahmen wurden knapp 1,1 Mio. Fr. verbucht.¹⁹

Die Abteilung Vermessung verwaltet den Basisplan der amtlichen Vermessung, ein digitales Höhenmodell und die Gemeindegrenzen und Planeinteilungen der amtlichen Vermessung.²⁰ Bei diesen Unterlagen handelt es sich ebenfalls um Produkte aus den Geobasisdaten der AV.

Neuenburg

Der zentrale **Service de la géomatique et du registre foncier** (SGRF) des Kantons Neuenburg führt alle Daten der amtlichen Vermessung. Wenn auch heute alle Daten zentral geführt werden, so existierten früher manchmal mehrere Plansätze, beim Kanton sowie bei den jeweiligen Gemeinden.

Die Archivierung dieser Daten (insbesondere Pläne) geschah deshalb auf zwei Schienen: einerseits Ablieferungen ans Staatsarchiv, andererseits an die Gemeindearchive. Der SGRF bewahrt heute eine grosse Zahl Pläne auf. Darunter sind auch ältere Pläne, die noch ver-

¹³ <https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dienstleistungen/av/Seiten/umfang.aspx>.

¹⁴ S. dazu Art. 22 und 23 der Verordnung über die amtliche Vermessung in Graubünden vom 7. Februar 2012 (KVAV; BR 217.320).

¹⁵ Gängige Massstäbe sind 1:500, 1:1000 und 1:2000

¹⁶ Fragen der Archivierung sind deshalb mit der Abteilung Vermessung anzugehen, die technische Umsetzung mit dem GIS-Kompetenzzentrum.

¹⁷ <https://geo.gr.ch/>.

¹⁸ <https://geogr.mapserver.ch/>.

¹⁹ Jahresrechnung 2016 des Kantons Graubünden, S. 92-95.

²⁰ Die schweizweit offizielle Bezeichnung bis 2008 lautete "Übersichtsplan", seither wird das Produkt "Basisplan" genannt.

wendet werden und daher noch nicht dem Staatsarchiv übergeben werden können. Umgekehrt berät das Staatsarchiv den SGRF in Fragen der präventiven Konservierung (Zustand der Räumlichkeiten, Klima, Behältnisse usw.). SGRF und Staatsarchiv stehen in regelmässigem Kontakt, was Archivierungsfragen angeht. Eine allfällige Bewertung stützt sich auf die Ergebnisse einer Arbeitsgruppe zur Archivierung von Geodaten aus dem Jahr 2013.

Die elektronischen Daten werden in unterschiedlichen Formaten durch die kantonalen Informatikdienste aufbewahrt, und zwar auf redundanten Servern. Alle Papierpläne wurden eingescannt. Die Frage, welche Formate für Ablieferungen ans Staatsarchiv akzeptiert werden, ist noch offen.

Falls Daten bei privaten **Geometer- bzw. Ingenieurbüros** anfallen, sind diese verpflichtet, bei Auslaufen ihres Mandats die gesamten Daten dem SGRF zu übergeben.

Schwyz

Lange Zeit verfügte der Kanton Schwyz nicht über einen eigenen Kantonsgeometer, sondern liess diese Arbeiten im Auftragsverhältnis durch die Eidgenössische Vermessungsdirektion ausführen. 1974 wurde diese Zusammenarbeit aufgekündigt. 1975 wurde die Stelle eines **Kantonsgeometers** geschaffen. Bis Ende 2001 war diese Stelle im Baudepartement als Abteilung innerhalb des Tiefbauamtes angesiedelt. Ab 2002 wurde die Abteilung im Rahmen der Einführung der wirkungsorientierten Verwaltung als eigene Dienststelle (analog zu einem Amt) aufgewertet. Mit der Departementsreform von 2008 wurde die Dienststelle neu als **Amt für Vermessung und Geoinformation** bezeichnet und in das Umweltdepartement integriert. Seit Juli 2012 gibt es in der laufenden Nachführung der AV einen freien Markt. Dies bedeutet, dass ein Kunde den patentierten Ingenieur-Geometer für Mutations- und Rekonstruktionsarbeiten frei wählen kann.

Das **Amt für Vermessung und Geoinformation** leitet, beaufsichtigt und verifiziert die gesamte amtliche Vermessung (AV) im Kanton. Es ist zuständig für die Koordination der amtlichen Vermessung mit anderen Vermessungsvorhaben und Geoinformationssystemen. Weiter unterhält und erneuert das Amt für Vermessung und Geoinformation das Fixpunktnetz mit seinen rund 18'500 Lage- und rund 80 Höhenfixpunkte als Basis für alle georeferenzierten Vermessungen. Das Amt ist zudem verantwortlich für die Aktualisierung des Basisplanes (ehemaliger Übersichtsplan).²¹

Die Aufgaben im Einzelnen umfassen:

- Durchführung und Leitung der Ersterhebung, Erneuerung, periodische Nachführungen und besondere Anpassungen von hohem nationalem Interesse;
- Überwachung der Einhaltung der mehrjährigen und einjährigen Programmvereinbarungen mit dem Bund;
- Verwaltung der AV-Daten;
- Überwachung der Arbeiten in der laufenden Nachführung;
- Unterhalt der Fixpunkte der Kategorien 2 (Kanton) und 3 (Gemeinden);
- Koordination von Arbeiten an Hoheitsgrenzen (Gemeinde, Bezirk, Kanton);
- Erstellung und Nachführung des Basisplanes (Nachfolgeprodukt Übersichtsplan);
- Vermittlung des Verkehrs mit den zuständigen Bundesstellen;

²¹ Die rechtlichen Grundlagen der amtlichen Vermessung im Kanton Schwyz sind: Kantonales Geoinformationsgesetz vom 24. Juni 2010 (KGeoiG, SRSZ 214.110); Verordnung zum kantonalen Geoinformationsgesetz vom 18. Dezember 2012 (KGeoiV, SRSZ 214.111); Verordnung über die Gebühren und Nutzungsmodalitäten im Bereich der Geoinformation vom 19. Juni 2012 (GebGeoi, SRSZ 214.112); Verordnung über die amtliche Vermessung im Kanton Schwyz vom 19. Juni 2012 (KVAV, SRSZ 214.121).

- Erlass von Vollzugsverfügungen, soweit dies zur Durchsetzung der Amtshandlungen nach Art. 20 Abs. 1 GeolG notwendig ist (Durchsetzung Zutrittsrecht auf Grundstücke für die Durchführung von Arbeiten in der AV);
- Erlass von Weisungen und Richtlinien.

Die **Gemeinden und die Ein-Gemeinde-Bezirke** (Gersau, Einsiedeln) sind im Kanton Schwyz bis zur vollständigen Erneuerung der AV-Daten ihrer Gemeinden/Bezirke auf den Qualitätsstandard AV93 für die AV-Informationsebenen Liegenschaften und Einzelobjekte zuständig. Die restlichen Informationsebenen liegen im Kompetenzbereich des Kantons. Nach erfolgter vollständiger Erneuerung der AV auf AV93 liegt die Verantwortung für die weiteren Arbeiten, z.B. periodische Nachführung, beim **Kanton**. Im Bereich der laufenden Nachführung respektive Aktualisierung der AV von Amtes wegen sind die **Gemeinden/Bezirke** bei zu bewilligenden Bauten und Anlagen für deren Nachführung verantwortlich. Verzichtet eine Bauherrschaft darauf, im Rahmen eines Baugesuchverfahrens einen patentierten Ingenieur-Geometer für die Nachführung von projektierten und definitiv ausgeführten Bauten und Anlagen zu bezeichnen, so beauftragen die Gemeinden/Bezirke einen solchen.

Im Auftrag des **Kantons** und der **Gemeinden/Bezirke** führen freiberufliche patentierte Ingenieur-Geometer/innen die Ersterhebungen, Erneuerungen und weiteren Arbeiten im Bereich der AV durch. Diese Arbeiten werden gemäss den Vorgaben des öffentlichen Beschaffungswesens vergeben. In der laufenden Nachführung der AV (Aktualisierung der AV-Daten durch Mutationen von Grenzen und Bodenbedeckung, Rekonstruktionen von Grenzpunkten) können die Auftraggeber/innen (Private, Bewilligungsbehörde und Dritte) die patentierten Ingenieur-Geometer/innen infolge des freien Marktes selber aus der Geometerliste des Kantons wählen. Momentan sind für den Kanton Schwyz 14 patentierte Ingenieur-Geometer (inklusive Stellvertretungen) in sieben Geometerbüros vertraglich mit dem Kanton gebunden. Die AV-Daten werden zentral durch das Amt für Vermessung und Geoinformation in der kantonalen Nachführungsinfrastruktur verwaltet und in der laufenden Nachführung durch die patentierten Ingenieur-Geometer bearbeitet.

Zürich

Die Durchführung der amtlichen Vermessung (Neuvermessungen, Katastererneuerungen und laufende Nachführung) ist im Kanton Zürich **Aufgabe der Gemeinden**. Sie erfolgt durch (zurzeit) 25 **private Geometerbüros** und sieben **kommunale Vermessungsämter**. Die meisten Gemeinden haben folglich einen privaten, patentierten Ingenieur-Geometer beauftragt, während sieben grössere Gemeinden (Zürich, Winterthur, Uster, Meilen, Thalwil, Horgen und Wädenswil) über eigene Verwaltungsabteilungen verfügen. Die Daten und Unterlagen der amtlichen Vermessung befinden sich bei den Nachführungsstellen. Diese sind auch für die Historisierung und für die nachhaltige Verfügbarkeit zuständig.

Im Kanton Zürich übernehmen die **Notariate** in der Funktion als **Grundbuchämter** die Führung des Grundbuches für die in ihrem Amtskreis gelegenen Grundstücke. Sie erhalten die jeweils aktuellen Unterlagen (Mutationspläne, Mutationstabellen) von den Nachführungsstellen. Das Grundbuch ist aber älter als die amtliche Vermessung. Früher fanden private Vermessungen statt, wenn sich etwas veränderte, beispielsweise durch Kauf/Verkauf oder Melioration. Die Festlegung geschah vor Ort und wurde schriftlich festgehalten. Das Grundbuch nimmt keine Historisierung der Daten vor.

Die Nachführungsstellen liefern wöchentlich die aktuellen Daten an das kantonale Datenportal DAV ZH (und von dort aus an den Bund). Das Datenmodell 2001 der amtlichen Vermessung ist in Weisung AV03-2016 vom 1. Oktober 2016 festgelegt.²² Seit 2016 ist die amtliche Vermessung komplett digitalisiert.

²² https://are.zh.ch/dam/audirektion/are/geoinformationen/vermessung/av/grundlagen/01_weisungen_der_av/03_01_AV03_DM01AVZH.pdf.spooler.download.1474453939595.pdf/03_01_AV03_DM01AVZH.pdf.

Die kantonalen Aufgaben im Vermessungsbereich sind in der Baudirektion **beim Amt für Raumentwicklung** (ARE) angesiedelt. Die **Fachstelle Kataster** amtiert als kantonale Vermessungsaufsicht. Sie überwacht und verifiziert die Arbeiten der amtlichen Vermessung. Zurzeit werden zwei Nachführungsstellen pro Jahr überprüft (Vermessungstätigkeit und Aktenführung). Die Grenzvermessung und die Fixpunkte sind Aufgaben des Kantons.

Die gesetzlichen Grundlagen sind KGeolG (Geoinformationsgesetz) und KGeolV (Geoinformationsverordnung), KVAV (Kantonale Verordnung über die amtliche Vermessung), KÖREBKV, LKV (Leitungskatasterverordnung) und GebVGeoD (Gebührenverordnung).

4 Fallbeispiele aus den beteiligten Kantonen

Use Case A: Ablieferung analoger Unterlagen (Kanton Zürich)

Um Bewertungsfragen à fonds diskutieren zu können, entschied die Projektgruppe, im Rahmen des vorliegenden Projektberichts auch eine analoge Ablieferung im Detail zu beschreiben. Die vorliegende Ablieferung ist nicht zuletzt deshalb interessant, weil sie die Aufgabenteilung zwischen Kanton und Gemeinden thematisiert und entsprechende Bewertungsscheide trifft.

Im Rahmen des KOST-Projektes ging das StAZH auf das Amt für Raumentwicklung (ARE) zu und erkundigte sich, was für Akten im Amt noch vorhanden waren. Eine Begehung in den Räumlichkeiten fand im Januar 2017 statt. Es wurde dabei eine erste Bestandeserhebung gemacht, um die Ergebnisse mit den Verantwortlichen beim Amt wie auch bei weiteren Stellen und in der Projektgruppe diskutieren zu können. Die Leitablage im ARE findet zurzeit noch auf Papier statt; dies hat damit zu tun, dass zahlreiche Verträge und andere Unterlagen vorliegen, die zwingend eine Originalunterschrift aufweisen müssen. Die eigentlichen Vermessungsdaten werden heute elektronisch geführt. Das Aktenangebot bezog sich jedoch auf ältere Unterlagen (zurück bis in die 1890er Jahre!) und bestand damit ausschliesslich aus Papier sowie aus einigen zugehörigen Objekten.

Die sogenannte „**Hauptablage**“ mit den Unterlagen zu allen Gemeinden im Kanton Zürich (Verträge, Verifikationsberichte, Korrespondenzen) war nicht Teil des Aktenangebots, da es sich hier um eine laufende Ablage von Betreffdossiers handelt. Zu einem späteren Zeitpunkt muss die Frage gestellt werden, ob ältere Akten aus dieser Hauptablage sowie aus der zusätzlich geführten „Nebenablage“ (mit weniger zentralen Akten) nicht dem StAZH angeboten werden sollen. Unterlagen zu **Landes- und Kantonsgrenzen** wurden aus denselben Gründen nicht angeboten (laufende Dossiers).

Die grösste Herausforderung war der Umgang mit der Tatsache, dass die amtliche Vermessung im Kanton Zürich eine **Gemeindeaufgabe** ist, das ARE gleichzeitig aber über sehr viele Unterlagen der Gemeinden verfügt, und nicht im Detail bekannt ist, ob alle Gemeindearchive bzw. die Nachführungsstellen über die kompletten Unterlagen verfügen. Um sich ein Bild über die Situation vor Ort zu verschaffen, besuchte das StAZH Ende Mai 2017 zusammen mit Vertretern des ARE ein privates Geometerbüro sowie ein kommunales Vermessungsamt. Es zeigte sich, dass die Überlieferungsdichte sehr unterschiedlich war, dass aber die wichtigsten Unterlagen an beiden Orten vorhanden waren:

- Original-Grundbuchpläne
- Original-Handrisse²³
- Mutationspläne, Mutationstabellen, Mutationsverzeichnisse²⁴

²³ Handriss = Zusammenstellung aller Messzahlen auf einem Plan.

²⁴ Mutation = Veränderung, die durch die amtliche Vermessung aufgezeichnet wird.

- Stationsblätter²⁵
- Feldblätter bzw. Feldbücher²⁶
- Flächenverzeichnisse²⁷
- Strassenverzeichnisse

Gemäss der auch in anderen Verwaltungsbereichen gängigen Praxis entschied das StAZH, aus dem ARE keinerlei Unterlagen zu übernehmen, wo die Federführung bei den Gemeinden liegt. Nur eine Beispielgemeinde soll im StAZH überliefert werden, um die amtliche Vermessung als staatliche Aufgabe zu dokumentieren (Evidenzwert). Die Gemeindeunterlagen, die beim ARE verbleiben, werden nun aber den entsprechenden Gemeinden zur Übernahme angeboten, damit keine Unikate vernichtet werden.

Die untenstehende Liste enthält eine Übersicht über die einzelnen Aktengruppen und die zugehörigen Bewertungsentscheide:

Betreff	Bewertungsentscheid
Handrisse, nach Gemeinden geordnet	Keine Übernahme, mit Ausnahme einer Beispielgemeinde. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung bzw. Evidenzwert.
Stationsblätter	Keine Übernahme, mit Ausnahme einer Beispielgemeinde. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung bzw. Evidenzwert.
Gemeindeübersichten, Gemeindeblätter, Mikrofichen mit Sicherheitskopien von Gemeindeunterlagen	Keine Übernahme. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung. Informationen sind auch anderweitig verfügbar.
Unterlagen zur Triangulation ²⁸ und zu Höhenfixpunkten ²⁹	Vollständige Übernahme. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung, Informationswert.
Unterlagen zur Seenvermessung	Vollständige Übernahme. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung, Informationswert.
Projekt „Landwirtschaftliche Nutzfläche“ (LWN)	Vollständige Übernahme. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung, Informationswert.
Arealstatistik	Vollständige Übernahme. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung, Informationswert.
Projektunterlagen „Reform der amtlichen Vermessung“, Umstellung auf AV 93	Vollständige Übernahme. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung, Informationswert.
Diverse ältere Akten (Geometerkonkordat, Honorare und Tarife, Vorlagen, Vermessungsprogramme, Korrespondenzen, bis zurück in die 1890er Jahre)	Vollständige Übernahme. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung, Informationswert.
Geräte zur Eintragung von Koordinaten und zur Flächenmessung (Kartographen, Planimeter)	Teilweise Übernahme. Begründung: Besondere Geräte, die für die Tätigkeit der AV im Kanton Zürich charakteristisch sind. Es handelt sich um wertvolle Geräte, die teilweise aus Zürcher Produktion stammen.

²⁵ Stationsblatt = Feldprotokoll einer Vermessung.

²⁶ Feldblatt (Feldbuch) = Arbeitsplan vor Ort, mit Darstellung des bestehenden und des neuen Zustandes sowie Messdaten.

²⁷ Flächenverzeichnis = Liegenschaftsbeschrieb.

²⁸ Triangulation = Landesvermessung (Aufteilung einer Fläche in Dreiecke und deren Vermessung), Grundlage für die Erstellung von Landkarten und weiteren Vermessungsarbeiten.

²⁹ Fixpunkt = Punkt, dessen Koordinaten (Lagefixpunkt) oder Höhenangaben (Höhenfixpunkt) gemessen worden sind.

„Zeugen“ (kleine Tonformen, die unterhalb der eigentlichen Grenzsteine vergraben wurden, um im Fall von Verschiebungen der Steine die Grenzpunkte wiederherstellen zu können)	Teilweise Übernahme. Begründung: Provenienzprinzip / Federführung, Evidenzwert.
Bibliothek	Keine Übernahme. Begründung: Das StAZH ist keine Fachbibliothek. Der Bestand könnte aber der ETH-Bibliothek oder eine spezialisierten Institutsbibliothek der Universität Zürich angeboten werden.

Use Case B:

Ablieferung elektronischer Unterlagen (Kanton Graubünden)

Als wichtigste Aktengruppe aus dem Bereich der Beaufsichtigung und Leitung der AV können deren Daten gesehen werden. Sie beinhalten die Informationsebenen und sind Grundlage für das Erstellen der verschiedenen Produkte (Basisplan³⁰, Plan für das Grundbuch, Digitales Höhenmodell, Gemeindegrenzen, Planeinteilungen). Graubünden besitzt ein eigenes Datenmodell.³¹

Aktenbildner der Geobasisdaten der AV sind die **Vermessungsbüros** bzw. die Vermessungsabteilung der Stadt Chur. Die Daten werden im Format INTERLIS1 an das GIS-Kompetenzzentrum geliefert, welches die nachhaltige Verfügbarkeit sicherstellt. Ende des Jahres speichert das GIS-Kompetenzzentrum die jeweils letzte Datenlieferung zu jeder Gemeinde als Sicherheitskopie ab.

Das Staatsarchiv Graubünden übernimmt die Geobasisdaten der amtlichen Vermessung in Form der Jahressicherungen. Es handelt sich um Zeitstände; Historisierung und nachhaltige Verfügbarkeit sind damit nicht gewährleistet. Aktenbildner und Provenienz unterscheiden sich. Zur Sicherstellung der Lesbarkeit wird die jeweils aktuellste Version des Datenmodells mit übernommen.

Das Staatsarchiv Graubünden besitzt eine vollständige Sammlung von Übersichts- bzw. Basisplänen des Kantonsgebiets in Papierform. Die Pläne wurden zwischen 1900 und 2012 erstellt; ein gemeinsamer Zeitstand lässt sich nicht rekonstruieren. Aus dem GIS-System können nun für den gesamten Kanton aktuelle Zeitstände des Basisplans als TIFF-Kacheln erstellt werden. Ende Jahr werden vom GIS-Kompetenzzentrum Sicherungskopien erstellt; jeweils in Farbe, Graustufen und als Schwarzweiss-Version.

Alle fünf Jahre wird ein Zeitstand des Basisplans in Form der Jahressicherung übernommen. Zusätzliche Zeitstände sollen lokal nach bedeutenden topographischen oder baulichen Veränderungen wie Hangrutschen oder Grossüberbauungen sowie für das gesamte Kantonsgebiet vor und nach jedem Bezugsrahmenwechsel übernommen werden.

³⁰ Basisplan (früher: Übersichtsplan) = Topographischer Plan, der die (landschaftliche) Situation und die gebauten Objekte abbildet.

³¹ Die Kantone dürfen das Datenmodell des Bundes nicht verändern, wohl aber erweitern. Dabei haben sie sich ebenfalls an das INTERLIS-Format zu halten. Das Datenmodell 2001 der Amtlichen Vermessung im Kanton Graubünden ist seinerseits eine Erweiterung der gemeinsamen Erweiterungen der Ostschweizer Kantone (beide Appenzell, Graubünden, St. Gallen, Schaffhausen, Thurgau und Zürich sowie das Fürstentum Liechtenstein). Beide "Erweiterungsstufen" sind darin klar ausgewiesen. Für Graubünden handelt es sich dabei v.a. auch um Einschränkungen gegenüber dem Ostschweizer Datenmodell. Als einzige Gemeinde des Kantons hat die Stadt Chur das Bündner Datenmodell erweitert. Dies u.a. um die Verzeichnung von Trottoirs und Baumbeständen, was v.a. den städtischen industriellen Betrieben (IBC) bei Unterhaltsarbeiten zugutekommt. Die Archivierung des Churer Datenmodells und der in diesem Zusammenhang anfallenden Unterlagen fällt in die Kompetenz des Stadtarchivs. Das kantonale Datenmodell ist zu finden unter https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dokumentation/Vermessung/Dokumentliste%20Rechtsgrundlagen/DM01-AV-GR-6_05012005.pdf (1. November 2017).

Eine erste Ablieferung von Geobasisdaten und Basisplan erfolgte im Frühling 2017. Es handelt sich dabei um folgende Datensätze:

- Basisplan AV (TIFF, 1971 Kacheln 2x2 km, Zeitstand Herbst 2016)
- Sämtliche Geobasisdaten der AV (ein INTERLIS-File pro Gemeinde, letzte Lieferung des zuständigen Nachführungsgeometers vor dem Jahresende 2016)

Gesamtumfang der Ablieferung	120 GB, 11'955 Dateien, 5 Ordner
Davon Basisplan gesamt	118 GB, 11'826 Dateien, 3 Ordner
Vom Basisplan Farbe	88 GB, 3942 Dateien, 1 Ordner
Vom Basisplan Graustufen	29 GB, 3942 Dateien, 1 Ordner
Vom Basisplan schwarzweiss	753 MB, 3942 Dateien, 1 Ordner
Davon Geobasisdaten der AV	2 GB, 129 Dateien, 2 Ordner
Von den Geobasisdaten ili	124 KB, 1 Datei
Von den Geobasisdaten itf95	1.87 GB, 128 Dateien

Basisplan: Der Basisplan 1:10'000 wird unter Federführung des Kantons erstellt. Der Bund ist zuständig für die Landeskarten bis zum Massstab 1:25'000; grössere Massstäbe liegen in der Kompetenz der Kantone. Der Basisplan als kantonales Produkt ist nach dem Bezugsrahmen LV03 aufgebaut. Ein Wechsel zum Bezugsrahmen LV95 steht 2018/2019 an.

Geobasisdaten der AV: Jährliche Ablieferungen aller Vermessungsdaten der zuständigen Nachführungsgeometer an das Amt für Landwirtschaft und Geoinformation. Es gibt grundsätzlich eine Datei pro Gemeinde. Infolge von Gemeindefusionen stimmt die Anzahl der Dateien nicht zwingend mit der Anzahl Gemeinden überein. Die Jahressicherung von Ende 2016 enthält 128 Dateien; am 1. Januar 2017 wurden in Graubünden 112 politische Gemeinden gezählt.

Die Ablieferung wurde wie unten dargestellt strukturiert. Zur einfacheren Lesbarkeit werden hier nicht alle Dateien angezeigt. Die Struktur orientiert sich am Geo-SIP.³²

³² Siehe Kapitel 6.

Name	Größe
content	
1_DOC	
DM01-AV-GR-6_05012005.PDF	288.0 KB
Inhaltliche und technische Dokumentation Ablieferung 2017-...	1.9 MB
2_Models	
dm01gr6lv95.ili	120.0 KB
3_Data	
Geobasisdaten_der_amtlichen_Vermessung_itf95	
3503_20161219.itf	4.4 MB
3506_20161206.itf	24.7 MB
4_Graph	
Basisplan_f	
bp_f_69351635.tfw	130 Byte
bp_f_69351635.tif	45.8 MB
bp_f_69351655.tfw	130 Byte
bp_f_69351655.tif	45.8 MB
Basisplan_grau	
bp_grau_69351635.tfw	130 Byte
bp_grau_69351635.tif	15.3 MB
bp_grau_69351655.tfw	130 Byte
bp_grau_69351655.tif	15.3 MB
Basisplan_sw	
bp_sw_69351635.tif	56.3 KB
bp_sw_69351655.tfw	130 Byte
bp_sw_69351655.tif	290.0 KB
bp_sw_69351675.tfw	130 Byte

Dateiformate

Ordner	Datei-format	Dateinamen	Anzahl	Beschreibung
1_DOC	.pdf	DM01-AV-GR-6_05012005	1	Das Bündner Datenmodell im PDF-Format dient der Sicherung der Verständlichkeit der Geobasisdaten auch ohne entsprechende Software.
1_DOC	.pdf	Inhaltliche und technische Dokumentation Ablieferung...	1	Mit der inhaltlichen und technischen Dokumentation wird die Bestandesgeschichte der Ablieferung dokumentiert.
2_Models	.ili	dm01gr6lv95	1	Datenmodell des Kantons Graubünden (DM01AVGR6LV95). Muss in die Viewer-Software geladen werden, um die INTERLIS-Daten zu öffnen und anzuzeigen. Ist menschenlesbar und kann im Texteditor geöffnet werden.

3_Data/ Geobasisdaten der amtlichen Vermessung	.itf	3503_20161219 (BFS-Gemeindenum- mer plus Ablieferungs- datum des Geometers. Zur besseren Ver- ständlichkeit werden die Gemeindennamen künftig dem Dateina- men angefügt)	128	INTERLIS1-Files. Pro Gemeinde grundsätzlich ein File. Zur Darstel- lung ist ein Viewer nötig; die Da- teien lassen sich aber ebenfalls im Texteditor öffnen und sind men- schenlesbar.
4_Graph/ Basisplan f, grau, sw	.tif	bp_f_73351315 (Basisplan, farbig, Ko- ordinaten des Mittel- punkts der Kachel)	3x 1971	In Kacheln aufgeteilter Basisplan 1:10'000 der AV.
4_Graph/ Basisplan f, grau, sw	.tfw	bp_f_73351315 (Name der zugehöri- gen Kachel)	3x 1971	Metadaten-Datei zur Verortung der Kachel im Raster. Pro Kachel eine .tfw-Datei. Die Datei lässt sich im Texteditor öffnen und ist men- schenlesbar. Sie enthält die Koor- dinaten des Mittelpunkts des obersten linken Rasterpunkts der Kachel (1 Rasterpunkt = 0.5 m)

5 Archivische Bewertung von AV-Daten in Bezug auf die Aufbewahrungs- und Archivierungsplanung (AAP)

Mit der weiter oben bereits erwähnten "Aufbewahrungs- und Archivierungsplanung von Daten und Unterlagen der AV" (AAP) existiert eine detaillierte Empfehlung. In Form einer Excel-Tabelle wird übersichtlich dargelegt, welche Unterlagen bei der amtlichen Vermessung vorkommen.

Die Tabelle enthält auch Vorschläge zur Bewertung der einzelnen Unterkategorien. Diese wurden in der Projektgruppe rege diskutiert, wobei die Meinungen zum Teil auseinandergingen. Mehrheitlich ist die Projektgruppe der Ansicht, dass die Tabelle in dieser Form zu starre Vorgaben macht, und dass der abschliessende Bewertungsentscheid bei den einzelnen Staatsarchiven verbleiben sollte. Wichtig ist ein intensiver **Austausch mit Vermessungs- und GIS-Fachleuten**, um den Gehalt der Dossiers und Daten besser beurteilen zu können. Auch bezüglich Bewirtschaftung des Life-Cycle wirft die Tabelle einige Fragen auf. Die Projektgruppe ist der Meinung, dass Daten, die langen Aufbewahrungsfristen unterliegen, nicht in jedem Fall vollständig archiviert werden müssen. Auch nach einer langen Frist muss noch eine archivische Bewertung möglich sein. Umgekehrt ist der Forderung Rechnung zu tragen, dass Daten nicht parallel in der nachhaltigen Verfügbarkeit und im Archiv gehalten werden sollten, um Redundanzen zu vermeiden. Bei der Übernahme von Zeitständen muss jeder Kanton entscheiden, welche Abstände (jährlich, alle fünf Jahre, individuelle Festlegung usw.) sinnvoll sind.

Hier soll nun versucht werden, die erwähnte Exceltabelle für die Zwecke der Archivierung zu interpretieren. Im "Konzept Historisierung, nachhaltige Verfügbarkeit und Archivierung von Daten der amtlichen Vermessung" wird die amtliche Vermessung (respektive deren Unterlagen) folgendermassen unterteilt:

- Geobasisdaten der AV
- Basisplan (früher: Übersichtsplan)
- Plan für das Grundbuch
- Technische und administrative Unterlagen der AV

Es ist dabei zu unterscheiden zwischen **Daten, Produkten und administrativen Unterlagen**. Aus den Geobasisdaten der AV werden als Produkte der Basisplan sowie der Plan für das Grundbuch hergestellt.

Die technischen und administrativen Unterlagen sind nicht AV-spezifisch im eigentlichen Sinn, sondern von ihrem "archivischen" Charakter her vergleichbar mit ähnlichen Unterlagen anderer Behörden (wie beispielsweise interne Weisungen, Vernehmlassungsbeiträge, technische Richtlinien, Verträge, Bilddokumentationen, Korrespondenz). In der AAP sind die meisten von ihnen einer entsprechenden Informationsebene zugeordnet. Die Geobasisdaten bilden die Grundlage für die Erstellung der Informationsebenen als (Teil-) Produkte; letztere werden überhaupt erst durch Auslesen der Daten mittels einer geeigneten Applikation erzeugt.

Die AAP sieht bei den Produkten Plan für das Grundbuch (Position 5) und Basisplan (Positionen 183/190) sowie auch bei den Geobasisdaten (Position 2) eine vollständige Übernahme von Zeitständen durch das Staatsarchiv vor. Damit werden die wesentlichen Produkte und die Datenbasis zur Erstellung der Informationsebenen archiviert.

Wie eingangs festgehalten, muss die AAP in jedem Kanton den jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden:

- Die Zuständigkeit für nachhaltige Verfügbarkeit und Historisierung kann unterschiedlich geregelt sein. Die Zuständigkeit für die Archivierung und Bewertung richtet sich nicht a priori nach den Bestimmungen zur nachhaltigen Verfügbarkeit.³³
- Die Federführung in den verschiedenen Bereichen der AV ist unterschiedlich. Entsprechend kann die Zuständigkeit für die Archivierung variieren. Dies betrifft vor allem die Führung des Grundbuchs, welche meist von kommunalen oder regionalen Grundbuchämtern wahrgenommen wird.³⁴
- Die Archivierung kann zusätzlich weitere (Teil-) Produkte in Form von aufbereiteten/verarbeiteten Daten umfassen (z.B. ein Höhenmodell).
- Die Bewertung der technischen und administrativen Unterlagen kann ohne Rücksicht auf die Bewahrung der Informationsebenen an sich vorgenommen werden, da letztere bereits mit der Übernahme der Geobasisdaten überliefert sind (als Zeitstände).

6 Technische Fragen

Geo-SIP

Das GEO-SIP, wie es im „Handbuch zur Archivierung von Geodaten des Bundes“ und in der „Spezifikation Geo-SIP und Geo-Dossier“ von 2016 beschrieben ist, definiert ein SIP gemäss eCH-0160 als **Ablieferungspaket mit einer spezifisch für Geodaten entwickelten Dossierstruktur**. Im Sinne der von der Arbeitsgruppe SIK-GIS vorgeschlagenen möglichst einheitlichen Herangehensweise an die Archivierung von Geodaten übernehmen wir im KOST-Projekt 14-016 AV die vom Bundesarchiv und von swisstopo vorgeschlagene Dossierstruktur, soweit dies mit den Daten aus der amtlichen Vermessung möglich ist. Da noch keine praktischen Erfahrungen mit Geo-SIPs bzw. Geo-Dossiers vorliegen, wird erst die praktische Umsetzung und Erfahrung mögliche Schwierigkeiten aufzeigen.³⁵

³³ Wenn das Archiv die Historisierung (im Sinne der Nachvollziehbarkeit jedes rechtlichen Zustandes anhand vorhandener Unterlagen) sicherstellen soll, beeinflusst dies entscheidend die Bewertung. So würde beispielsweise eine integrale Übernahme von Mutationsplänen und -tabellen notwendig.

³⁴ Ein Beispiel: In Graubünden trifft dies zu, weshalb die Gemeinden für die Archivierung des Plans für das Grundbuch, resp. der daraus nach Bedarf erstellten Auszüge, zuständig sind.

³⁵ Vgl. <https://www.bar.admin.ch/bar/de/home/archivierung/digitale-unterlagen/archivierung-von-geodaten.html>.

Archivtaugliche Formate

Wie bereits dargelegt, verfolgen wir auch bei den Formaten das Ziel, eine möglichst übergreifende, einheitliche Lösung zu erreichen, die nicht oder nur unwesentlich von den Vorgaben im Projekt Ellipse abweicht. In gewissen Fällen kann es aber notwendig sein, im Bereich der Archivierung von Daten der amtlichen Vermessung gewisse restriktive Vorgaben zu lockern.

Bild- und Grafikrasterdaten

Das „Merkblatt Spezifikation archivtaugliches Geoformat für Bild- und Grafikrasterdaten“ (BAR 2015) definiert für die Archivierung von Bild- und Grafikrasterdaten das Format TIFF mit Extended World-File (EWF.XML). Da die meisten in der Vermessung eingesetzten Systeme heute nicht in der Lage sind, ein Extended World-File zu generieren, soll zur Geo-Lokalisierung der TIFF-Datei auch ein ESRI World-File (Industriestandard, .tfw- oder .jgw-Dateien) akzeptiert werden können. Für die TIFF-Datei sollen die in den Empfehlungen der KOST für das Format TIFF festgehaltenen Einschränkungen gelten.³⁶

Für allfällige Ablieferungen von Orthofotos (Luftaufnahmen) soll wegen der immensen Datenmengen gegebenenfalls auch verlustbehaftetes JPEG2000 als archivtaugliches Format in Betracht gezogen werden. Nähere Informationen bieten die entsprechenden Studien und Kolloquien der KOST.³⁷

Eine spezielle Klasse von Rasterdaten stellt der Basisplan der amtlichen Vermessung dar. Er wird in den aktuellen Geoinformationssystemen (GIS) in Form von TIFF-Kacheln verwaltet. Wie auch aus Use Case B hervorgeht, stellt der Basisplan bezüglich Datenmenge einen nicht unerheblichen Teil der Ablieferung von Daten der amtlichen Vermessung dar. Längerfristig ist zu überlegen und auch mit den Software-Herstellern zu klären, ob es dafür nicht ein Vektorformat gibt, das besser geeignet ist.³⁸

Geo-Vektordaten

INTERLIS 1 ist das heute gängige Transferformat für Vektor- bzw. Punktdaten im Bereich der amtlichen Vermessung. Auch das aktuelle Datenmodell der amtlichen Vermessung DM.01-AV-CH basiert auf INTERLIS 1. Bei der Ablieferung eines Geodatensatzes müssen die Formatversionen der INTERLIS-Transferdatei und des dazugehörigen INTERLIS-Modells übereinstimmen.

Daten in INTERLIS-1-Format können deshalb direkt aus den Prozessen der amtlichen Vermessung übernommen werden. Zwar besitzt INTERLIS 1 gegenüber den verschiedenen INTERLIS-2-Versionen den Nachteil, dass die Symbologie (das Erscheinungsbild einer Karte) nicht im Transferfile eingebettet werden kann. Nichtsdestotrotz ist eine Konvertierung und Archivierung der Daten in INTERLIS 2 heute noch nicht angezeigt. Die Spezifikation zu INTERLIS 1 ist online verfügbar.³⁹

Produkte und Karten

Fertige Produkte/Karten aus den Prozessen der amtlichen Vermessung sollen als PDF/A-Dateien archiviert werden. Wichtig ist, dass beim Export aus dem GIS-Quellsystem bzw. beim Erstellen der PDF-Datei die Option „Vektor Layer“ gewählt wird. Die Kartendaten werden dann als Vektordaten in die PDF/A-Datei eingebettet, die Dateigrösse reduziert sich um

³⁶ <http://desktop.arcgis.com/de/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images/world-files-for-raster-datasets.htm>, https://kost-ceco.ch/cms/index.php?preservation_tiff_de.

³⁷ <https://kost-ceco.ch/cms/index.php?id=344,665,0,0,1,0>, https://kost-ceco.ch/cms/index.php?compression_de; <https://kost-ceco.ch/cms/index.php?id=177,258,0,0,1,0>.

³⁸ <https://www.cadastre.ch/de/services/service/bp.html>.

³⁹ http://www.interlis.ch/interlis1/docs/lref_12d.pdf.

Faktoren, und die Karte ist beliebig skalierbar. Leider gibt es dafür keine Unter-Spezifikation von PDF/A, sondern einzig eine Option bei der Erzeugung der PDF-Datei.

Kann kein vektorbasiertes PDF erzeugt werden, wird das Kartenbild beim PDF-Prozess als JPEG oder JPEG2000 (PDF/A2) eingebettet. In diesem Fall ist auf eine hinreichende Auflösung des in der Regel komprimierten Bildes zu achten. Die Einstellmöglichkeiten beim Erstellen von PDF aus einem GIS-System sind in der Regel recht umfangreich und müssen sorgfältig ausgewählt werden.

Werden fertige Produkte (d.h. bestehende Karten) im PDF-Format übernommen, muss das zuständige Archiv die Qualität überprüfen.

Textdokumente

Textdokumente aus den Prozessen der amtlichen Vermessung sollen wenn möglich in PDF/A-2u archiviert werden, und zwar wegen der digitalen Les- und Durchsuchbarkeit. Es gelten hier die üblichen Empfehlungen zu PDF/A und PDF/A-2.

7 Benutzung

Das Archiv gewährleistet die langfristige Benutz- und Wiederverwendbarkeit der archivierten Daten. Dies ist bei GIS-Daten nicht so einfach, da GIS-Daten in der Regel mit sehr speziellen Anwendungen und nur von einem relativ kleinen Anwenderkreis genutzt werden.

Die nachhaltige Verfügbarkeit löst das Problem zumindest in der kurzen und mittleren Frist, indem die Daten zusammen mit der verwendeten GIS-Software laufend migriert werden. Historische Datenstände können damit immer in aktualisierter Form und mit der aktuellen Software genutzt werden. Die Wiederverwendbarkeit in der aktuellen Softwareumgebung bleibt gewährleistet. Der Nachteil ist, dass der Umfang der in der teuren GIS-Softwareumgebung (in der Regel einer Datenbank) gehaltenen Daten fortlaufend wächst und die Kosten ständig steigen.

Nach der Archivierung und der Migration der Daten in ein Transfer- oder Archivformat ist die jederzeitige Verfügbarkeit nicht mehr gegeben. Das Archiv muss sich darum besonders um die langfristige Benutz- und Wiederverwendbarkeit bemühen und diese sicherstellen.

Wiederverwendung der Daten

Die Benutz- und Wiederverwendbarkeit von Bildern und textbasierten Daten in den Formaten PDF/A, TIFF oder JPEG2000 unterscheidet sich nicht von anderen Bereichen der digitalen Archivierung. Wir können uns dabei auf die bestehenden Prozesse im Archiv verlassen.

Die Benutz- und Wiederverwendbarkeit der eigentlichen GIS-Daten ist hingegen ein spezieller Prozess und mit gewissen Verlusten punkto Komfort und Information verbunden.

Wie bereits erwähnt, erlaubt das in der amtlichen Vermessung verwendete Transferformat INTERLIS 1 keine Übernahme der Symbologie, d.h. dessen, was eine Karte ausmacht (farbige Flächen, Linien, Beschriftungen usw.). Hingegen können alle **Geo-Informationen**, die **Vektorobjekte** (Punkte, Linien, Flächen) sowie die mit diesen Objekten verbundenen **Metadaten** wieder in ein GIS importiert, dort genutzt und mit aktuellen Daten kombiniert werden. Das mitarchivierte Datenmodell erlaubt die richtige Interpretation der Vektorobjekte. Die fehlende Symbologie muss nachträglich wieder hergestellt werden, indem Linien und Flächen eingefärbt werden (beispielsweise Waldflächen, Flussläufe) und Metadaten zu Objekten als Beschriftung sichtbar gemacht werden (beispielsweise Flurnamen, Strassen). Die zeitgenössische Symbologie können wir aus den Darstellungen mitarchivierter Kartenprodukte und aus dem Basisplan der amtlichen Vermessung entnehmen.

Für die Übernahme (Ingest) existieren verschiedene Tools, die uns erlauben INTERLIS-1-Daten zu visionieren und deren Inhalt zumindest stichprobenweise zu verifizieren. Zu diesen Tools gehören InterlisView von GeoCom und QGIS Swiss Edition.⁴⁰

Für die langfristige Erhaltung der Benutz- und Wiederverwendbarkeit ist es notwendig, dass das Archiv den Rückimport der INTERLIS-1-Daten in ein GIS gewährleisten kann. Im Prinzip ist es auch möglich, aus den INTERLIS-1-Daten und der entsprechenden INTERLIS-Spezifikation die raumbezogene Information wiederherzustellen. Dabei handelt es sich aber eher um eine theoretische Interpretation der Wiederverwendbarkeit und weniger um eine konkrete Umsetzungsmöglichkeit. Solche Aufgaben müssen die Archive gemeinsam angehen. Da es sich aber bei INTERLIS um eine rein schweizerische Lösung handelt, kann in diesem Fall keine breite internationale Abstützung erwartet werden. Im Rahmen des Projekts Ellipse hat sich das Bundesarchiv jedoch prinzipiell bereit erklärt, diese Aufgabe zu übernehmen und ein Format-Registry für GIS-Formate zu führen.

8 Abschluss und Ausblick

Dem Projektteam war es ein grosses Anliegen, nicht auf der konzeptuellen Ebene zu verharren, sondern **Fragestellungen aus der archivischen Praxis** zu bearbeiten. Im Zentrum standen für uns die Durchführung von Ablieferungen sowie (im Anschluss an das Projekt Ellipse) die Diskussion technischer Fragen. Der vorliegende Abschlussbericht beschreibt zwei Ablieferungen ausführlich – eine Ablieferung analoger Daten aus dem Kanton Zürich sowie eine Ablieferung elektronischer Daten aus dem Kanton Graubünden. Anhand des Zürcher Aktenangebots lässt sich zeigen, was eine Bewertung streng nach Federführungsprinzip bedeutet: Da die Durchführung der amtlichen Vermessung in Zürich Gemeindegange ist, entschied das StAZH, gewisse Unterlagen nicht zu übernehmen. Auch inhaltlich handelt es sich um ein sehr interessantes Angebot, reichen die Unterlagen (und Objekte) doch bis ins 19. Jahrhundert zurück. Im Kanton Graubünden wurden elektronische AV-Daten abgeliefert, konkret der Basisplan und die Basisdaten der amtlichen Vermessung. Die Struktur des SIP orientiert sich an den Vorgaben für das Geo-SIP.

Was die Vorgaben der Aufbewahrungs- und Archivierungsplanung von Daten und Unterlagen der AV (AAP) angeht, ist die Projektgruppe zum Schluss gekommen, dass die Tabelle zwar eine gute Grundlage und Übersicht darstellt, aber für die Arbeit in der Praxis eher zu detailliert ausgefallen ist. Wichtig ist uns der Hinweis, dass der abschliessende Bewertungsentscheid beim zuständigen Staatsarchiv liegt.

Anhand konkreter Beispiele insbesondere aus dem Kanton Graubünden vertiefte die Projektgruppe einzelne technische Fragen rund um die Struktur der Ablieferungen und die notwendigen archivtauglichen Formate. Ein wichtiges Thema dabei ist der Speicherplatz – und die Frage, mit welchen Formaten (Vektorformaten) dieser begrenzt werden kann. Die Projektgruppe diskutierte auch die Benutzung der elektronischen Daten. Wichtig ist, dass klar zwischen nachhaltiger Verfügbarkeit und Archiv unterschieden wird. Selbstverständlich sollen auch im Archiv so viele Funktionalitäten wie möglich erhalten werden, es ist jedoch mit gewissen Einschränkungen zu rechnen.

Die Zusammenarbeit im Projektteam sowie mit Dritten – insbesondere mit KKGEO und swisstopo – war jederzeit gut und bereichernd. Dies gilt auch für den Austausch mit den jeweiligen aktenbildenden Stellen in den einzelnen Kantonen. Im Unterschied zu anderen Projekten handelte es sich bei 14-016 AV um ein zweisprachiges Projekt. Dies führte zwar zu erhöhten Kosten (für die Übersetzung von Protokollen und Berichten), bereicherte jedoch das Projekt um zusätzliche Gesichtspunkte und Erfahrungen. Wir können es auch anderen

⁴⁰ <https://geocom.ch/de-ch/portal/downloads/freeware/interlis-tools/interlis-viewer>,
<https://sourcepole.ch/produkte/interlis/>.

KOST-Projekten nur empfehlen, den Röstigraben (und selbstverständlich auch den Polentagraben) zu überschreiten.

9 Links zu Glossaren

<https://kost-ceco.ch/cms/download.php?c8cbf4b968f69d320b43521d1b9dd0cb>

<https://www.cadastre.ch/de/services/glossar.html>

<http://kkgeo.ch/glossar.html>

<http://www.sik-gis.ch/site/glossar/>

<https://www.interlis.ch/interlis2/glossaire.php>

http://www.lv95.bve.be.ch/lv95_bve/de/index/navi/index/haeufig_gestelltefragen/glossar.html

<https://www.sz.ch/behoerden/vermessung-geoinformation/geoportal/hilfe/glossar.html/72-416-414-1762-1736-1733>

Zürich, den 13. Dezember 2017

Das Projektteam

Jutta Hafner, Staatsarchiv Appenzell Ausserrhoden

Martin Kaiser, KOST-CECO

Oliver Landolt, Staatsarchiv Schwyz

Pascal Schneiter, Staatsarchiv Neuenburg

Bernhard Stüssi, Staatsarchiv Graubünden

Rebekka Wyler, Staatsarchiv Zürich

10 Anhang: Rückmeldung der Geo-Community

Nach Genehmigung des Projektberichts durch den Steuerungsausschuss der KOST im Januar 2018 hat die Projektgruppe eine kleine Vernehmlassung in der Geo-Community durchgeführt. Die Projektgruppe hat drei Rückmeldungen erhalten. Rein redaktionelle Änderungen sind stillschweigend in den Bericht eingeflossen. Die inhaltlichen Stellungnahmen sind im Folgenden zusammengestellt und kurz kommentiert. Wir danken allen, die sich an der Vernehmlassung beteiligt haben.

Zitate und Kommentare	Stellungnahme der Projektgruppe
<p>Kapitel 1, 4. Abschnitt, Satz: „Das Projekt Ellipse hat den grundlegenden Unterschied zwischen nachhaltiger Verfügbarkeit und Archivierung geklärt und ebenso die Abhängigkeiten zwischen Referenz- und Basisdaten dargestellt.“ <i>Kommentar: "Da Referenzdaten in vielen Fällen auch Basisdaten sind, ist wohl die Abhängigkeit zwischen thematischen Daten und Referenzdaten gemeint."</i></p>	<p>Gemeint sind die Abhängigkeiten zwischen den Referenzdaten und den Informationsebenen (als thematische Daten). Die Projektgruppe dankt für die Präzisierung.</p>
<p>Kapitel 1, 6. Abschnitt, Fussnote 8: „Historisierung = Nachvollziehbarkeit der Entwicklung eines Dateninhalts über die Zeit, wird durch Bereitstellung von Zeitständen ermöglicht (...).“ <i>Kommentar: "Wir würden hier die Definition zur Historisierung aus dem SIK-GIS-Bericht verwenden."</i></p>	<p>Die Definition der SIK-GIS ist hier ergänzend wiedergegeben: „Festhalten von Art, Umfang und Zeitpunkt einer Änderung von Daten mit dem Zweck, jeden Rechtszustand mit hinreichender Sicherheit und vertretbarem Aufwand innert nützlicher Frist rekonstruieren zu können. Im Gegensatz zu einer Datensicherung ist die Historisierung durch Änderungen an den Daten gesteuert (in Anlehnung an die GeoIV).“ Die Projektgruppe ist der Ansicht, dass sich für eine Erklärung im Bericht die Kurzfassung besser eignet.</p>
<p>Kapitel 2, 2. Abschnitt, Satz: „Der Umstand der regelmässigen Sicherung von kantonalen Daten auf Bundesebene wirft die Frage auf, ob auch eine Archivierung auf Bundesebene denk- und wünschbar wäre. Damit würden die Staatsarchive einen Teil ihrer Aufgaben an das Bundesarchiv delegieren.“ <i>Kommentar 1: „Meines Erachtens handelt es sich nicht um eine Delegation, da der Bund keine kantonsspezifischen Geodaten aufbewahrt. Der Bund bewahrt lediglich einen neu entstandenen, harmonisierten und über die ganze Schweiz aggregierten Geodatenatz der amtlichen Vermessung auf.“</i></p>	<p>Diese Feststellung ist korrekt; es handelt sich aufgrund der Aggregation tatsächlich um einen neuen Datensatz, der so noch nicht existierte. Gleichzeitig stellen alle kantonalen Datenmodelle Erweiterungen des Datenmodells des Bundes (DM.01-AV-CH) dar. Eine Delegation der Archivierung durch die Kantone an den Bund ginge mit einem Verlust der infolge der kantonalen Erweiterungen des Datenmodells gewonnenen Daten einher. Im Übrigen betrifft dieses Thema teilweise auch die kommunale Ebene.</p>
<p>Kapitel 2, 2. Abschnitt, Satz: „Der Umstand der regelmässigen Sicherung von kantonalen Daten auf Bundesebene wirft die Frage auf, ob auch eine Archivierung auf Bundesebene denk- und wünschbar wäre. Damit würden die Staatsarchive einen Teil ihrer Aufgaben an das Bundesarchiv delegieren.“</p>	<p>Die Projektgruppe dankt für diesen Hinweis. Ansonsten gilt, was wir oben in der Stellungnahme zu Kommentar 1 notiert haben.</p>

<p><i>Kommentar 2: „Wir weisen darauf hin, dass die Lösung des AV-Portal des Bundes lediglich eine Zwischenlösung darstellt, bis die Kantone eine gleichwertige Applikation in Betrieb haben.“</i></p>	
<p>Kapitel 6, Abschnitt „Bild- und Grafikrasterdaten“, Satz: "Da die meisten in der Vermessung eingesetzten Systeme heute nicht in der Lage sind, ein Extended World-File zu generieren, soll zur Geo-Lokalisierung der TIFF-Datei auch ein ESRI World-File (...) akzeptiert werden können.“ <i>Kommentar 1: „Wäre aus meiner Sicht durchaus möglich und sinnvoll, da ein Extended World-File das ESRI World-File in xml-Form mit ein paar wenigen, für die Archivierung wesentlichen Zusätzen enthält (z.B. Zeitbezug des Inhalts sowie Referenzsystem).“</i></p>	<p>Diese Anmerkung ist berechtigt. Gleichwohl erachten die Mitglieder der Projektgruppe den Aufwand zur Erstellung eines Extended World-File als zu hoch, um dies als Standard vorzuschreiben. Der Nutzen der zusätzlichen Angaben zum Zeitbezug und zum Referenzsystem rechtfertigt aus unserer Sicht den Aufwand nicht.</p>
<p>Kapitel 6, Abschnitt „Bild- und Grafikrasterdaten“, Satz: "Da die meisten in der Vermessung eingesetzten Systeme heute nicht in der Lage sind, ein Extended World-File zu generieren, soll zur Geo-Lokalisierung der TIFF-Datei auch ein ESRI World-File (...) akzeptiert werden können.“ <i>Kommentar 2: „Die Begründung, weshalb das im Merkblatt des BAR festgelegte ewf.xml-Format nicht eingehalten werden soll, erscheint nicht plausibel.“</i></p>	<p>Diese Bemerkung ist sehr wichtig. Wir danken für diesen Hinweis. Die Frage nach der „Haltbarkeit“ von INTERLIS 1 ist sehr berechtigt, insbesondere auch, da es sich hier um einen Schweizer Standard handelt. Diese Frage muss zwischen Archiv- und Geocommunity vertieft diskutiert werden. Die Archivcommunity muss INTERLIS auf die „Watchlist“ von Formaten aufnehmen, deren Weiterentwicklung und Anwendung aktiv beobachtet wird.</p>
<p>Kapitel 6, Abschnitt Geo-Vektordaten, Satz: „INTERLIS 1 ist das heute gängige Transferformat für Vektor- bzw. Punktdaten im Bereich der amtlichen Vermessung.“ und folgende. <i>Kommentar: „Inwieweit das INTERLIS-1-Format längerfristig auch auf Vermessungssystemen lesbar bleiben wird, kann angezweifelt werden. Eine weitergehende Auseinandersetzung mit der Problematik wäre wünschenswert (ja sogar dringend notwendig), vgl. dazu auch die Aussagen in Kapitel 7 zur Wiederverwendung der Daten.“</i></p>	<p>Diese Bemerkung ist sehr wichtig. Wir danken für diesen Hinweis. Die Frage nach der „Haltbarkeit“ von INTERLIS 1 ist sehr berechtigt, insbesondere auch, da es sich hier um einen Schweizer Standard handelt. Diese Frage muss zwischen Archiv- und Geocommunity vertieft diskutiert werden. Die Archivcommunity muss INTERLIS auf die „Watchlist“ von Formaten aufnehmen, deren Weiterentwicklung und Anwendung aktiv beobachtet wird.</p>
<p><i>Allgemeiner Kommentar: „Für die anstehenden Umsetzungsarbeiten in Zusammenarbeit mit den kantonalen Geoinformationsstellen hätten wir uns ein zusätzliches Kapitel gewünscht, in welchem die Empfehlungen für die Kantone aus Sicht KOST und die noch offenen, zu klärenden Punkte zusammengefasst würden.“</i></p>	<p>Dies ist richtig: Ein solches Kapitel wäre sicherlich sinnvoll. Aus Sicht der Projektgruppe ist aber der Bericht nicht so umfangreich, dass ein separates Fazit-Kapitel zwingend notwendig wäre. Die Ergebnisse zu den verschiedenen Themen können den einzelnen Kapiteln entnommen werden. Hinzu kommt, dass sich die Archive (und auch die Geo-Welt) in gewissen Fragen</p>

	nicht einig sind. Die Bewertung wird beispielsweise von Archiv zu Archiv unterschiedlich gehandhabt. Entsprechend wäre es teilweise schwierig geworden, allgemeingültige Empfehlungen zu formulieren.
--	---

Zürich, den 28. Februar 2018

Das Projektteam

Jutta Hafner, Staatsarchiv Appenzell Ausserrhoden

Martin Kaiser, KOST-CECO

Oliver Landolt, Staatsarchiv Schwyz

Pascal Schneiter, Staatsarchiv Neuenburg

Bernhard Stüssi, Staatsarchiv Graubünden

Rebekka Wyler, Staatsarchiv Zürich