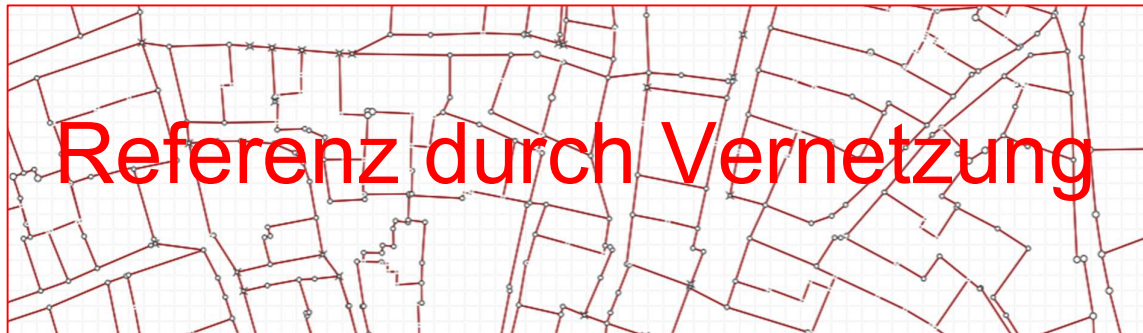


# AV 2030

Vision einer amtlichen Vermessung der Zukunft



*Stand:*  
Version 1.0, Oktober 2022

*Arbeitsgruppe:*  
Bernard Fierz (Technische Kommission AV)  
Kilian Glaus (Geschäftsstelle KGK)  
Laurent Niggeler (Change Board AV, Vorstand KGK)  
Patrick Reimann (Vorstand KGK)  
Hannes Schärer (Change Board AV)  
Hans Andrea Veraguth (Vorstand KGK)

## **Leitsätze der amtlichen Vermessung 2030**

1. Die AV beschreibt verbindlich das Grundeigentum mit Raumbezug.
2. Die AV stellt weitere rechtsverbindliche Grundlagedaten zur Verfügung.
3. Die AV sorgt mit innovativer Weiterentwicklung jederzeit für optimalen Kundennutzen.
4. Die AV bietet die Georeferenzdaten zeitgerecht, einfach verfügbar, offen (Open Data Prinzipien) und über einen zentralen Zugangspunkt an.
5. Die AV ist die Basis für weiterführende Anwendungen der Geoinformation.

## **Management Summary**

Der vorliegende Bericht beschäftigt sich mit der amtlichen Vermessung der Zukunft in der Schweiz (AV 2030) aus Sicht der Kantone. Er soll als Richtlinie für die Aktivitäten der KGK und als Diskussionsbasis für gemischte Arbeitsgruppen dienen.

### **Inhalt AV 2030**

Der Inhalt der AV wird auf das Wesentliche reduziert. Die heutigen Informationsebenen werden auf sieben Themenfelder verringert:

- Fixpunkte
- Grundeigentum
- Gebäude
- Infrastruktur
- Bodennutzung
- Geografische Namen
- Hoheitsgrenzen

Zumindest einige dieser Themen werden in vier Dimensionen abgebildet. Die dritte Dimension wird dabei über- und unterirdisch verstanden. Mit einem Entstehungs-, Veränderungs- und Inaktivierungsdatum kann jedes Objekt einem bestimmten Zeitraum (4. Dimension) zugeordnet werden. Die Anforderungen an die Objekte sind abhängig von deren Bedeutung und nicht mehr allein von deren Lage. Ein 3D-Bild soll als Orientierungshilfe und wertvolle Ergänzung der AV von der gleichen Organisation angeboten werden. Es ist Bestandteil der AV, wird aber als Ergänzung unabhängig gehalten und periodisch nachgeführt. Zusammen mit dem Grundbuch wird ein Grundstücksinformationssystem betrieben, welches auch die räumlich abgrenzbaren Dienstbarkeiten enthält.

### **Anforderungen AV 2030**

Die AV 2030 muss die allgemeinen Bedingungen an künftige Katasterdaten erfüllen. Das heisst, sie muss

- permanent verfügbar,
- vollständig,
- kostenlos nutzbar,
- verknüpfbar,
- rechtsverbindlich,
- aktuell nachgeführt,
- widerspruchsfrei,
- homogen und
- in einem standardisierten Datenmodell definiert sein.

## **Prozesse und Zuständigkeiten**

Die amtliche Vermessung ist ganzheitlich zu betrachten. Es geht nicht nur um die Daten, sondern auch um die mit deren Erhebung, Nachführung und Haltung verbundenen Prozesse und die damit betrauten Organisationen.

Im Kontext mit anderen Datenanbietern geht es darum, die Herausforderungen der Zukunft zusammen anzugehen, alle sichtbaren und unsichtbaren Dimensionen abzubilden und aktuelles Silodenken aufzubrechen. Dies bedeutet, dass Schnittstellen und Zuständigkeiten zum Beispiel in den Bereichen BIM und Gebäude definiert werden müssen, dass Begriffe wie Geobasisdaten, Georegister oder Untergrund geschärft werden und dass sich Linked Data vom Schlagwort zu definierten Prozessen entwickelt.

Künftig ist die Organisation AV eine Datenkoordinatorin. Die Daten werden nur noch zu einem Teil selbst im Feld erfasst und in Eigenverantwortung verarbeitet. Daten werden zum Teil aus fremden Quellen übernommen oder muss Fachstellen zur Prüfung unterbreitet werden. Damit erlangen die Prüfung der Daten und untereinander kompatible Datenmodelle mit klar definierten Schlüsseln zum Austausch der Daten eine wesentlich grössere Bedeutung als heute.

Durch die breite Ausbildung und Spezialisierung in Erfassungs- und Datenverarbeitungsmethoden nehmen die im Register eingetragenen Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer dabei eine Schlüsselrolle ein. Mit agilem Handeln und einer guten Vernetzung zwischen Datenherren und Kunden stellen sie sicher, dass die Prozesse zuverlässig laufen und die Daten und Produkte die hohen Qualitätsansprüche erfüllen können.

Die Daten sollen künftig möglichst nur noch einmal erfasst und gehalten werden. Dies bedeutet, dass sowohl zwischen den Staatsebenen Bund, Kanton und Gemeinde, als auch zwischen den verschiedensten Fachbereichen Einigkeit darüber herrschen muss, welche Anforderungen die jeweiligen Daten zu erfüllen haben und wer für die Erfassung und Datenhaltung zuständig ist. Dies geschieht mit dem Ziel, dass die Daten an einer Stelle so erhoben werden, dass sie für einen Grossteil der Datennutzerinnen und -nutzer sämtliche Anforderungen erfüllen. Dies wird weiterhin im Anhang 1 der Geoinformationsverordnung (GeoIV, SR 510.620) mit entsprechender Erweiterung geregelt sein. Dabei wird es vorkommen, dass unterschiedliche Daten mit ähnlichem Inhalt für unterschiedliche Verwendungszwecke unterhalten werden (z.B. Land-Cover und Land-Use).

In Fällen, wo das once-only-Prinzip nicht erreicht werden kann, soll über definierte Schnittstellen und Prüfmechanismen wenigstens eine automatisch kontrollierte Redundanz eingeführt werden. Diese ist mit entsprechenden Prüfmechanismen sicherzustellen.

## Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| <i>Leitsätze der amtlichen Vermessung 2030</i> .....                    | 2  |
| Management Summary .....  | 2  |
| 1 Ausgangslage .....  | 5  |
| 2 Vorgehen .....  | 5  |
| 3 Zukunft .....   | 6  |
| 4 Inhalt der AV 2030 .....  | 7  |
| 4.1 Fixpunkte .....   | 7  |
| 4.2 Grundeigentum .....   | 7  |
| 4.3 Erweiterte Dokumentation Grundeigentum .....                        | 7  |
| 4.4 Gebäude und Adressen .....  | 8  |
| 4.5 Infrastruktur .....   | 8  |
| 4.6 Bodennutzung .....  | 8  |
| 4.7 Geografische Namen .....  | 9  |
| 4.8 Hoheitsgrenzen .....  | 9  |
| 4.9 Dreidimensional .....   | 9  |
| 4.10 3D-Bild .....  | 10 |
| 4.11 Zeitaspekte (4D) .....   | 10 |
| 5 Anforderungen an die AV 2030 .....                                    | 11 |
| 5.1 Allgemeine Anforderungen .....                                      | 11 |
| 5.2 Ansprüche an die AV im Umfeld Geodaten .....                        | 11 |
| 5.3 LOIN / Qualitätsanforderungen .....                                 | 12 |
| 5.4 Vollständig verfügbare Daten .....                                  | 13 |
| 6 Prozesse .....  | 13 |
| 6.1 Paradigmenwechsel .....   | 13 |
| 6.2 Nachführung und Koordination .....                                  | 14 |
| 6.3 Publikation / Austausch .....                                       | 15 |
| 7 Zuständigkeiten .....   | 15 |
| 7.1 Gemeinsame Arbeiten .....   | 15 |
| 7.2 Bund (swisstopo) .....  | 16 |
| 7.3 Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen ..... | 16 |
| 7.4 Kantone .....   | 16 |
| 7.5 Geometerbüros .....   | 17 |
| 7.6 Nachführungsstelle .....  | 17 |
| 7.7 Datenverwaltungsstelle AV .....                                     | 18 |
| 8 Fazit .....   | 18 |

# 1 Ausgangslage

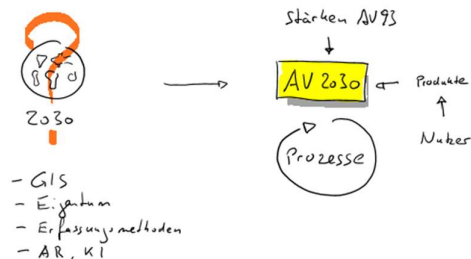
Die Organisation amtliche Vermessung Schweiz (AV) ist derzeit stark im Wandel begriffen. Es stehen mit der Einführung des DM.flex und mit inhaltlichen Themen wie 3D, Level of Information Need (LOIN), Amtliches Gebäude sowie Dienstbarkeiten zahlreiche Pendenzen und Fragestellungen im Raum, die angegangen werden müssen. Die KGK hat sich entschieden eine Vision zu entwickeln, wie die amtliche Vermessung der Schweiz in Zukunft aussehen soll. So soll es gelingen bei den zahlreichen Arbeitsgruppen, Vernehmlassungen und Entwicklungen die Übersicht zu behalten und mit geeinter Stimme zielgerichtet vorzugehen. Das vorliegende Dokument soll also einerseits eine KGK-interne Orientierungshilfe für künftige Entwicklungen in der AV sein. Andererseits kann es auch als Diskussionsbasis bei gemischten Arbeitsgruppen dienen.

# 2 Vorgehen

Die Arbeitsgruppe traf sich ab Oktober 2021 verschiedene Male physisch und online, um die vorliegenden Fragen zu diskutieren. Dabei wurde folgendermassen vorgegangen:

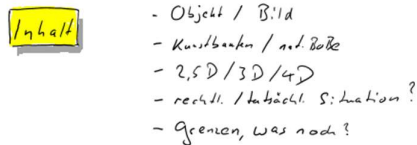
## Zukunft

Wie sieht die Zukunft aus, speziell im Kontext Geoinformation, Gesellschaft, Erfassungsmöglichkeiten? Welche grundlegenden Anforderungen werden künftig an die AV gestellt? Welche Stärken zeichnen die AV aus?



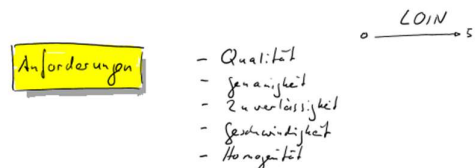
## Inhalt

Was sind künftig der geforderte Inhalt und die geforderten Produkte der AV?



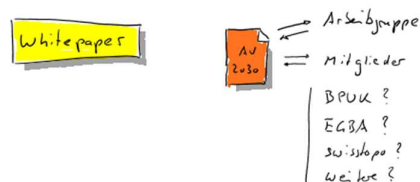
## Anforderungen

Was sind die konkreten Anforderungen an den Inhalt und die Produkte?



## Prozesse

Wie werden die Daten der AV und allfällige weitere Daten künftig nachgeführt, gepflegt und ausgetauscht?



### 3 Zukunft

Die nachfolgenden Aussagen geben die Meinung der Arbeitsgruppe weiter. Die Aussagen beziehen sich primär auf Aspekte, welche einen Einfluss auf die AV haben und erheben keinen Anspruch auf fundierte Forschung oder Vollständigkeit.

#### Gesellschaft

- Die Bedeutung des Grundeigentums bleibt hoch oder nimmt sogar zu.
- Menschen, Dinge, Maschinen und Daten sind permanent miteinander vernetzt.
- Die Grenzen zwischen Realität und virtuellen Informationen (Augmented Reality) werden unscharf und damit schwieriger voneinander abgrenzbar.

#### Geoinformation

Die Bedeutung und Erwartungshaltung an **Daten im Allgemeinen** nehmen zu. Für die Nutzerinnen und Nutzer müssen diese Daten folgende Eigenschaften erfüllen:

- Einfach auffindbar (Suchmaschinenoptimiert)
- Permanent verfügbar
- Vollständig
- Einfach lesbar
- Kostenlos erhältlich
- Verknüpfung von Geodaten mit weiteren Daten und Objekten
- Eineindeutig (was in den Daten ist, ist auch in der Realität und umgekehrt)

Die Bedeutung von öffentlichen **Katasterdaten** steigt ebenfalls, allerdings primär bei professionellen Nutzerinnen und Nutzern. Zusätzlich zu den allgemeinen Punkten sind für diese wichtig:

- Rechtsverbindlich
- Aktuell nachgeführt
- Flächendeckend
- Offiziell
- Geprüft
- Widerspruchsfrei
- Homogen
- Objektiv

Die AV steht nicht in direkter Konkurrenz zu privaten Plattformen wie Google Earth. Damit diese Sicht auch für nicht professionelle Nutzerinnen und Nutzern gilt, müssen die obigen Anforderungen erfüllt sein.

Allgemeine **Stärken der Organisation AV**, die auch in Zukunft gefragt sind:

- Objektiv
- Koordinator durch interdisziplinäres Wissen
- Abbildung von Kunstbauten
- Amtliches Gebäude inklusive Adressen
- Grundstücke inklusive Stockwerkeigentum
- Ausgebildetes Personal
- Grosse Erfahrung in den Bereichen Datenerhebung, Datennachführung, Modellierung und Qualitätssicherung sowie Datentransfer und -verknüpfung
- Klare Regelungen
- «Qualitätslabel» (Zuverlässigkeit, Genauigkeit, Akzeptanz)
- Etabliertes Meldewesen
- Aktualität (geregelt Nachführung)

## 4 Inhalt der AV 2030

Generell sollen die AV-Daten auf das Wesentliche konsolidiert werden. Die AV ist weiterhin die verlässliche Quelle über Grundstücksinformationen mit Raumbezug und damit zwingende Partnerin des Grundbuchs. Weitere Daten mit amtlichem Charakter, welche der Beschreibung der Umwelt dienen, sind ebenfalls Bestandteil der AV. Diese können aber auch von Dritten bezogen werden, sofern sie die Qualitätsbedingungen erfüllen. Daten, für welche kein Meldewesen organisiert werden kann, werden in einem 3D-Bild geführt (siehe unten). Mit diesen Informationen und den damit verbundenen Prozessen bietet die Organisation AV einen Mehrwert für alle Akteure der Geobranche.

Die AV 2030 beinhaltet abschliessend die folgenden Elemente (Kapitel 4.1 – 4.8) mit ihren Ausprägungen (Kapitel 4.9 – 4.11):

### 4.1 Fixpunkte

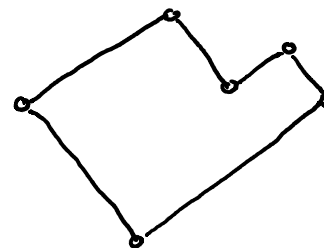
Der Bezugsrahmen und dessen Materialisierung sind weiterhin in ähnlicher Form wie heute Bestandteil der AV.



### 4.2 Grundeigentum

Die Abgrenzung und Darstellung des Grundeigentums sind das Alleinstellungsmerkmal und die Kernkompetenz der AV. Sie wird entsprechend weiterhin ausschliesslich von der Nachführungs-Geometerin oder dem Nachführungs-Geometer erhoben und nachgeführt. Dabei muss flächendeckend klar sein, in welcher der folgenden Kategorien die Informationen liegen:

- **Spannungsarm** (die Informationen bewegen sich innerhalb der Toleranzen)
- **Spannungsbehaftet** (die Toleranzen können aus Gründen von permanenten Bodenverschiebungen oder aus anderen Gründen nicht gewährleistet werden)
- **Innerhalb Gebieten mit dauernden Bodenverschiebungen** (die Bodenverschiebungen sind mindestens so gross, dass sie innerhalb zehn Jahren im Bereich der Toleranzen liegen)

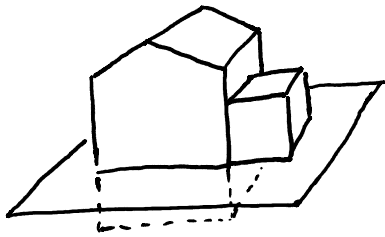


### 4.3 Erweiterte Dokumentation Grundeigentum

Die Entwicklung der Gesellschaft und der technologischen Möglichkeiten bringen es mit sich, dass die heutigen Nutzer von Katasterdaten mehr wollen als einen Grundbuchplan (in der heutigen Form) und einen Grundbuchauszug. Sie wollen vernetzte, digitale Daten, welche sie jederzeit im Internet abrufen können. Die ansteigende Komplexität des gegenüber früher verdichteten Wohnens und dem höheren Anspruch an Rechtssicherheit verlangt zudem eine bessere Dokumentation von Stockwerkeigentum und geometrisch darstellbaren Dienstbarkeiten. Derzeit sind in diesen Themenbereichen viele Fragen wie Datenmodell, Datenschutz, Schnittstellen, Umgang mit negativer Rechtskraft des Grundbuchs oder Startzeitpunkt der Erfassung unbeantwortet.

Nichtsdestotrotz sollen in einem künftigen Grundstückinformationssystem diese Informationen vorhanden und einfach abrufbar sein. Die dafür zuständige Stelle ist grundsätzlich das Grundbuch. Dieses ist auch für die Daten verantwortlich. Es gilt nun, die offenen Fragen anzugehen, entsprechende Konzepte zu entwickeln und die Fachleute des Grundbuchs mit der Expertise in Datenmanagement zu unterstützen, damit gemeinsam ein Grundstückinformationssystem betrieben werden kann.

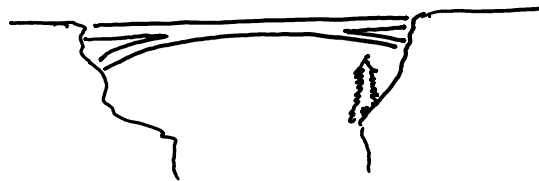
#### 4.4 Gebäude und Adressen



Zumindest der räumliche Teil der Gebäudeinformation sowie der Adressen (inklusive Strassennamen, Hausnummern, und PLZ Ortschaften) sind Bestandteil der AV und in der Verantwortung der Nachführungs-Geometerin und des Nachführungs-Geometers. Dies über sämtliche Zeiträume von der Planung über die Erstellung bis hin zum Abbruch. Das Thema Gebäude beinhaltet auch die Schnittstellen zu BIM-Modellen und zum Gebäude- und Wohnungsregister sowie Informationen über das Stockwerkeigentum. Aus den BIM-Daten können relevante Subsets von den zuständigen Datenherren nach Kontrolle übernommen werden. Unterirdische Gebäudeteile gehören explizit dazu.

#### 4.5 Infrastruktur

Infrastrukturelemente wie Kunstbauten, Verkehrsträger oder andere Befestigungen sind weiterhin Bestandteil der AV. Wo dies möglich ist, werden die entsprechenden Daten der zuständigen Datenverwaltungsstelle<sup>1</sup> verwendet. Die Nachführungsstelle der AV ist für die Koordination, die Datenqualität und die Geodienste verantwortlich. Die Infrastruktur im Untergrund gehört explizit dazu.



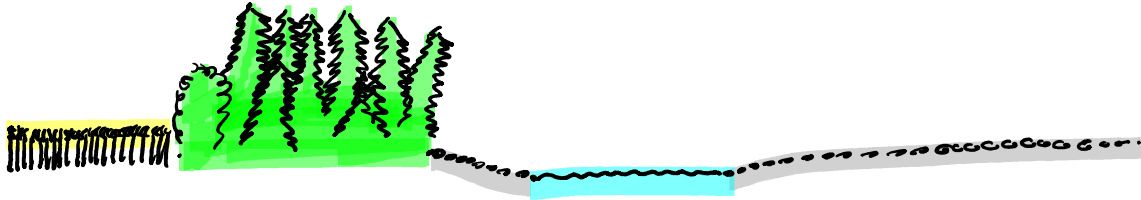
#### 4.6 Bodennutzung

Durch den Ansatzwechsel von Bodenbedeckung zur behördenverbindlichen Bodennutzung wird die Rechtsverbindlichkeit betont und herkömmliche Schwierigkeiten wie zum Beispiel die Abbildung eines Tennisplatzes innerhalb einer Sportanlage werden gelöst. Ergänzend können Bodenbedeckungselemente wie eine Forststrasse in der Bodennutzung Forst aus anderen Datensätzen hinzugefügt werden. Wo dies möglich ist, werden die entsprechenden Daten der zuständigen Datenverwaltungsstellen verwendet. Die Nachführungsstelle der AV ist für die Koordination und die Datenqualität verantwortlich. Dabei müssen die Anforderungen an die AV - insbesondere an die Konsistenz - erfüllt sein. Entsprechende Lösungsansätze können sowohl technischer als auch organisatorischer Natur sein. Der Inhalt der Bodennutzung orientiert sich an der herkömmlichen Einteilung. Die Nutzung der aus unter-

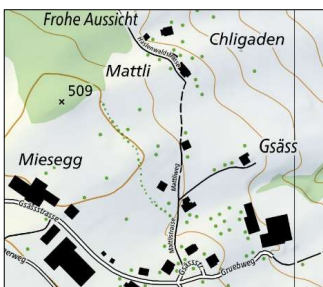
<sup>1</sup> Im vorliegenden Bericht wird die Stelle, welche für die Nachführung und Haltung eines bestimmten Datensatzes verantwortlich ist, als Datenverwaltungsstelle bezeichnet. Dies kann eine Stelle innerhalb, aber auch ausserhalb der Organisation AV sein. Darunter fällt zum Beispiel eine kantonale Dienststelle.



schiedlichen Quellen bestehenden Datensätze in der Verwaltung müssen analysiert und Prozesse definiert werden mit dem Ziel, nur noch einen Originaldatensatz pro Thema zu erhalten.



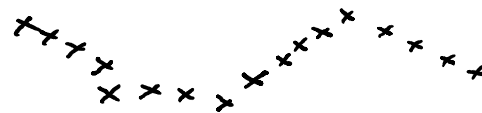
#### 4.7 Geografische Namen



Die geografischen Namen (z.B. Flurnamen) sind, wie bereits heute, ein Bestandteil der amtlichen Vermessung. Sämtliche Namen nach Art. 3 der Verordnung über geografische Namen (GeonV; SR 510.625) sind Bestandteil der AV. Sie können aber wie andere Bestandteile teilweise von anderen Datenverwaltungsstellen bezogen werden. Insbesondere im Bereich der Flurnamen gilt es, das bestehende Datenmodell zu überdenken, damit auch überlappende Geländebezeichnungen (z.B. ein Tal und eine Alp in diesem Tal) abgebildet werden können. Weiter sind die offenen Fragen im Umgang mit «Points of Interest» zu klären.

#### 4.8 Hoheitsgrenzen

Die Hoheitsgrenzen sind weiterhin Bestandteil der AV. Die verschiedenen Zuständigkeiten müssen in Abhängigkeit der Hoheit geregelt werden.



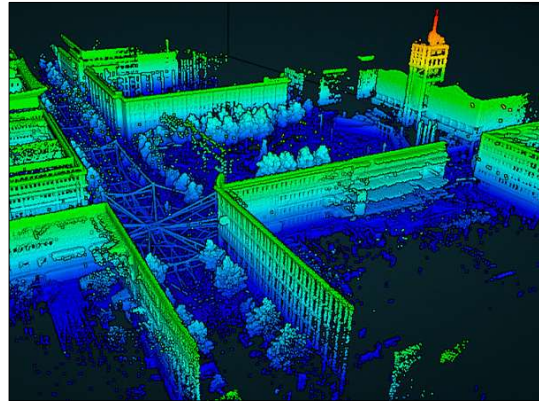
#### 4.9 Dreidimensional

Wo dies aus Nutzersicht Sinn macht, insbesondere bei Grenzen (Stockwerkeigentum), Gebäuden und Infrastruktur, werden die Daten der AV dreidimensional mit Volumenobjekten wie Tunneln oder Tiefgaragen geführt. Die Umsetzung des dreidimensionalen Eigentums orientiert sich am ZGB Artikel 667 Absatz 1: «Das Eigentum an Grund und Boden erstreckt sich nach oben und unten auf den Luftraum und das Erdreich, soweit für die Ausübung des Eigentums ein Interesse besteht». Dafür braucht es insbesondere bei nicht klar definierten Bereichen pragmatische Ansätze.

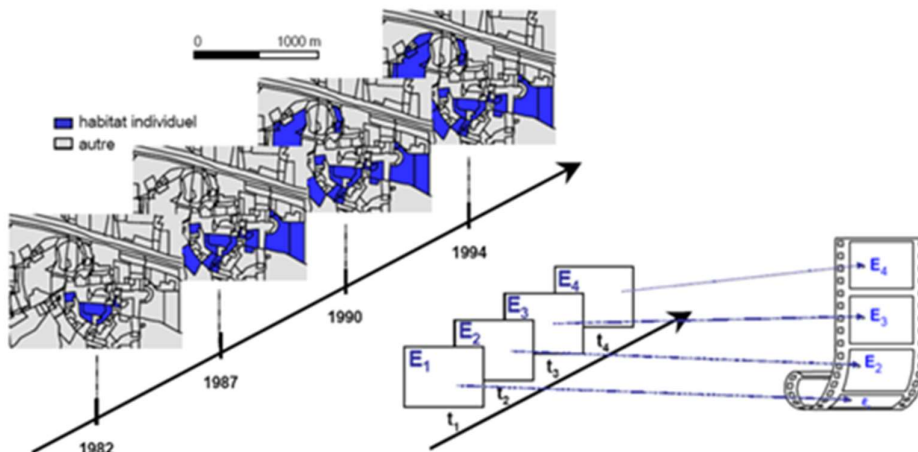
Gerade vertikal überschneidende Nutzungen erfordern eine vollständig dreidimensionale Abbildung; eine vereinfachte Abbildung in 2.5D reicht dafür nicht aus. Die von der Gesellschaft geforderte hohe Aktualität und Präzision lässt sich insbesondere bei den Daten über Gebäude und Liegenschaften nur abbilden, wenn sie vollständig Bestandteil der AV sind. Bei den Infrastrukturobjekten ist eine Übernahme aus anderen Datenbeständen vorstellbar, insbesondere ausserhalb der Siedlungsgebiete. Dasselbe gilt für weitere Datenbestände der AV, welche allfällig dreidimensional erhoben werden sollen.

#### 4.10 3D-Bild

Ergänzend, aber nicht im selben Datensatz wird ein 3D-Bild (Produkt aus georeferenzierten 3D-Daten wie Lidar oder Photomesh) gepflegt. Es soll der Orientierung dienen, in der AV nicht vorhandene Details abbilden und Datenerfassungen sowie Messungen ermöglichen. Das 3D-Bild wird ebenfalls in der Verbundaufgabe AV nach einheitlichen Kriterien erstellt, nachgeführt und gehalten. Das 3D-Bild ersetzt nicht bestehende Elemente der AV wie beispielsweise die Bodennutzung. Die genauen technischen Spezifikationen und die Nachführung des 3D-Bildes müssen noch erarbeitet werden. Wichtig ist, dass es möglich ist, aus den Daten Vektorprodukte abzuleiten, bei welchen die Vektordaten der AV (siehe vorherige Unterkapitel) keine Informationen bereitstellen.



#### 4.11 Zeitaspekte (4D)



Die Daten und Produkte der AV haben den Anforderungen von Historisierung und Archivierung zu genügen. Jedes Element braucht Informationen über seine Entstehung, Änderung und Inaktivierung, sodass es möglich ist, den Zustand zu jedem beliebigen Zeitpunkt zu rekonstruieren. Darüber hinaus werden im Sinne der Historisierung/Archivierung Zeitstände über die vollständige AV gesichert.

## 5 Anforderungen an die AV 2030

### 5.1 Allgemeine Anforderungen

#### **Die AV 2030 erfüllt die Bedingungen an Katasterdaten**

Damit die Daten der amtlichen Vermessung möglichst breit akzeptiert und genutzt werden, müssen sie die in Kapitel 3

**Geoinformation** aufgestellten Anforderungen an Katasterdaten erfüllen. Damit können die Daten auch (weiterhin) eine angemessene Wertschöpfung generieren.

#### **Die AV 2030 ist wirtschaftlich**

Bei allen erwähnten Forderungen an die Qualität und der grossen Bedeutung der AV als Beitrag zur Sicherung des Eigentums darf nicht vergessen werden, dass diese auch Kosten verursachen, welche durch den Grundeigentümer oder den Steuerzahler erbracht werden müssen. Es dürfen nicht überall die gleich hohen Anforderungen gestellt werden und die Prozesse müssen so definiert werden, dass sie ein wirtschaftliches Arbeiten erlauben.

#### **Hohe Akzeptanz und Konstanz von Auszügen**

Die gängigsten Produkte der AV wie der Plan für das Grundbuch oder das Datenmodell sollen breit akzeptiert und einfach nutzbar sein. Anpassungen sind bezüglich Häufigkeit und Inhalt auf das notwendige Minimum zu beschränken und sollen so stattfinden, dass sie bei Produzenten und Anwendern gegenüber einem moderaten Aufwand einen wahrnehmbaren Mehrnutzen erzeugen.

#### **Die AV 2030 ist in ständiger Evaluation neuer Methoden, Techniken und Möglichkeiten**

Die Daten der AV müssen jederzeit den aktuellen Anforderungen an Qualität, Wirtschaftlichkeit und Kundennutzen standhalten. Entsprechend sind die Anforderungen und Prozesse regelmässig zu hinterfragen und bei Bedarf anzupassen. Dabei dürfen aber Werte wie Konstanz im Erscheinungsbild oder Austausch nicht geopfert werden. Themenkreise wie 4D, BIM und IND-AV (siehe Kapitel 5.3 LOIN / Qualitätsanforderungen) sind anzugehen und zu einem Reifegrad zu bringen, der mindestens die technischen Spezifikationen, einen terminlichen Projektplan und eine Kosten-Nutzen-Analyse enthält. Anschliessend sind sie in die strategische Planung der AV zu integrieren.

### 5.2 Ansprüche an die AV im Umfeld Geodaten

#### **Bereitstellung redundanzfreier Daten**

Die Daten, welche nur in der AV erhoben, gehalten und bereitgestellt werden, sollen weiterhin so gehandhabt werden. Daten, welche inhaltlich eine gewisse Gleichheit mit anderen Datensätzen aufweisen sind so bereitzustellen, dass bei der Nutzung keine Widersprüche entstehen. Dies kann mittels Abgrenzung von Zuständigkeiten oder mittels Übernahme und allfälliger Überarbeitung von Drittdaten geschehen. Die Prozesse (siehe auch Kapitel 6 Prozesse) sind so zu gestalten, dass die hohen Qualitätsansprüche der AV weiterhin erfüllt werden können. So wird ein redundanzfreier Zustand oder zumindest eine kontrollierte Redundanz erreicht. Die AV behält die Rolle der zuständigen Stelle.

#### **Bedarfsgerechte Georeferenzdaten bezüglich Information und Qualität**

Die AV ist heute der am meiste genutzte Geodatensatz. Dies ist ein messbares Qualitätslabel. Änderungen in der Nutzung aufgrund schlechterer Qualität sind leicht feststellbar. Entsprechende Mängel sind rasch zu beheben.

### Referenz für Projekt- oder Geodaten

Die AV und ihre Produkte müssen so gestaltet werden, dass sie für die meisten Anwendungen von Datenweiterverarbeitung oder Projekten als Grundlagedaten verwendet werden können.

Die AV ist weiterhin Grundlage der meisten Geoinformationssysteme sowie von raumbezogenen Produkten und Anwendungen. Dies können GIS-Anwendungen, BIM, autonomes Fahren oder weitere Anwendungen sein. Die AV ist weiterhin eine verlässliche Basis einer künftigen Anwendung Grundstücksinformation sowie Partnerin weiterer Kataster. Darunter zählen ÖREB-Kataster, Leitungskataster, Verkehrsinfrastruktur und amtliches Gebäude

### 5.3 LOIN / Qualitätsanforderungen

Wie bereits heute werden an jedes Thema der AV Anforderungen bezüglich Genauigkeit und Zuverlässigkeit gestellt. Diese können in Analogie zu ihrer wirtschaftlichen Bedeutung abhängig sein von ihrer Lage, der Objektart und ihrer Umgebung.

Im Sinne der Studie «Level of Information Need in der amtlichen Vermessung» soll die AV überall die Genauigkeitsanforderungen erfüllen, welche an sie gestellt werden. Gegenüber dem heutigen Ansatz der Toleranzstufen werden zwei wesentliche Änderungen vorgenommen:

#### Unterscheidung innere und äussere Genauigkeit

Bei Objekten ausserhalb von Siedlungsgebieten ist die absolute Lage von untergeordneter Bedeutung. Hingegen können die genauen Abmessungen eines Objekts sehr wohl von Bedeutung sein.

#### Anforderungsgrad erfolgt nach wirtschaftlicher Bedeutung, nicht nach Lage

Die Lage eines Objekts inner- oder ausserhalb des Siedlungsgebiets, im landwirtschaftlich bewirtschafteten oder in unproduktivem Gebiet ist nach wie vor wichtig, aber nicht mehr das einzige Kriterium bezüglich der Genauigkeitsansprüche. So haben zum Beispiel Stationen von Bergbahnen oder Talsperren sehr hohen Ansprüchen zu genügen, während die Genauigkeit eines Gartenhauses auch mitten in der Stadt von untergeordneter Bedeutung sein kann. Die untenstehende Tabelle zeigt mögliche Anforderungskriterien an die Qualitätseigenschaften LOG (Level of Geometry / Granularität) und LOA (Level of Accuracy / Genauigkeit)

|              | Kriterium                               | LOG | LOA (absolut) | LOA (innere) | Detaillierung Objektbildung | Bemerkung  |
|--------------|---|-----|---------------|--------------|-----------------------------|--|
| lageabhängig | Intensität Raumnutzung                  |     | X             |              | X                           |  |
|              | Bezug zu dinglichen Rechten / Bauwerken |     | X             |              |                             |  |
|              | Erschwerte Messbedingungen              |     | X             |              |                             |  |
|              | Güte Kataster                           |     | X             |              |                             |  |
|              | Bauweise                                | X   | X             | X            |                             | Beispiel für eine Eigenschaft, welche Erhöhung der Minimalanforderung begründet        |
|              | Nutzung (Öffentlichkeit)                | X   |               |              | X                           |  |
|              | Feststellgenauigkeit                    | (X) | (X)           | (X)          |                             | Bei schlechterer Feststellgenauigkeit als LOA / LOG, werden diese ausser Kraft gesetzt |
|              | Status                                  | X   | X             | X            | X                           |  |

## 5.4 Vollständig verfügbare Daten

Die AV kann nur vollständig verfügbare Daten enthalten. Daten, welche die Anforderungen aus Kapitel 3 (Abschnitt Geoinformation) nicht erfüllen, sind konsequent wegzulassen, da sonst mit dem Anspruch der höheren Rechtssicherheit auch Probleme mit der negativen Publizitätswirkung anfallen.

Die geforderte Offenheit der AV-Daten für Schnittstellen erlaubt es aber, zumindest auf kantonaler Ebene, solche Daten an- oder einzubinden.

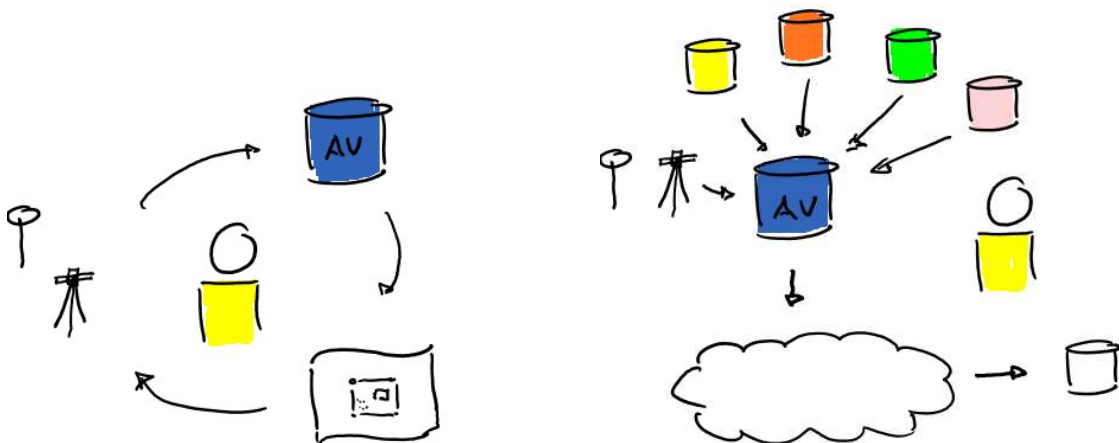
## 6 Prozesse

### 6.1 Paradigmenwechsel

Mit der Einführung der Möglichkeit, dass Daten auch als Dienste eingebunden werden, entstehen in den Prozessen und Zuständigkeiten der AV zwei neue Grundpfeiler:

#### Rollenwandel von der Datenerfassung zur Datenkoordination

Heute bestehen die Hauptaufgaben der Geometerin und des Geometers darin, Daten im Feld zu erheben, diese zu prüfen, zu bearbeiten und sie letztlich auf einem Plan oder einem elektronischen Medium wieder darzustellen. Mit der Absteckung der Daten im Feld wird der heutige, weitgehend geschlossene Kreislauf der Datenverarbeitung komplettiert.



Die Daten werden zwar weiterhin zu einem grossen Teil selbst im Feld erfasst und in Eigenverantwortung verarbeitet. Daneben ist die Geometerin und der Geometer aber vermehrt auch Datenkoordinatorin und Datenkoordinator. Teile der Daten werden aus fremden Quellen übernommen. Damit erlangen die Prüfung der Daten und untereinander kompatible Datenmodelle mit klar definierten Schlüsseln zum Austausch der Daten eine wesentlich grössere Bedeutung als heute. Der Austausch soll dabei weitgehend über eCH-Standards erfolgen. Die Haupttätigkeiten der Geometerin und des Geometers liegen also neben der Erfassung in der Koordination des Datenaustauschs, beziehungsweise der Detailabsprache in den Erfassungsprozessen. Durch die breite Ausbildung und die Spezialisierung in Erfassungs- und Datenverarbeitungsmethoden nimmt die Geometerin und der Geometer dabei eine Schlüsselrolle ein.

Dieser Paradigmenwechsel birgt einige organisatorische Schwierigkeiten. So wird es nicht einfach, klassische Geometerbüros oder auf ihren Fachbereich fokussierte Dienststellen davon zu überzeugen, dass «ihre» Daten künftig von anderen Stellen erhoben werden sollen. Die noch offenen Fragen bezüglich Austauschmechanismen, Qualitätskontrollen und Verantwortung müssen angegangen und beantwortet werden. Vom historischen «Alleine für sich» und dem heutigen «Alleine für sich und andere» soll ein «Miteinander für Alle» entstehen.

Die Vorteile einer solchen Kollaboration wiegen die organisatorischen Schwierigkeiten bei Weitem auf:

- Die Daten werden **redundanzfrei** erhoben und gehalten. Damit verschwinden Widersprüche und Fragen, welcher Datensatz für eine bestimmte Fragestellung verwendet werden muss.
- Die **Datenqualität** ist für die höchsten (flächendeckenden) Ansprüche der Nutzerinnen und Nutzer ausgelegt. Damit übertrifft sie die Erwartungshaltung der meisten Nutzerinnen und Nutzer.
- Durch die einmalige Erfassung können finanzielle Aufwände reduziert werden.

### **Once only**

Die Daten sollen künftig möglichst nur noch einmal erfasst werden. Damit sinken die Kosten und die Risiken über Widersprüche. Dieses Prinzip soll auch für die Datenhaltung gelten. Die Qualität der Daten geht vor, was bedeutet, dass sowohl zwischen den Staatsebenen (Bund, Kanton und Gemeinde) als auch zwischen den verschiedenen Fachbereichen Einigkeit herrschen muss, welche Anforderungen die jeweiligen Daten zu erfüllen haben und wer für die Erfassung, Nachführung und Datenhaltung zuständig ist. Dies mit dem Ziel, dass die Daten an einer Stelle so erhoben werden, dass sie für einen Grossteil der Nutzerinnen und Nutzer sämtliche Anforderungen erfüllen. In Fällen, wo das once-only-Prinzip (noch) nicht erreicht werden kann, soll über definierte Schnittstellen und Prüfmechanismen wenigstens eine kontrollierte Redundanz eingeführt werden. Dabei werden Daten nur punktuell mit zusätzlichen Attributen oder höherer Qualität nachgeführt. Diese Koordination muss geometrisch, thematisch und zeitlich erfolgen. Es müssen also Prozesse und Methoden entwickelt werden, um die Konsistenz der Daten sicherzustellen (überall gleich) und vor allem, dass die selben Daten überall gleichzeitig nachgeführt werden. Das oberste Ziel hierbei bleibt die Verlässlichkeit auf öffentliche Geodaten.

## **6.2 Nachführung und Koordination**

Die amtliche Vermessung soll Teil der Nachführungsprozesse der Daten sein. Das heisst die amtliche Vermessung bringt sich aktiv in bestehende Prozessen ein und koordiniert diese wo nötig (z.B. Waldnachführung: Austausch AV ⇔ Forstamt). Wo nötig sollen auch in Zusammenarbeit mit den zuständigen Stellen neue Prozesse definiert, dokumentiert und umgesetzt werden. Darunter fallen Datenmodelle, Datenprüfungen sowie Publikationen.

Die Datenhaltung findet bei allen Teildatensätzen grundsätzlich am Entstehungsort statt. Die Organisation ist in der Hoheit der Kantone. Ausserdem erfüllen die Daten der AV die Anforderungen von opendata. Das heisst, dass sie strukturiert und maschinenlesbar zur Verfügung gestellt werden müssen.

Wünschenswert ist zudem eine Gesetzesanpassung mit dem konkreten Auftrag an die Kantone, die Koordination aller Prozesse im Bereich der AV-Daten zu regeln. Dabei sind Qualitätsanforderungen und Inhalte zu definieren, welche von allen Kantonen als Minimum zwingend einzuhalten sind.

## 6.3 Publikation / Austausch

Die AV-Daten inklusive ihre als Dienst einbezogenen Bestandteile müssen die unter Kapitel 3 (Abschnitt Geoinformation) aufgeführten Anforderungen erfüllen. Bezogen auf den Datenaustausch bedeutet dies, dass sie einfach auffindbar, permanent verfügbar und aktuell sein müssen. Die AV muss also auf Plattformen bereitgestellt werden, welche hinlänglich bekannt und über die Kantons Grenzen hinweg gleich sind. Weiter müssen sämtliche «Lieferanten» ihre Dienste permanent und mit hoher Ausfallsicherheit anbieten und letztlich müssen die Prüf- und Zusammenführungsprozesse in so kurzer Zeit erfolgen, dass sie bei der Endnutzerin und dem Endnutzer als Echtzeit angesehen werden. Angesichts der Nachführungszeit von bis zu einigen Monaten wäre aber der Anspruch übertrieben, die Daten jederzeit überall tagesaktuell zur Verfügung zu haben.

## 7 Zuständigkeiten

An den beiden bewährten und in den meisten Kantonen angewandten Prinzipien der Verbundaufgabe zwischen Bund und Kantonen und der Public-Private-Partnership zwischen Verwaltung und Privatwirtschaft ist festzuhalten. Sie haben sich nicht nur über Jahrzehnte bewährt, sie bilden auch künftig eine wichtige Basis für Effizienz, Praxishäufigkeit und Innovation.

Die heute streng hierarchisch geregelten Zuständigkeiten müssen dabei in horizontale beziehungsweise vernetzte Zuständigkeiten übergehen. Dabei werden nach wie vor Regeln benötigt, die definieren welche Stelle was macht und wie die Schnittstellen dazwischen aussehen sollen. Es ist jedoch möglich, dass ein Teildatensatz in einem Kanton von der jeweiligen Nachführungsgeometerin oder dem Nachführungsgeometer nachgeführt wird, während er in einem anderen Kanton – im Extremfall – vom Bund kommen kann. Weiter ist denkbar, dass im Sinne von IND-AV Infrastrukturelemente im Baugebiet von der lokalen Geometerin oder Geometer nachgeführt werden, diese aber ausserhalb der Bauzone vom topografischen Landschaftsmodell (TLM) übernommen werden. In diesem Sinne sind die unten aufgeführten Zuständigkeiten nicht als starres Gebilde, sondern als Diskussionsgrundlage zu verstehen. Dies gilt für sämtliche Arbeitsbereiche; also nicht nur für Daten, sondern auch für Prozesse und Entwicklungen.

### 7.1 Gemeinsame Arbeiten

Die folgenden Arbeiten sind vom Bund und den Kantonen gemeinsam anzugehen:

#### Entwicklung

Die Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen entwickelt zusammen mit dem Bund die AV laufend weiter, damit sie jederzeit den Anforderungen der Gesellschaft genügt. Dies geschieht in technischer wie auch prozessualer Hinsicht.

#### Vorgaben Kantone

Die Kantone und der Bund erarbeiten gemeinsam Vorgaben, welche die Daten der AV zu erfüllen haben. Gemeinsam werden auch die verschiedenen Zuständigkeiten und Umsetzungsstrategien festgelegt.

## 7.2 Bund (swisstopo)

### Erhebung Bundesdaten

Der Bund ist verantwortlich für die Erhebung der Daten in der Hoheit des Bundes. Dies sind primär:

- Fixpunkte der Landesvermessung (FP-LV)
- PLZ Ortschaften
- Landesgrenze
- Daten, welche regelmässig über eine grosse Fläche erfasst werden
- Weitere AV-Daten in zukünftiger Zuständigkeit des Bundes

### Koordination Fachdaten des Bundes

Die Daten der anderen Bundesämter werden von swisstopo koordiniert. Darunter fallen insbesondere die Vorgabe, Koordination und Überwachung der minimalen Geodatenmodelle. Weiter gehören auch die Entwicklung und Unterstützung der verschiedenen Austauschprozesse zwischen Bundesämtern und zwischen Bund und Kantonen dazu. Die Kantone regeln die Zusammenarbeit mit den Gemeinden und lokal agierenden Datenerhebungsstellen.

### Oberaufsicht über die Kantone

Die Rolle der heutigen Oberaufsicht obliegt weiterhin dem Bund. Ihm fällt es zu, die gemeinsam entwickelten Vorgaben mittels Vermessungsprogrammen umzusetzen und zu überwachen. Dazu gehört auch der Betrieb eines Datencheckers zur Qualitätsprüfung.

## 7.3 Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen

Die Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen (KGK) ist eine Partnerin der swisstopo, welche auf Augenhöhe agiert. Sie koordiniert die kantonalen Aktivitäten, insbesondere im Bereich der Weiterentwicklung der AV und stimmt diese mit den entsprechenden Aktivitäten des Bundes ab. In diesem Rahmen kann sie auch eigene Entwicklungsprojekte vorantreiben. Im Rahmen der Geoinformationspolitik bündelt sie die kantonalen Interessen.

## 7.4 Kantone

### Erhebung Kantonsdaten

Die Kantone sind verantwortlich für die Erhebung der Daten in deren Hoheit. Dies sind primär:

- Fixpunkte der amtlichen Vermessung (FP-AV)
- Kantonsgrenzen
- Daten, welche überkommunal erfasst werden
- AV-Daten, die nicht in die Zuständigkeit des Bundes fallen (Gebäude, Infrastruktur, Bodenbedeckung, geografische Namen).

### Koordination Fachdaten der Kantone

Die Georeferenzdaten der AV der verschiedenen Dienststellen werden von der für die AV zuständigen Dienststelle koordiniert. Darunter fallen insbesondere die Vorgabe, Koordination und Überwachung der jeweiligen Datenerfassung und der zugehörigen Prozesse. Welche Dienststelle für welche Daten zuständig ist kann von Kanton zu Kanton variieren. Jedes Objekt und jede Information haben eine klar definierte, eindeutige Zuständigkeit. Zuständigkeiten können auch nach Themen oder geografischen Gesichtspunkten aufgeteilt werden. Zum Beispiel kann Wald im Baugebiet in der Zuständigkeit der Raumplanung liegen und Wald



ausserhalb des Baugebiets in der Zuständigkeit des Forstamts. Weiter gehört auch die Umsetzung der mit dem Bund vereinbarten Vermessungsprojekte Vermessungsprogramme zu den Aufgaben der kantonalen AV-Dienststellen.

Die Organisation AV soll als Koordinationsstelle für Geodaten fungieren, welche in der AV verwendet werden. Dazu gehört auch, dass sie sich in die bestehenden Prozesse einklinkt und mitwirkt (Beispiel: Wald – Landwirtschaft – AV). Es ist für jeden Kanton ein spezifisches Regelwerk beziehungsweise eine Vernetzungsmatrix zu erarbeiten, welcher Datensatz im Konfliktfall vorzuziehen ist. Die Dienststellen sind verpflichtet, ihre Daten AV-konform zu erfassen und zu halten.

### **Vorgaben Geometerinnen und Geometer**

Die Kantone übernehmen weiterhin die Rolle der Vermessungsaufsicht. Sie übernehmen gegenüber dem Bund die Verantwortung für die AV-Daten und erstellen die notwendigen Aufträge und Detailvorgaben für die Geometerinnen und Geometer.

### **Bereitstellung und Lieferung**

Die Kantone stellen die aggregierten Daten der AV auf entsprechenden Plattformen (bspw. geodienste.ch) zur Verfügung, damit diese als Dienst oder als Daten an einer Stelle bezogen werden können.

## **7.5 Geometerbüros**

Die bewährten, unterschiedlichen kantonalen Modelle der Organisation der Nachführung sollen weiterhin Bestand haben. Beziehungsweise soll es weiterhin in der Hoheit und der Kompetenz der Kantone liegen, diese vorzugeben. In allen Modellen kommt den privaten Geometerbüros und den patentierten Ingenieurgeometerinnen und Ingenieurgeometern eine wichtige Rolle zu: sei es als mandatierte Nachführungsstelle einer Gemeinde, als offen wählbare Nachführungsstelle eines Kantons oder als von einer kantonalen Dienststelle beauftragter Unternehmer für bestimmte Nachführungs- oder Erneuerungsarbeiten. Entsprechend offen ist das vorliegende Kapitel formuliert.

### **Erhebung Kerndaten**

Die Geometerbüros erheben die Kerndaten der AV. Dies sind insbesondere die Gemeindegrenzen, kommunalen Fixpunkte, die Liegenschaften sowie wesentliche Teile der Themen Gebäude und Infrastruktur.

### **Zusammenführung und Prüfung**

Die weiteren Daten der AV werden durch den Kanton oder mandatierte Geometerinnen und Geometer zusammengeführt. Diese Stelle ist auch die erste Kontrollinstanz für die Qualität und das Einhalten der Prozesse.

### **Bereitstellung und Lieferung**

Gemeinden oder private mandatierte Nachführungsstellen liefern ihre Daten regelmässig an den Kanton oder sie stellen diese direkt als Dienst zur Verfügung auf einer in Kapitel 6.3 genannten Plattform.

## **7.6 Nachführungsstelle**

Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 6.1 Paradigmenwechsel kann neu eine kantonale Dienststelle oder ein von dieser mandatiertes Unternehmen über ein räumlich und thematisch abgegrenztes Thema Nachführungsstelle sein. Sie muss die Anforderungen der AV über diese Daten erfüllen.

## **7.7 Datenverwaltungsstelle AV**

Mit dem Paradigmenwechsel gewinnt die Datenintegration und -koordination an Bedeutung. Das Zusammenführen, Prüfen und Weiterleiten der Daten kann bei einer mandatierten Nachführungsgeometerin oder Nachführungsgeometer über mindestens eine Gemeinde oder beim Kanton stattfinden.

## **8 Fazit**

Bereits die Erarbeitung des vorliegenden Berichts hat viele konstruktive Diskussionen ausgelöst. Die Autoren sind überzeugt, dass damit ein Beitrag geleistet werden kann, die amtliche Vermessung als Institution und als Datensatz gestärkt in die Zukunft zu führen.

Nun geht es in einem ersten Schritt darum, die Inhalte mit Vertretern der Privatwirtschaft, der Vermessungsdirektion, der Forschung und den Systemherstellern zu teilen und zu diskutieren. In einem weiteren Schritt sollen die aufgestellten Thesen anhand von Schwergewichts- und Pilotprojekten konkretisiert und geprüft werden.