

# Information-Need-Definition der amtlichen Vermessung (IND-AV)

Autor(en): **Niggeler, Laurent / Dettwiler, Christian / Kaul, Christian**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cadastre : Fachzeitschrift für das schweizerische Katasterwesen**

Band (Jahr): - **(2019)**

Heft 30

PDF erstellt am: **01.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-871348>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Information-Need-Definition der amtlichen Vermessung (IND-AV)

Die amtliche Vermessung wurde vor mehr als 25 Jahren mit der Reform der Amtlichen Vermessung RAV im Jahr 1993 in eine elektronische Form gebracht. Jetzt ist es an der Zeit, den eigentlichen Übergang zur Digitalisierung im Einklang mit jenem im Bauwesen zu vollziehen. Mit der Überarbeitung der rechtlichen Grundlagen soll der Begriff *Level of Information Need* (*LOIN*) eingeführt werden, der den für den Datengebrauch benötigten Informationsstand bezeichnet.

## Aktuelle Situation

Die geltende TVAV<sup>1</sup> wurde mit der Inkraftsetzung des GeolG<sup>2</sup> im Jahr 2008 überarbeitet. Dabei wurden die meisten Bestimmungen der Verordnung von 1994 übernommen, die ihrerseits bei der Einführung der VAV<sup>3</sup> im Jahr 1993 nach der Reform der Amtlichen Vermessung RAV verfasst worden war. Diese Verordnung legte die Leistungsanforderungen für die Erstellung eines schweizerischen digitalen Katasters fest, war aber stark auf die Erstellung des Plans für das Grundbuch ausgerichtet. Zu dieser Zeit taucht in den Zielsetzungen der amtlichen Vermessung (AV) auch das Konzept des geografischen Informationssystems (GIS) auf und es werden die Methodenfreiheit und die Ausschreibungsgrundsätze eingeführt.

Punktmessungen (z.B. mittels Theodolit), die es ermöglichen, Linien und Flächen zu konstruieren, waren 1993 die am häufigsten verwendeten Messverfahren. Alle anfangs der 1990er Jahre in den Verordnungen eingeführten Anforderungen sind daher auf die Messgenauigkeit ausgerichtet, so dass ein präzises GIS erstellt werden kann, das den Anforderungen des Grundbuchplans entspricht. Es werden aber keine Angaben bezüglich der Präzision der Objekte gemacht. Nur sehr wenige Attribute beschreiben die Objektqualität. Es sind keine Attribute zum Status von Objekten vorgesehen. Nur die Fixpunkte, die Grenzpunkte und die Detailpunkte, die als Grundlage für die Erstellung des Plans dienen, geben Auskunft über ihre Qualität (Genauigkeit, Zuverlässigkeit). Dies ist durchaus logisch, wenn der einzige Zweck die Erstellung eines Plans mit der Darstellung des aktuellen Grundbesitzes oder von Lage- oder Basisplänen ist, welche die örtlichen Verhältnisse aufzeigen.

Seitdem wurden neue Messtechniken (GNSS<sup>4</sup>, Bilddataauswertung, LiDAR<sup>5</sup> etc.) eingeführt. Zahlreiche andere Verwendungen der Raumdaten gehen inzwischen weit über die Datenerfassung für die Erstellung des

Plans für das Grundbuch hinaus und neue Akteure erzeugen inzwischen oft schneller Daten als die Geometerbranche.

Bei den traditionellen Dokumenten und Daten der amtlichen Vermessung ist der Grad der Detaillierung und der Genauigkeit bekannt. Er wird nach Region, die in Toleranzstufen eingeteilt ist, definiert. Die AV-Daten stellen grundsätzlich die räumliche Ausgangslage als IST-Zustand dar. Die Einführung einiger geplanter Objekte hatte keinen Einfluss auf die Wahrnehmung der AV-Daten. Die Arbeitsmethoden, Datenmodelle und Objektkataloge der amtlichen Vermessung berücksichtigen nicht die Entwicklung von Objekten, die sich im Bau oder in Renovation befinden. Dies wird neuerdings aber immer wichtiger, um eine möglichst realitätsnahe digitale Beschreibung des Raumes – einschliesslich der laufenden Projekte – zu erhalten. Wir brauchen daher neue Definitionen, die es erlauben, den Detaillierungsgrad und den Entwicklungsstand der Objekte der amtlichen Vermessung zu beschreiben.

Die heute in der TVAV enthaltenen Bestimmungen berücksichtigen diesen neuen Kontext nicht. Sie basieren auf dem Konzept für die Erstellung von Plänen und Karten und starren Datenmodellen, die auf die Herstellung von Produkten ausgerichtet sind. Eines der Ziele der amtlichen Vermessung von morgen ist es, projektierte und bestehende Objekte in Form eines digitalen Zwilings zu beschreiben; eine Art kohärente, offizielle, mehrdimensionale Datengrundlage für die öffentlichen Stellen in den Bereichen Raumordnung, Umwelt, Verkehr, Gesundheit, Sicherheit und Energieversorgung sowie der «smart cities».

Es sei auch darauf hingewiesen, dass die offiziellen Vermessungsarbeiten, d.h. die 1912 vom Parlament vorgesehenen Arbeiten zur Errichtung des eidgenössischen Katasters, kurz vor dem Abschluss stehen. Daher ist es nicht mehr notwendig, die Fläche in Zonen einzuteilen, um die Qualitätsstandards festzulegen, sondern es kann davon ausgegangen werden, dass die Qualität fortan im Objekt enthalten ist, um den von den Nutzern geäusserten Bedürfnissen («needs») gerecht zu werden.

<sup>1</sup> Technische Verordnung des VBS über die amtliche Vermessung (TVAV), SR 211.432.21

<sup>2</sup> Bundesgesetz über Geoinformation (GeolG), SR 510.62

<sup>3</sup> Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV), SR 211.432.2

<sup>4</sup> GNSS: Global Navigation Satellite System

<sup>5</sup> LiDAR: Light detection and ranging

100


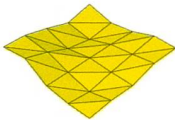
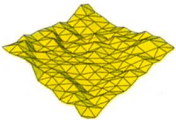
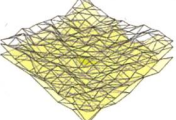

200

300

400

500

**Gelände | A Grundstück**

<b>LOG</b>					
<b>LOI</b>	Bezugspunkt Landeskoordinaten	Geländeform entsprechend Vermessung	Geländeform bereinigt	Geologie	
<b>Spezifikationsdaten</b>	Ausrichtung Geokoordinaten/Lagefix- punkte (LFP)	Parzellennummer(n) Informationen zum Grundstück Eigentümer Adresse Nutzung bestehende Anschlüsse	Informationen zur Planungszone Vorgaben Rettungswege Naturgefahrenkataster	Information über Geo- technik/Schichten Information zum Baum- bestand Ausstattung und Beschaf- fenheit	Dokumentation
<b>Hersteller- und Produkt- daten</b>					
<b>Kostendaten</b>	Landpreis	Kosten Erdbewegung und Aushub			Betriebskosten
<b>Energiedaten</b>	Klimadaten	Geothermie			Messdaten
<b>Facilitydaten</b>	generelle Anforderungen an den Betrieb	Lagenummer der funk- tionalen Einheiten			Nummern der Parzellen und Betriebseinheiten Wartungsinformationen Belegungsinformationen

© Bauen digital Schweiz / buildingSMART

Abbildung 1:  
LOG/LOI-Definitionen  
Ort und Raum:  
Gelände | A Grundstück

Die Überarbeitung der rechtlichen Grundlagen der amtlichen Vermessung sieht vor, das Qualitätskonzept zu überprüfen und einen neuen Typ von Informationen hinzuzufügen, der an Objekte (Punkte, Linien, Flächen, Räume) gekoppelt wird. Damit können deren Geometrie und Bedeutung entsprechend der Verwendungen, des Zustands und insbesondere der Art des Objekts weiterentwickelt werden. Dies macht das System beweglich genug, um Objekte (im Zusammenhang mit dem Datenmodell DM.flex) entwickeln zu können und ermöglicht es, Kenntnisse von Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen Objekten einzuführen. Natürlich müssen die so verwalteten Daten jederzeit eine Erstellung des Plans für das Grundbuch ermöglichen, aber sie sollen unbedingt auch andere Bedürfnisse erfüllen.

**Erweiterung der Datenmodellierung für die amtliche Vermessung**

Wenn die amtliche Vermessung den Herausforderungen der Zukunft gewachsen sein will, müssen die rechtlichen Grundlagen weiterentwickelt werden. Dabei gilt es, die Veränderung der Berufe, die mit der Entwicklung des Raumes zu tun haben, zu berücksichtigen und insbesondere auch dem digitalen Wandel der Berufe im Bauwesen, zu denen auch der Beruf Ingenieur-Geometerin bzw. Ingenieur-Geometer gehört, Rechnung zu tragen. In diesem Sinne ist die Nutzung der BIM<sup>6</sup>-Konzepte und der Vorteile des Digitalisierungsprozesses unerlässlich.

Nachfolgend das Beispiel des von *Bauen digital Schweiz* vorgeschlagenen Konzepts zur Geländemodellierung bei

einem Bauvorhaben gemäss den verschiedenen Projektphasen nach dem SIA-Standard. Das BIM-Konzept *LOIN (Level of Information Need)* gilt für künstliche Objekte, kann aber auch für natürliche Objekte verwendet werden.

Die Beschreibungstabelle des Objekts ist gemäss den Projektphasen (~SIA-Planungsphasen) von 100 bis 500 horizontal und nach verschiedenen Informationen, wie dem LOI (Level of Information), dem LOG (Level of Geometry), den Spezifikationsdaten, den Kostendaten, den Hersteller- und Produktdaten und den Energiedaten etc. vertikal unterteilt.

Auf diese Weise können die Grundanforderungen entsprechend der Phasen zusammengefasst werden, die je nach den Anforderungen des Projekts und den Bedürfnissen des zukünftigen Nutzers des Bauwerks erhöht werden können.

Es sollte auch betont werden, dass der LOIN keine Sequenz, sondern eine Überlagerung ist. Das bedeutet, dass wir 100 nicht durch 200 ersetzen, sondern dass «200» die bereits im LOG 100 und im LOI 100 enthaltenen Informationen ergänzt. Das ist umso wichtiger, als einige Anwendungen in der Lage sein müssen, mit rohen oder angereicherten Modellen zu arbeiten, oder sogar beides gleichzeitig im Falle gewisser Anwendungen und Berechnungen beziehungsweise Simulationen. Dieses Prinzip ähnelt dem des CityGML<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Building Information Modelling

<sup>7</sup> CityGML ist ein fachneutrales Informationsmodell und XML-basiertes Datenformat zur Beschreibung, Speicherung und zum Austausch virtueller 3D-Stadt- und -Landschaftsmodelle (Quelle: www.virtualcitysystems.de)



2

Levels of Information Need AV (LOIN-AV)	100	200	300	400	500	600
<b>Anforderungen</b>	<b>Definition der Anforderungen</b>					
<b>Level of Geometry AV (LOG-AV)</b>						
<b>Level of Information AV (LOI-AV)</b>						
Spezifikation						
Genauigkeit – Zuverlässigkeit						
Herkunft						

Für jede Art von Objekten muss eine spezifische IND-AV definiert werden.

3

LOIN-AV Anforderungen	100	200	300	400	500	600
<b>LOG-AV</b>	Skizze der neuen Grenzen	Entwurf der neuen Grenzen	Entwurf der neuen Grenzen	Grenzen definitiv bestimmt	Definitive Grenzen	Aufgehobene Grenzen
<b>LOI-AV</b>	//	Neue Grundstücksnummer	Neue Grundstücksnummer	Neue Grundstücksnummer / Definitive Fläche	Grundstücksnummer / Fläche	Alte Grundstücksnummer
<b>Spezifikation</b>	Rahmenbedingungen / Abhängigkeiten	Im AV-System	Grenzverlauf genehmigt	Mutationsakten abgeliefert	Mutation rechtskräftig	//
<b>Genauigkeit / Zuverlässigkeit</b>	1–2 m	0.5 m	0.5 m	0.05 m	0.05 m	0.05 m
<b>Herkunft</b>	Bauherr	Geometer	Geometer	Geometer Mutation xx	Grundbuch? Mutation xx	Geometer Mutation xx

4

LOIN-AV Anforderungen	100	200	300	400	500	600
<b>LOG-AV</b>	Skizze, Raumprogramm	Entwurf Gebäudehülle	Projekt für Baueingabe	Projekt bewilligt → im Bau	Gebäude erstellt	Gebäude abgebrochen
<b>LOI-AV</b>	Gebäude-Kategorie	Gebäude-Kategorie, Volumen, Grobkosten	Gebäude-Kategorie, Volumen, Baukosten	EGID, EWID, Adressen	EGID, EWID, Adressen, Wärmeerzeuger	EGID
<b>Spezifikation</b>	Rahmenbedingungen / Abhängigkeiten	Im AV-System	Im AV-System	Im AV-System	Im AV-System	Historisiert, archiviert
<b>Genauigkeit / Zuverlässigkeit</b>	1–2 m	1.0 m	0.1 m	0.05 m	0.05 m	0.05 m
<b>Herkunft</b>	Bauherr	Architekt	Architekt	Geometer	Geometer	Geometer

Abbildung 2: Konzept IND-AV: Überblick

Abbildung 3: Mögliche Idee für Liegenschaften

Abbildung 4: Mögliche Idee für Gebäude

Die Überarbeitung der rechtlichen Grundlagen der amtlichen Vermessung wird den Begriff der Toleranzstufe ersetzen, indem sie sich am Konzept der BIM-Methode orientiert. Diese enthält in ihrem Modell nicht nur die Beschreibung bestehender Objekte, sondern auch die fortlaufende Beschreibung der projizierten Objekte. Der Grad von Präzision und Detaillierung wird nicht verallgemeinert und in Zonen unterteilt, sondern je nach Nutzung und Objekt angepasst. Zu jedem Objekt der AV wird es eine Tabelle geben, die es ermöglicht, für jede Ebene den gewünschten Inhalt zu beschreiben.

**Das Konzept**

Die *IND-AV (Information Need Definition der amtlichen Vermessung)* beschreibt die Dichte und den Spezifizierungsgrad der Informationen sowie die Genauigkeit eines Objekts der amtlichen Vermessung. Dies entspricht dem Informationsstand, den der Auftraggeber bzw. die Auftraggeberin bei der amtlichen Vermessung einfordert.

Diese Kundinnen und Kunden sind z.B. das Grundbuchamt, GIS-Datenbenutzer oder Akteure im Bauwesen. Eine Mindestanforderung an Objekte zur Sicherstellung des Grundeigentums wird z.B. durch das Grundbuchamt festgelegt.

Die *IND-AV* wird in *Level of Information Need (LOIN)* unterteilt. Der höchste Level entspricht dem Maximum an Informationen und Spezifikationen.

Dies entspricht den verschiedenen Entwicklungsstadien eines Objekts, die den *Level of Geometry (LOG)* und den *Level of Information (LOI)* sowie andere Spezifikationsangaben umfassen.

*LOG-AV (Level of Geometry der amtlichen Vermessung)* bezieht sich auf die geometrischen Angaben in den Daten. Je nach LOG-AV sind der Detaillierungsgrad, die Genauigkeit und die Zuverlässigkeit unterschiedlich.

*LOI-AV (Level of Information der amtlichen Vermessung)* bezieht sich auf den Informationsgehalt (Attribute) der Daten. Je nach LOIN-AV ist der Informationsgehalt unterschiedlich. Einige Objekte der amtlichen Vermessung können von einem einzigen Level, andere von mehreren Levels betroffen sein.

Weitere notwendige Informationen:

- Spezifikationsdaten: Eine spezifische Eigenschaft eines Objekts, wie z.B. die Nomenklatur der Gebäude;
- Daten für die Beteiligten, wie z.B. die Höhe eines Bauwerks;
- Präzisions- und Zuverlässigkeitsdaten: Beschreibungen der Präzision und Zuverlässigkeit des Objekts.

Die Abbildungen auf dieser Seite veranschaulichen die Elemente des Konzepts und geben einige Beispiele.

**Fazit**

Dieses neue Konzept muss noch durch eine Machbarkeitsstudie verifiziert werden, *um seine Brauchbarkeit für die Kundinnen und Kunden und seine Anwendung in der amtlichen Vermessung sicherzustellen.*

Einmal mehr kann die amtliche Vermessung durch die Einführung des Konzepts von variablen Informationstiefen für Schlüsselobjekte eine Pionierrolle im Bereich der Geoinformation einnehmen. Dies bedeutet auch, sich definitiv von der Leitidee «Plan» zu verabschieden zugunsten einer Fokussierung zum Objekt hin, was zahlreiche weitere Möglichkeiten bietet.

Mit der Einführung des IND-AV-Konzeptes wird mit dem neuen, modularen Datenmodell DM.flex noch mehr Flexibilität möglich. Das erlaubt die Verwendung einer gemeinsamen Sprache und Methodik, welche auch für andere Berufe im Bauwesen verständlich ist, die sich ebenfalls mit dem BIM-Konzept auseinandersetzen.

Die Fokussierung auf das Objekt bietet viele neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit anderen Akteuren im Bereich «Grund und Boden», z.B. bei verteilten Zuständigkeiten. Eine Verknüpfung von Modellen aus der amtlichen Vermessung, der Raumplanung, des Topografischen Landschaftsmodells etc. in Form von Schlüsselobjekten unter Verwendung des IND-AV-Konzepts und dank der LOIN ist leicht vorstellbar. Das Gebäude als Objekt eignet sich dazu hervorragend.

**Ausblick**

Dieser Ansatz wird es sicherlich in naher Zukunft ermöglichen, eine einzige Plattform zur Zusammenarbeit für die offiziellen Akteure, die sich mit Raumdaten befassen, zu schaffen, wie es bei einem Gebäude in einem BIM-Prozess der Fall ist. Dort pflegt jeder Akteur seine Daten in einem einzigen kollaborativen und integrativen Modell. Bald werden neue Berufe wie «Geomodellierer», «Geokoordinator» und «Geomanager» entstehen!

Laurent Niggeler, pat. Ing.-Geometer  
Direction de l'information du territoire, Canton de Genève  
laurent.niggeler@etat.ge.ch

Christian Dettwiler, pat. Ing.-Geometer  
Amt für Geoinformation des Kantons Thurgau  
christian.dettwiler@tg.ch

Christian Kaul, pat. Ing.-Geometer  
Amt für Raumentwicklung, Kanton Zürich  
christian.kaul@bd.zh.ch