

<b>Zeitschrift:</b>	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
<b>Band:</b>	90 (1992)
<b>Heft:</b>	12: Photogrammetrie und Informationssysteme in der RAV = Photogrammétrie et systèmes d'information dans le cadre de la REMO
<b>Artikel:</b>	Der Beitrag der RAV an die verschiedenen Anforderungen und ihre Grenzen
<b>Autor:</b>	Bregenzer, W.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-234897">https://doi.org/10.5169/seals-234897</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.01.2026

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

## Der Beitrag der RAV an die verschiedenen Anforderungen und ihre Grenzen

W. Bregenzer

### Ziel der RAV

Leitbild der RAV ist die Verbesserung der Dienstleistung der amtlichen Vermessung für Verwaltung, Wirtschaft und Private. Sie will dieses Ziel erreichen durch Bereitstellung ihrer Daten in numerischer Form, so dass diese auch zur Anlage von Landinformationssystemen benutzt werden können. Die Datenerhebung erfolgt nach einem neuen, nach Ebenen strukturierten Datenkatalog, der noch mit kantonalen Mehranforderungen überlagert werden kann.

Die Art der Erhebung der Daten ist nicht vorgeschrieben (Methodenfreiheit), sondern es werden nur noch die zu erfüllenden Qualitätsanforderungen formuliert. Deren Einhaltung wird durch die Verifikation überprüft.

Die Aufbereitung der Daten und deren Unterhalt erfolgt vollständig numerisch, d.h. computergestützt. Zukünftige Vermessungen werden nur noch vollständig numerisch sein.

Der Aktualisierung wird grösstes Gewicht beigemessen; für sämtliche Daten, die laufend nachgeführt werden können, organisieren die Kantone ein Meldesystem. Für die nicht-meldepflichtigen Daten (z.B. Waldränder, natürliche Bachläufe, usw.) ist eine periodische Nachführung vorgesehen.

### Erwartungen der Benutzer

Es ist mit Sicherheit zu erwarten, dass die Nachfrage nach Daten der amtlichen Vermessung in numerischer Form enorm zunehmen wird. Es zeigt sich aber, dass die Benutzer sehr unterschiedliche Bedürfnisse in bezug auf die Qualität der Daten und den Informationsgehalt aufweisen. Höchste Genauigkeitsansprüche werden vom Grundbuch, den Ver- und Entsorgungswerken, Ingenieuren, Architekten und Bauverwaltungen verlangt. Mittlere Genauigkeitsansprüche im m-Bereich erfordern im wesentlichen die Ortsplanung, Umweltschutzprojekte, regionale und Kantionale GIS-Projekte, Zivilschutz und Verkehrspolizei. Die niedrigsten Genauigkeiten ( $>5$  m) werden von grossflächigen GIS-Projekten verlangt, für welche die Landeskartengenauigkeit genügen kann. Zu diesen unterschiedlichen Genauigkeitsbedürfnissen gesellen sich auch die unterschiedlichen Erwartungen betreffend den Informationsgehalt: Gewisse Werke sind sehr daran interessiert, möglichst

viele Detailinformationen der Ebenen, Bodenbedeckungen und Einzelobjekte zu kriegen, weil sie diese Informationen als wichtige Orientierungselemente benötigen. An der Ebene Höhen wiederum sind speziell die Bundesbahnen, die Raumplanung und der Umweltschutz interessiert, währendem z.B. die PTT (GRAFICO) auf diese Information ganz verzichten wollen. Die Erwartungen bezüglich der *zeitlichen Realisierung* sind ebenfalls unterschiedlich. Überall dort, wo die Benutzer interaktiv-graphische Informationssysteme zur Verwaltung ihrer eigenen Daten beschaffen, sind die Grundlagendaten der amtlichen Vermessung sofort gefragt. Etwas realistischere zeitliche Vorstellungen pflegen z.B. die PTT, die SBB und der VSE. Diese legen für die Realisierung ihrer eigenen Systeme einen Zeitraum von ca. 10 Jahren fest. Interessant ist, festzustellen zu müssen, dass die *Aktualität* der Daten für alle Benutzer erste Priorität besitzt.

### Möglichkeiten und Grenzen der RAV

Eine realistische Beurteilung der Wünsche der Benutzer lässt sofort erkennen, dass es nicht möglich ist, alle diese Wünsche quantitativ, qualitativ und zeitgerecht zu erfüllen.

#### Genauigkeit

Da für eine genaue Dokumentierung der unterirdischen Anlagen präzise Grundlagen der amtlichen Vermessung unentbehrlich sind, soll die Forderung der Leitungsbetreiber im Rahmen des Verantwortbaren erfüllt werden. Im Baugebiet (TS 2) ist für exakt definierbare Punkte der Ebenen Bodenbedeckung und Einzelobjekte ein mittlerer Lagefehler von  $\pm 10$  cm vorgesehen. Dass diese Genauigkeit nur mit einem einwandfreien Fixpunktnetz erreichbar ist, sei nur am Rande vermerkt.

#### Zeitliche Verfügbarkeit

Die von der Arbeitsgruppe Buschor geschätzten Gesamtkosten einer flächendeckenden RAV der ganzen Schweiz von ca. 3,5 Mia. Franken lassen ohne weiteres erkennen, dass die zeitlichen Vorstellungen der Benutzer am allerwenigsten befriedigt werden können. Die Ausführungszeit wird abhängen von den zur Verfügung stehenden fachlichen Kapazitäten und von den zur Verfügung gestellten Krediten von Bund, Kantonen und Gemeinden.

Für die Erreichung dieses Ziels hat die Projektleitung bzw. die V+D folgende Prioritäten gesetzt:

1. Fertigstellung der Erstvermessungen (= Programm 2000), Ausführung nach RAV-Vorschrift
2. Katastererneuerung nach RAV-Vorschrift
3. Provisorische Numerisierungen.

Ausgehend von der Schätzung der Gesamtkosten und der vorhandenen Kapazitäten ist mit einer Realisierungszeit von ca. 3 Jahrzehnten zu rechnen, was aus der Sicht der Benutzer inakzeptabel ist. Auf der Suche nach zeitlich befriedigenden Lösungen haben sich folgende Möglichkeiten herausgeschält:

- a) In allen Gebieten (unvermessene oder bereits – provisorisch oder definitiv anerkannte – vermessene):

#### RAV-Subito

Ebene Fixpunkte: Überprüfung oder Neuerstellung

Ebene Bodenbedeckung: Neuerhebung (photogrammetrisch) ev. mit teilweiser Numerisierung

Ebene Einzelobjekte: Überprüfung oder Neuerstellung

Ebene Adm. Einteilung: Neuerhebung

Diese Minimallösung kann noch ergänzt werden durch:

#### Ebene Nomenklatur

Ebene Höhen (bei Photogrammetrieeinsatz vorzugsweise gleichzeitig zusammen mit der Ebene Bodenbedeckung).

Je nach Bedarf kann die Ebene Grenzen mit reduzierter Genauigkeit digitalisiert und/oder nach RAV-Vorschrift später erhoben werden.

- b) In bereits (provisorisch oder definitiv anerkannten) vermessenen Gebieten:

#### Provisorische Numerisierung

Diese Methode, die wohl zeitlich eine befriedigende, qualitativ aber keine definitive Lösung darstellt, will nur die bestehenden provisorischen oder definitiv anerkannten Vermessungen durch Scannen oder Digitalisieren in numerische Form umwandeln, wobei die Qualität des bestehenden Vermessungswerkes erhalten bleiben muss. Damit der Bund eine provisorische Numerisierung als beitragsberechtigt bezeichnen kann, müssen mindestens folgende Kriterien erfüllt sein:

- (Weitmaschiges) Fixpunktnetz vorhanden oder ggf. zu erstellen
- Strukturierung der vorhandenen Daten nach RAV-Datenkatalog
- Durchführung aller notwendigen Kontrollen.

Das Resultat der prov. Numerisierung wird in der Regel die Anforderungen der RAV nicht erfüllen. Die Aktualität entspricht derjenigen des zu numerisieren-

# Compétition

den Planes. Zu einem späteren Zeitpunkt werden noch zusätzliche Arbeiten notwendig sein.

Wenn immer möglich soll die Subito-Methode zur Anwendung gelangen, weil mit dieser Methode von Anfang an definitiv

RAV-konforme Daten zur Verfügung stehen. Die provisorische Numerisierung wird früher oder später zu Zusatzarbeiten führen. Die Wertung der Methoden und den Entscheid über deren Wahl liegt bei den Kantonen.

Adresse des Verfassers:  
Walter Bregenzer  
Eidg. Vermessungsdirektor  
Eigerstrasse 65  
CH-3003 Bern

## Der Beitrag der Kantone am Beispiel Nidwalden

P. Odermatt

Mit der Bereitschaft, ein Pilotprojekt RAV-Subito für den ganzen Kanton zu realisieren und dafür ein grosses finanzielles Engagement einzugehen, hat der Kanton Nidwalden sicher einen guten Beitrag für die Realisierung der RAV geleistet. Heute steht das Projekt kurz vor Abschluss und hat bereits in Berichten, in zahlreichen Fragen der Praxis wie auch bei der Ausgestaltung verschiedener RAV-Vorschriften seinen Niederschlag gefunden. Zwischenberichte sowie der Ende Jahr erscheinende Schlussbericht geben die wichtigsten Erfahrungen wieder. Nebst Erfahrungen technischer Art sind es auch berufspolitische Überlegungen, die in der Folge dargelegt werden.

### Das RAV-Subito-Pilotprojekt

Über die RAV wurde und wird in der letzten Zeit viel geschrieben und geredet, und auch die Bedeutung von Subito sollte inzwischen bekannt sein. Ich setzte auch gewisse Grundkenntnisse über das Pilotprojekt Nidwalden voraus und verweise auf die beiden ersten Referate vom letzten Mittwoch. Gestatten sie mir trotzdem einen kurzen Abriss unseres Projektes, um darauf aufbauend über Erfahrungen und Erkenntnisse berichten zu können.

Das Projekt wurde am 26. 6. 1989 durch einen Regierungsratsbeschluss gestartet, nachdem der Kanton sein Interesse an einem RAV-Pilotprojekt beim Bund angemeldet und dieser seine Zustimmung, verbunden mit einigen Erwartungen und Auflagen gegeben hatte. Nachdem auch Zielsetzung und Pflichtenheft bereinigt waren, ging und geht es darum, die Realisierung der RAV für die Informationsebenen

- Fixpunkte
  - Bodenbedeckung
  - Einzelobjekte und Linienelemente
  - Grundeigentum
  - Höhen (teilweise)
- über das Gebiet eines ganzen, wenn auch kleinen Kantons zu erproben.

Die Ebene Grundeigentum ist eigentlich nicht Bestandteil von RAV-Subito. Da der ganze Kanton zum Zeitpunkt des Projektbeginns eine anerkannte Grundbuchvermessung aufwies, wollte man das Parzellennetz in die Datenaufbereitung miteinbeziehen, um nicht einen inhaltlichen Rückschritt gegenüber den bestehenden Grundbuchplänen zu machen.

### Zielsetzung und Durchführungskonzept

Die Zielsetzung war und ist ehrgeizig: Innerhalb dreier Jahre, nämlich von Anfang 1990 bis Ende 1992, sollen die obgenannten Informationsebenen geschaffen und in RAV-gerechte Form aufbereitet werden. Heute, ein halbes Jahr vor Projektende, dürfen wir feststellen, dass dieses Ziel erreicht werden kann.

Leider war die ursprüngliche Kostenschätzung zu optimistisch. Der mit den Erfahrungen aus der ersten Hälfte des Projektes neu erarbeitete Kostenrahmen von 6,5 Mio. Franken liegt jedoch immer noch unter den von der Arbeitsgruppe unter Prof. Buschor erarbeiteten Zahlen für den Kanton Nidwalden.

Das Konzept haben wir in einen betrieblich-organisatorischen sowie einen technischen Teil gegliedert. Für die Bearbeitung des grossen Auftragsvolumens mussten die notwendigen Kapazitäten sichergestellt werden. Im weiteren musste das Instrumentarium, die EDV und die Ausrüstung allgemein den Anforderungen gerecht werden können. Weiter war die Koordination mit der Projektleitung einerseits und den Verifikationsinstanzen andererseits wichtig. Eine Planung der Arbeiten sowie eine Aufwand- und Fortschrittskontrolle waren unumgänglich, um das umfangreiche Projekt jederzeit im Griff zu haben.

Das Fixpunktnetz sollte soweit revidiert werden, dass es den Anforderungen der RAV zu genügen imstande war. Die Grenzpunkte im Siedlungsgebiet waren im

Sinne einer flächendeckenden Katastererneuerung zu berechnen, ausgehend vom revidierten Fixpunktnetz. Für die Bodenbedeckung und die Einzelobjekte war von Anfang an klar, dass ein zufriedenstellendes Ergebnis nur in der Kombination der Methoden Photogrammetrie, Detailpunktberechnung und Digitalisierung erreicht werden kann.

### Erfahrungen technischer Natur – Synthese der Methoden

Unser Konzept, die verschiedenen Methoden zur Datenerfassung und -Aufbereitung gezielt einzusetzen und zu kombinieren, hat sich voll bewährt. Wie sieht dies aber in den verschiedenen Ebenen aus?

#### Fixpunktnetz

Die Realisierung der RAV, basierend auf einem schlechten Fixpunktnetz, wäre zum Scheitern verurteilt. Als räumliches Bezugssystem erwartet man von uns Vermessern angesichts der heutigen Bodenpreise und mit Hilfe der Vermessungsinstrumente der neuen Generation eine Genauigkeit, die in den meisten bestehenden Vermessungswerken bei weitem nicht vorhanden ist. Als Grundlage für das neu zu messende LFP3 (im Siedlungsgebiet) mussten die Triangulationspunkte begangen und überprüft werden. Diese Arbeiten wurden mit der Signalisierung für die photogrammetrische Befliegung kombiniert, wodurch die Punkte für diese beiden Arbeitsschritte nur einmal aufgesucht werden mussten.

Dank der signalisierten Fixpunkte konnten über das ganze Gebiet Aerotriangulationen durchgeführt werden, welche einerseits eine homogene Einpassung der Modelle der photogrammetrischen Auswertung ermöglichen, andererseits ausschlussreiche Vergleiche mit den vorgegebenen Koordinaten zulassen.

Die Genauigkeit der LFP3-Messungen erlaubt es, Aussagen über die Qualität der übergeordneten Punkte zu machen. Dank unserem Nachführungsvertrag für die Triangulation konnten die Arbeiten an diesen beiden Fixpunktarten gut aufeinander abgestimmt werden.

Bei der Berechnung der LFP3-Netze ka-