

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 90 (1992)

**Heft:** 12: Photogrammetrie und Informationssysteme in der RAV = Photogrammétrie et systèmes d'information dans le cadre de la REMO

**Artikel:** Der Beitrag der Kantone am Beispiel Nidwalden

**Autor:** Odermatt, P.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-234898>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

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 dargestellt 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 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: Innert 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 ermöglichten, andererseits aufschlussreiche Vergleiche mit den vorgegebenen Koordinaten zuließen.

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 Fixpunktkategorien gut aufeinander abgestimmt werden.

Bei der Berechnung der LFP3-Netze ka-

men unsere Erfahrungen mit der Triangulation zustatten. In den Siedlungsgebieten von neun Gemeinden (zwei Gemeinden weisen neuere Vermessungen mit gutem Fixpunktnetz auf) wurde das Polygonar revidiert:

Die Punktversicherungen wurden überprüft und ergänzt, teilweise an neue Orte verlegt, und zwangszentriert gemessen. Die Berechnung erfolgte als «strenger Ausgleich» mit dem Ausgleichsprogramm LTOP. Bei diesen Arbeiten durften wir fachtechnische Unterstützung durch das Bundesamt für Landestopographie in Anspruch nehmen. Bei diesen Kontakten hat sich auch die neue Praxis herauskristallisiert, wobei LFP2- und LFP3-Arbeiten vermehrt zu koordinieren sind.

## Ebene Grundeigentum

Die Probleme bei der Berechnung der Grenzpunkte im Siedlungsgebiet waren zur Hauptsache die folgenden:

- fehlende Doppelaufnahmen, d.h. zum Teil ungenügende Kontrolle
- Aufnahmen von zerstörten und deshalb nicht neu gemessenen LFP3 aus
- Aufnahmen von ungenau rekonstruierten oder gerutschten LFP3 aus.

Diesen Problemen konnte zur Hauptsache durch Einrechnung der alten, fehlenden Fixpunkte mit den vorhandenen Messungen ins neue Netz oder aber durch Neuaufnahme der Grenzpunkte begegnet werden.

Die Koordinatenberechnung der Grenzpunkte im Siedlungsgebiet wird dazu führen, dass im ganzen Kanton etwa 4000 Parzellen neue Flächen erhalten werden. Es wird noch einige Aufklärungsarbeit brauchen, um alle Grundeigentümer davon zu überzeugen, dass die Flächen ihrer Parzellen trotz gleichbleibender Grenzen geändert haben sollen!

Die Digitalisierung der Grenzpunkte im Landwirtschaftsgebiet stellt die einzige provisorische Arbeit im RAV-Pilotprojekt NW dar. Sie ist aber sicher zweckmässig, um auf Ende Jahr auch das Parzellennetz flächendeckend für die verschiedenen Benutzer numerisch zur Verfügung zu haben. Im Berggebiet bestehen Koordinaten der Grenzpunkte aus der seinerzeitigen Bergvermessung (Bussolenzüge und Photogrammetrie). Diese Koordinaten werden mit Hilfe der Bodenbedeckung und der bestehenden Grundbuchpläne auf ihre Glaubwürdigkeit überprüft und dann ins ADALIN übernommen.

## Bodenbedeckung sowie Einzelobjekte und Linienelemente

Bei diesen Ebenen hat sich die Synthese, also das Zusammenwirken der verschiedenen Methoden, voll bewährt.

Im Siedlungsgebiet haben wir die Gebäudepunkte aus Aufnahmen gerechnet und die digitalisierten Umriss darauf ein-

gepasst. Diese kombinierte Methode schneidet gegenüber der Berechnung und nachfolgender Konstruktion am Bildschirm punkto Kosten, gegenüber der reinen Digitalisierung punkto Qualität wesentlich besser ab. Allerdings setzt sie eine entsprechend flexible Software voraus. Die Photogrammetrie wird hier nur beigezogen, um die Aktualität zu überprüfen. Fehlende Objekte oder Teile der Bodenbedeckung werden mittels Ergänzungsaufnahmen direkt im Feld erhoben. Im Landwirtschaftsgebiet wird die Bodenbedeckung primär durch die Photogrammetrie geliefert. Allerdings hat die Digitalisierung ab guten Plänen den Vorteil, dass das Problem mit den Dachvorsprüngen wegfällt.

Im Berggebiet, also in über der Hälfte der Kantonsoberfläche, kann die Bodenbedeckung sowie die Einzelobjekte und Linienelemente voll durch die Photogrammetrie geliefert werden. Das in unserem Büro geschriebene Programm für die Übernahme der Photogrammetriedaten konnte inzwischen auch bei andern Büros eingesetzt werden.

Datenkatalog und Detaillierungsgrad: Wir haben uns, auch anlässlich von Sitzungen mit der Projektleitung, eingehend mit diesem Problem auseinandergesetzt. Auf der einen Seite waren die zahlreichen Wünsche der Benutzer, auf der anderen Seite die Kosten und das Nachführungsproblem und zudem natürlich der RAV-CH-Datenkatalog, die in dieser Frage Richtschnur waren. Gerade im Berggebiet gibt es viele Flächen, wo durch den Wechsel von Fels, Geröll, Gras und Buschgruppen eine Zuordnung zur einen oder andern Kategorie und somit die Abgrenzung recht grosse Probleme aufwerfen können. Da der Photogrammetrieoperator am Gerät das Gelände am besten visualisiert, muss dieser, aufgrund klarer Richtlinien, seine Entscheidung fällen. Es ist klar, dass hier die Häufigkeit des Bedarfs der Daten kleiner ist als im Talgebiet, doch soll die Qualität soweit gewährleistet sein, dass eine Ablösung des Übersichtsplanes mit den Daten der RAV ermöglicht wird!

Im Siedlungsgebiet und, in reduziertem Umfange auch im Landwirtschaftsgebiet, ist die Nutzung der Daten häufiger. Es ist zu bedenken, dass wir Pläne für verschiedene Benutzer und in verschiedenen Massstäben mit verschiedenen Inhalten aus dem Datenbestand erstellen können müssen. Zudem hat ein Landinformationssystem nicht nur den Zweck, Pläne zu erstellen, sondern Sachverhalte aufzuzeigen. Damit ist klar, dass Datenkatalog und Detaillierungsgrad sich nicht nur auf Grenzen, Häuser und Strassen beschränken kann.

Es ist sehr wichtig, dass bei der Definition der kantonalen Optionen auf die lokalen Bedürfnisse eingegangen wird, damit das Kosten-/Nutzenverhältnis stimmt.

## Erkenntnisse betrieblicher, organisatorischer und berufspolitischer Natur – Synthese der Beteiligten

Wohl wurde und wird ein Grossteil der Arbeit an unserem Projekt im «stillen Kämmerlein» geleistet. Doch hat sich klar gezeigt, dass eine Koordination der Kräfte unter den verschiedenen Beteiligten äusserst wichtig ist. In erster Linie sei hier die Zusammenarbeit zwischen dem «Boden-geometer» und dem Photogrammeter genannt: Einerseits konnte der Datentransfer von den Photogrammetriebüros R. Kägi, Luzern und A. Flotron, Meiringen, zu uns nach kurzer Zeiter fast problemlos abgewickelt werden. Andererseits lassen sich zahlreiche weitere Fragen durch den Kontakt zwischen den Fachleuten viel leichter lösen. Der dritte Subunternehmer, das Büro Murer+Meisser in Stans, führte Punktrechnungsarbeiten aus. Auch hier klappte die Koordination, und dank auch dieser Unterstützung kann die Terminvorgabe für das Projekt eingehalten werden. Regelmässige Kontakte, sogenannte Monatsrapporte zwischen Projektleitung, Verifikationsbehörde und Unternehmer stellen sicher, dass einerseits die Arbeiten sich nicht in eine falsche Richtung bewegen und andererseits unsere Erkenntnisse laufend an die Projektleitung weitergegeben werden konnten. Zudem konnte so eine begleitende Verifikation sichergestellt werden, was bei Arbeiten dieser Tragweite, also auch bei der Realisierung der RAV generell, ein entscheidender Faktor ist.

Die EDV wird zu einer ganz zentralen Komponente im «RAV-konformen» Vermessungsbüro. Dies geht schon daraus hervor, dass gut 50% der Arbeitszeit der technischen Mitarbeiter an der interaktiven grafischen Arbeitsstation geleistet wird. Deshalb muss einerseits der Arbeitsplatz ergonomisch richtig sein und andererseits das Werkzeug effizientes Arbeiten ermöglichen. Nur so können Motivation und Freude an der Arbeit erhalten und sogar gesteigert werden.

An den sechs Arbeitsstationen unseres Büros werden zur Zeit noch zur Hauptsache Daten für die RAV aufbereitet; immer mehr werden aber auch Dienstleistungen verschiedenster Art, wie Plotaufbereitung, Auswertungen usw. ausgeführt.

Folgende Aspekte sind bei der EDV unseres Erachtens zudem wichtig: Die Software muss in der Lage sein, unabhängige Flächennetze zu verwalten; dies ist eine ganz zentrale Forderung. Die verschiedenen Themen müssen getrennt gespeichert werden und dem Ebenenmodell der RAV voll Rechnung getragen werden können. Weiter muss die Konfiguration aus Hard- und Software schnell d.h. effizient sein, damit keine Wartezeiten entstehen; diese ko-

sten viel und wirken sich negativ auf die Motivation des Bearbeiters aus.

Da die EDV ein so wichtiger Faktor im modernen Büro ist, braucht es einen EDV-Verantwortlichen, dem die nötige Zeit für Weiterbildung, Betreuung der Hard- und Software, Anleitung der Mitarbeiter sowie für die Datensicherung eingeräumt wird. Es wird nicht mehr möglich sein, dass einer den ganzen Tag auf dem Feld verbringt und am Abend noch schnell diese Aufgaben wahrnehmen muss.

Datentransfer grafischer Daten in andere Systeme ist ein Problem, das vielfach unterschätzt wird. Hier geht die Forderung an die Hersteller, alle Anstrengungen zu unternehmen, um Verbesserungen zu realisieren. Mit der AVS bzw. INTERLIS ist nun eine gemeinsame Sprache geschaffen worden, in der sich die verschiedenen Systeme zu verständigen haben. Bei allen Verbesserungen punkto Datentransfer muss aber auf alle Fälle vermieden werden, dass neue Doppelspurigkeiten entstehen. Gerade für die Nachführung ist es enorm wichtig, die nachzuführenden Daten an einem Ort zu haben und sie dort und nur dort nachzuführen.

Punkto EDV-Systemen gibt es und wird es immer Diskussionen geben. Wichtig ist, dass die zentralen Anliegen der RAV im Vordergrund stehen und der Aufbau von leistungsfähigen Landinformationssystemen ermöglicht wird.

## Ausblick

Das Pilotprojekt Nidwalden ist auf der Zielgeraden. Für unser Büro, aber auch für den ganzen Berufsstand gilt es, den Blick auf die Zukunft auszurichten. Wir müssen alle Kräfte daran setzen, uns aus dem Schatten liebgewonnener Gewohnheiten herauszubewegen und viele, zum Teil negative Vorurteile abzubauen. Das Geometerbüro von morgen ist ein moderner Dienstleistungsbetrieb; wo der Geometer nicht mehr mit Wadenbinden auf dem Feld herum läuft und verstaubte Pläne hervorramt, sondern flexibel, rasch und benützergerecht Informationen über Grund und Boden den Benützern unbürokratisch und nach ihren Bedürfnissen zur Verfügung stellt. Wir sind wohl Verwalter (von Boden-

daten), aber auch Treuhänder und Dienstleistungsbetrieb. Neuen Aufgaben gegenüber müssen wir offen sein, und neue Herausforderungen vermehrt durch Koordination und Zusammenarbeit anpacken. Diesen Geist müssen wir auch unseren Angestellten weitergeben. Jeder muss Verkäufer sein und für den Betrieb und das angebotene Produkt einstehen können.

Weiterbildung, und zwar auf allen Stufen, ist unabdingbar, um den neuen Herausforderungen gewachsen zu sein.

Zum Schluss möchte ich an den Titel des politischen RAV-Berichtes «Die Zukunft unsere Bodens» anknüpfen und mit allem Nachdruck festhalten: «Die Zukunft hat begonnen!»

Adresse des Verfassers:  
Paul Odermatt  
dipl. Ing. ETH/Grundbuchgeometer  
Aemättlistrasse 2  
CH-6370 Stans

## Innovationspotential und Leistungsfähigkeit der Privatbüros

A. Clement

### Einleitung

Im Umfeld des gesamten Beziehungsnetzes des Menschen, sind sämtliche Strukturen, wo wir auch hinschauen, einem immer grösseren Wandel unterworfen. Sie gehen sicher mit mir einig, dass es überflüssig ist, individuelle oder konkrete Beispiele aufzuzählen, um dies zu beweisen. Um diesem Wandel, um Innovation und Leistung geht es in dem folgenden Beitrag.

Auch bedeutet anders ausgedrückt Wandel «Veränderung», Innovation «Neuerung» und Leistung eine «Tat». Das Thema Innovation ist schnell ins Rampenlicht der Wirtschaftswelt gerückt. Innovation ist ein Prozess; hervorgerufen durch den Wandel und in Kombination mit Leistung führt dieser Prozess zu Erfolg im Unternehmen. Der Prozess der Innovation ist also das Werkzeug eines erfolgreichen Unternehmers. Die Leistung kann noch so gross sein, ohne Innovation, also Neuerung, wird ein Unternehmen zum Scheitern verurteilt sein. Die Vergangenheit zeigt, dass manches Unternehmen neue Technolo-

gien als Chance erkannte, innovierte und damit erfolgreich war, während andere Firmen die Technologie als Bedrohung ansahen, stagnierten und dies bitter büssen mussten. So wurde damals der Schweizer Uhrenindustrie, lange Zeit führend als Herstellerin von Analoguhren, von der Quarz und Digitaltechnologie das Wasser abgegraben.

Dieses Jahrzehnt, welches wir mit einem sehr komfortablen Wirtschaftshoch begonnen haben, wird uns, wie wir teils bereits erfahren konnten, sehr fordern. Wir täten gut daran, wenn wir es erfolgreich überstehen möchten, vor allem zu lernen, mit den neuen Entwicklungen Schritt zu halten. Es ist wichtig, dass auch wir in unserer Branche einsehen, dass unsere Arbeit unter den vielfältigen Umständen auf eine bestmögliche Art und Weise als Dienstleistung verkauft werden muss! Damit Innovationen gelingen können, muss man in erster Linie bezüglich dem Wandel aufgeschlossen sein, statt sich ihm zu widersetzen. Diese triviale, oft unbewusste geistige Haltung kann über Erfolg oder Misserfolg entscheiden.

### Förderung von Innovationen

Unternehmen, welche in ihrer Strategie stark auf Innovation setzen, müssen ihre Innovationsfähigkeit zu deren Erhalt ständig fördern. Dabei muss aber erkannt werden, dass das Innovationspotential nicht nur in den rein technischen Veränderungen liegt, sondern auch im organisatorischen und sozialen Bereich.

Innovationsprozesse können also auch in der Organisation oder beim Personal ausgelöst werden. Eine wesentliche Voraussetzung für ständige und erfolgreiche Innovationen ist die Bereitschaft und die Fähigkeit des Personals, d.h. der Mitarbeiter eines Betriebes, Neuerungen zur Verbesserung bestehender Zustände aktiv zu unterstützen und damit Veränderungsprozesse zu verwirklichen.

Diese Anforderung setzt eine hohe Qualifikation, Motivation und Kreativität der Mitarbeiter voraus, was für diese bedeutet, dass sie fortlaufend und systematisch gefördert werden sollten. Für den Umgang mit neuen Techniken und Organisationsformen sind nicht nur die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, sondern darüber hinaus analytisches oder vernetztes Denken, Selbständigkeit, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit. In der Weiterbildung sind Formen und Methoden zu wählen, die die Initiative der Mit-