

# Photogrammetrische Aufnahme des alten Besitzstandes

Autor(en): **Pastorelli, Arturo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie**

Band (Jahr): **59 (1961)**

Heft 8

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-216911>

## **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.

# Photogrammetrische Aufnahme des alten Besitzstandes<sup>1</sup>

Von Dipl.-Ing. Arturo Pastorelli, Lugano

Die mir gestellte Aufgabe ist es, «die Aufnahme des alten Besitzstandes» zu behandeln, die Methode und die Erfahrungen näher zu schildern.

Ich möchte nicht wiederholen, was schon an Vorträgen gesagt wurde oder in zahlreichen Aufsätzen zu lesen ist. Über das Thema besteht eine reichhaltige schweizerische und ausländische Literatur: Angaben über Arbeitsmethode, erreichte Genauigkeit, Leistungen und Preise sind dort leicht zu finden.

Meine erste Aufnahme des alten Besitzstandes geht auf das Jahr 1941 zurück. Seit diesem Zeitpunkt sind durch unser Büro allein 51 Gemeinden luftphotogrammetrisch aufgenommen und kartiert worden, mit einer Gesamtfläche von 13486 Hektaren, bestehend aus 203150 Parzellen. Da sämtliche Gebiete vor dem Flug signalisiert wurden, haben wir ungefähr 1100000 Grenzpunkte signalisiert und kartiert. Rund 9700 Grundeigentümer wurden aufgeboten und haben direkt mitgewirkt. Die Gesamtkosten dieser 51 Vermessungen betragen rund 1,5 Millionen Franken, das heißt im Durchschnitt 107 Franken pro Hektare oder 7 Fr. 10 pro Parzelle, bei einer mittleren Parzellierung von 15,1 Parzellen pro Hektare. Der maximal erreichte Preis beträgt 200 Franken pro Hektare, bei extrem zersplittertem Gebiet.

Gestützt auf eine zwanzigjährige ununterbrochene Praxis, die eine eingehende Untersuchung der Methode in jeder Hinsicht erlaubte, möchte ich versuchen, das Erlebte zu analysieren, und persönliche Eindrücke und Überlegungen vorbringen. Details technischer Natur werde ich keine anschneiden, denn ich darf annehmen, daß dieselben heute jedem Techniker des Vermessungsgebietes bekannt sind.

Meine Ausführungen sind eher für die Gemeinden gedacht, welche noch keine Pläne besitzen.

Das Thema «Aufnahme des alten Besitzstandes» ist mit Vorsicht zu behandeln, denn es besteht die Gefahr, einseitige Gesichtspunkte oder örtlich bedingte Verhältnisse allgemeingültig machen zu wollen.

Kaum ein anderes Aufnahmeverfahren ist so von lokalen Verhältnissen beeinflußt. Man denke nur an das Mitwirken oder Nichtmitwirken der Grundeigentümer, der kantonalen und kommunalen Behörden, an das

---

<sup>1</sup> Der hochgeschätzte Verfasser ist vor kurzem verstorben. Eine Würdigung seiner Verdienste aus der Feder von Herrn Direktor Härry erscheint in dieser Nummer.

Der hier publizierte Aufsatz war in dieser Form nicht für die Publikation vorgesehen. Denn es handelt sich um den Vortrag, den Herr Pastorelli an der Lausanner Tagung über Automation im Vermessungswesen hielt. Zufolge seines plötzlichen Hinschiedes konnte der Referent den Artikel nicht mehr in eine endgültige Form bringen. So wird er hier als Vortrag gedruckt und bildet auch in dieser Form ein eindrucksvolles Zeichen vom Wirken und von den Auffassungen des Verstorbenen.

Signalisierungsproblem, beeinflusst durch Signalisierungsorganisation, Signalisierungsmaterial und Transport; an die Eigentumsverhältnisse, welche einfach oder sehr kompliziert sein können; an die technischen und rechtlichen Anforderungen, die an eine solche Vermessung gestellt werden.

Weiter sind die Bodenbedeckungsverhältnisse, die topographischen Eigenschaften des Geländes, die Lage des Gebietes (Gebirge, Hochebene, Ebene), die Kommunikationsmöglichkeiten, die Beschäftigungsart der Bevölkerung und deren Zusammensetzung sowie die Zersplitterung des Privateigentums nicht außer acht zu lassen. Soll ein Operat rationell organisiert werden, so sind nicht nur eine ganze Menge von Faktoren technischer Art zu berücksichtigen, sondern auch Momente psychologischer und diplomatischer Natur, welche schwerwiegend das Gelingen der Arbeit beeinflussen können.

Da wir in verschiedenen Kantonen der Schweiz, im Gebirge und in der Ebene, in rein landwirtschaftlichen wie in urbanen Gemeinden tätig waren, konnten wir in die Vielseitigkeit des Problems Einblick erhalten.

Es ist notwendig, wenn man ein Problem analysieren und zur Diskussion stellen will, auch die weniger schöne Seite zu beleuchten.

Wichtig ist im Interesse der Methode und der an der Methode interessierten Kreise, daß Vorteile und Nachteile zur Abklärung kommen.

Wenn man die Fachliteratur intensiv verfolgt, fällt es auf, daß im allgemeinen die beschriebenen Methoden oder die durchgeführten Arbeiten glänzend gelingen; es werden wunderbare Ergebnisse erzielt, die Leistungen sind traumhaft groß, die Verfahren weisen keine Hindernisse auf.

Wenn man aber hie und da den schönen Bildlack entfernt, dann merkt man, daß das Bild nicht immer so schön ist, daß gewisse geschriebene Prinzipien mit den praktischen Erfahrungen einfach nicht harmonieren wollen.

In einer Diskussion anlässlich einer Sitzung der Kommission IV der IGP wurde von einer prominenten ausländischen Persönlichkeit behauptet, es sei in seinem Institut noch nie vorgekommen, daß die Einpassung eines Bildpaares, gestützt auf geodätisch bestimmte Paßpunkte, nicht stimme! Auf die präzise Frage, was er tun würde, wenn doch einmal die Einpassung eines Modells nicht stimmen sollte, bekam ich zur Antwort, man würde das fragliche Modell nochmals fliegen. Mit solchen Argumentationen wird der Praktiker nicht selig. Lieber Kollege aus der Praxis, wir wollen mit beiden Füßen auf der Erde bleiben und versuchen, den unfehlbar eintretenden Hindernissen mit reellen und rationellen Maßnahmen entgegenzuwirken. Rechne immer damit, daß in einem Operat irgend etwas nicht stimmen könnte: einmal schlechtes Bildmaterial, einmal mangelhafte Identifizierung, einmal Triangulationspunkte, die sich verschoben haben und deine ganze Triangulationsarbeit in Frage stellen.

Eine Feststellung allgemeinen Charakters muß noch gemacht werden. Auf dem Gebiet, das hier zur Diskussion steht, besteht die Tendenz, zu wenig zu verwerten, was Kollegen in der Schweiz oder im Ausland mit Erfolg ausprobiert haben. Jeder von uns glaubt, wenn er eine Arbeit durchführt oder über eine Arbeit rapportiert, etwas Neues entdeckt zu

haben, eine zauberhafte Signalisierungsmethode, eine umwälzende Arbeitsorganisation erfunden zu haben. So war im Jahre 1960 (also fast 25 Jahre nach den ersten Versuchen) in der «Schweizerischen Zeitschrift für Vermessung» nochmals über die Aufnahme des alten Zustandes zu lesen: nachdem der Verfasser, welcher seine erste Arbeit auf dem Gebiet erlebte, das weit und breit bekannte Verfahren beschreibt, bemerkt er, daß es sich um einen Versuch auf dem Gebiet «Aufnahme des alten Zustandes» handle!

Diese Aufnahmemethode ist, abgesehen von der Anwendung elektronischer Rechenmaschinen, längst vollständig abgeklärt und aus dem Versuchsstadium heraus.

In einem andern Aufsatz beschreibt der Verfasser seine Signalisierungsmethode und empfiehlt zuletzt, die Grenzpunkte, welche mit Bolzen und Kreuzen materialisiert sind, gar nicht zu signalisieren. Etwas mehr Vorsicht wäre am Platze, denn in vielen Gemeinden beträgt die Anzahl der Bolzen und Kreuze etwa 80 bis 90 % der Grenzzeichen.

Ein weiteres Beispiel betrifft die Kartontäfelchen als Signalisierungsmaterial (wir beschränken uns auf schweizerische Verhältnisse). Es wurde im Jahre 1941 mit weißen Kartontäfelchen 20 × 20 cm angefangen. Einige Jahre später kamen gerillte Kartontäfelchen in verschiedenen Formaten auf den Markt. Diese Täfelchen haben wir auch ausprobiert: sie waren sicher nicht besser als die normalen Täfelchen, kosteten aber mehr.

Im Jahre 1961 offeriert eine Firma, wahrscheinlich nach 25 Jahren tiefgehender wissenschaftlicher und praktischer Untersuchungen, eine neue Art von Kartontäfelchen. Wie die Firma sagt, ist der Karton durch zweckmäßige Formgebung der Rillen stark versteift worden und ist mit einem Handgriff zusammenlegbar. Als geniale Neuheit ist das Zentrum der Tafel für den Nagel vorgeprägt. Diese Täfelchen wirken nicht gerade sehr praktisch und kosten auch mehr. Wir können diese Tafeln nicht gebrauchen, weil wir immer zwei Nägel zur Befestigung der Tafel einschlagen, aus besonderen Gründen.

Die Aufnahme des alten Besitzstandes kann durchgeführt werden, nur um die Unterlagen zur Güterzusammenlegung zu erstellen. Ihr Ziel kann aber auch viel weiter gehen: Pläne schaffen, welche auch als provisorisches Kataster gelten für die Gemeinden, welche gar keine oder alte, unzuverlässige Pläne besitzen.

Die luftphotogrammetrisch erstellten Pläne dienen auch allen technischen Bedürfnissen der Gemeinde: für Bebauungspläne, Wasserversorgungen, Kanalisationen usw.

Auch das Vorgehen bei der Güterzusammenlegung ist wichtig für die Wahl des Verfahrens: zuerst Aufnahme und Kartierung des alten Besitzstandes und dann Wegenetzprojektierung – oder zuerst Wegenetzprojekt, dessen Übertragung ins Gelände und dann Signalisierung, Aufnahme und Kartierung der Grenzpunkte?

In der Schweiz dürfte allgemein das erste Verfahren in Frage kommen, aus verfahrenstechnischen Gründen.

Im Kanton Tessin haben zum Beispiel die Aufnahmen des alten Be-

sitzstandes auch legale Kraft als provisorischer Kataster. Die Erstellung der Pläne und Register, ihre Nachführung, das Abgeben von Auszügen, alles ist durch ein spezielles Gesetz aus dem Jahre 1950 geregelt. Vor Beginn der Arbeit soll also darüber Klarheit bestehen, welche Ziele zu erreichen sind. Demgemäß ist das Verfahren zu wählen. Große Bedeutung wird im Tessin der Kostenfrage geschenkt, weil wir es im allgemeinen mit armen Gemeinden zu tun haben.

Hier könnte man mit Recht die Frage stellen: Warum wird im armen Kanton Tessin der Photokataster nicht eingeführt? Wir haben selbstverständlich die Frage mit den Bundes- und Kantonsbehörden geprüft. Wir kamen immer zum Schluß, daß mit dieser Lösung der Gemeinde nicht geholfen sei.

Die Güterzusammenlegung, die Bautechnik, der Bankverkehr, der Agrarkredit brauchen Pläne mit Flächenangaben und eine annehmbare Genauigkeit.

Der Photokataster mag in einzelnen Kantonen und in einzelnen Fällen angebracht sein. Man muß sich aber darüber im klaren sein, daß seine Verwendung sehr beschränkt ist. Auch ist die Geldersparnis nur reell, wenn auf die Verpflockung und Signalisierung der Grenzpunkte verzichtet werden kann und wenn man für andere Zwecke schon erstellte Aufnahmen benützen kann. Auch die Grenzverhältnisse sollten ziemlich einfach sein, sonst wird deren Eintragung in die Vergrößerungen problematisch. Es wäre noch zu prüfen, ob die vermeintliche Ersparnis wirklich so groß ist und ob die Mehrkosten einer richtigen Aufnahme des alten Besitzstandes sich nicht doch lohnen würden.

Nachdem wir uns über das Allgemeine geäußert haben, wollen wir die Hauptkapitel der Methode rasch durchnehmen. Logischerweise werde ich mich auf unsere Arbeitsmethode stützen, aber gleichzeitig versuchen, die Ausführungen mit Angaben und Erfahrungen von anderer Seite zu ergänzen, damit ein möglichst vollständiges Bild entsteht.

#### *Organisation, Vorbereitung und Arbeitsverteilung eines Operates*

Bei der Vermessung von 51 Gemeinden hatten wir Gelegenheit, in bezug auf Arbeitsverteilung folgende Lösungen auszuprobieren:

a) Sämtliche Arbeitsphasen werden vom Photogrammeter organisiert und durchgeführt, das heißt von der Verpflockung und Signalisierung bis zur Fertigstellung der Pläne und Register, öffentliche Auflage inbegriffen, nach vorhergehender Verifikation. Wenn der Photogrammeter auch mit der Güterzusammenlegung beauftragt ist, dann behält er im Tessin die Dokumente und sorgt auch für die Nachführung. Sonst werden die Dokumente dem offiziellen Kreisnachführungsgeometer oder dem mit der Güterzusammenlegung beauftragten Kollegen abgegeben. Ich möchte sofort sagen, obwohl dies egoistisch klingt, daß durch diese Lösung die besten ökonomischen und technischen Resultate erzielt wurden. Der Photogrammeter, mit seinem geschulten Personal, kann das Ganze nach seiner Erfahrung organisieren und die Arbeit kontinuierlich weiterführen.

Es entstehen keine Meinungsverschiedenheiten über Verantwortung und Kompetenz. Diese Lösung war bei den Tessiner Geometern bis vor einigen Jahren, aus begreiflichen Gründen, nicht gerade beliebt. Wir haben natürlich die Mitarbeit des Grundbuchgeometers immer gerne angenommen. Heute aber sind unsere mit Güterzusammenlegungen beauftragten Kollegen sehr froh, wenn sie die fertig erstellten Pläne und Register bekommen, ohne mit dem ganzen Verfahren etwas zu tun zu haben. Die Überlastung mit andern Aufträgen, vor allem die gemachten Erfahrungen, haben sie zu dieser Einsicht geführt.

b) Der Auftrag ist zwischen Photogrammeter und Geometer verteilt. Der Photogrammeter sorgt nur für den Flug, die Paßpunktbestimmung und die Auswertung in Bleistift. Alle anderen Arbeitsphasen werden vom Geometer durchgeführt. Auch diese Lösung zeigt gute Resultate, solange der Geometer gute photogrammetrische Kenntnisse besitzt und über geeignetes Personal verfügt.

Der Photogrammeter kann immer in kollegialer Weise mit seinen Ratschlägen beistehen, ohne direkt zu intervenieren.

c) Die Arbeitsphasen sind je nach Können und nach dem zur Verfügung stehenden Personal zwischen Photogrammeter und Geometer zu verteilen. So kann der Photogrammeter auch bei der Signalisation und Identifizierung mitwirken.

Diese Lösung ist mir nicht sympathisch. Es fehlt eine klare Verantwortungstrennung. Eintretende Verspätungen von einer Seite, verschiedene Ansichten stören die ganze Arbeit und bedingen unnötigen Zeitverlust. Es entstehen auch Geldverluste, verursacht durch doppelte Reisen ins Gebiet oder durch kompliziertere Organisation.

Die gewählte Lösung sollte jedenfalls vor Beginn der Arbeiten und vor Festlegung der Preise bekannt sein. Es ist klar, daß die Wahl der Lösung von den örtlichen Verhältnissen und von den zur Verfügung stehenden technischen Kräften – und in gewissen Momenten auch von der örtlichen Politik – abhängig ist.

Es scheint mir darum überflüssig, eine schöne Arbeitsteilungstabelle aufstellen zu wollen, mit genauen Angaben über Kompetenz des Photogrammeters und des Geometers, denn diese ideale Lösung ist praktisch kaum durchführbar.

Wenn die Aufnahme des alten Besitzstandes in einer Gemeinde beschlossen ist, scheint es mir wichtig, in dieser Gemeinde die richtige Atmosphäre zu schaffen, um eine gewisse Begeisterung zu erwecken und die Mitarbeit der Grundeigentümer zu gewinnen. Bei aller Bescheidenheit dürfen wir sagen, daß wir diesen Zustand im Tessin und in anderen Kantonen immer erreicht haben, indem wir Grundeigentümer zu öffentlichen Vorträgen und Besprechungen eingeladen haben, um die bevorstehenden Arbeiten zu erklären und um Instruktionen über die Art der Verpflockung und Signalisierung zu erteilen. Die Anwesenheit des Kantonsgeometers, manchmal sogar eines Regierungsrates, geben diesen Vorträgen und Besprechungen einen offiziellen Charakter und eine Bedeutung, die psychologisch sehr positiv wirken.

Während dieser Vorträge werden von den Eigentümern alle möglichen Fragen aufgeworfen, die wir mit Geduld und Verständnis zu beantworten versuchen. Es bildet sich somit zwischen Eigentümer und Unternehmer ein Gefühl des gegenseitigen Vertrauens, ein Willen zur Zusammenarbeit. Diese beiden Faktoren sind von großer Bedeutung, denn ohne Mitwirkung der Grundeigentümer kann keine anständige Aufnahme des alten Besitzstandes durchgeführt werden. Wir haben mit diesem Vorgehen im Jahre 1944 im Kanton Tessin angefangen. Die erzielten Resultate waren so erfreulich, daß wir uns heute die Aufnahme des alten Besitzstandes ohne öffentliche Vorträge nicht denken könnten.

Damals wurde von einem Kollegen geschrieben, es sei leicht, eine photogrammetrische Aufnahme zu organisieren, wenn man auf die Mitarbeit der Eigentümer zählen darf; dies sei aber nur im Tessin möglich. Es ist uns aber gelungen, die Mitarbeit der Eigentümer auch in anderen Kantonen zu gewinnen, zum Beispiel im Wallis und in Graubünden, und zwar in einer sehr positiven Art. Es ist eben Aufgabe des Unternehmers, die Begeisterung zu erwecken und die Mithilfe der Eigentümer zu gewinnen.

Ich kann es hier nicht unterlassen, eine Episode zu erwähnen. Als die gleichzeitige Aufnahme von 10 Gemeinden des Bleniotals im Jahre 1946 beschlossen war, wurden während 10 Tagen öffentliche Vorträge abgehalten, abends oder am Sonntag, immer in Anwesenheit des Kantonsgeometers, Herrn Solari. Während dieser 10 Tage sind wir durch das Bleniotal gezogen wie photogrammetrische Missionäre, die Bevölkerung aufklärend, die Wichtigkeit der Arbeit erläuternd, Instruktionen erteilend. Das Interesse im Tal wurde so groß, daß die Gemeindevorsteher die Flugbereitschaft uns mit Telegrammen meldeten und daß die 1500 aufgebotenen Grundeigentümer den fieberhaften Betrieb mit Begeisterung erlebten.

Damals mußten wir noch an alles denken. Es lagen weder technische Vorschriften noch Tarife vor. Diese Dokumente mußten frisch erstellt werden und wurden im Laufe der Jahre ständig verbessert. Heute liegt alles vor: dadurch ist alles einfacher geworden.

Diejenigen, welche in den Jahren 1944 bis etwa 1950 die Aufnahme des alten Besitzstandes organisieren und durchführen mußten, denken heute mit einem Gefühl der Dankbarkeit an die Herren Vermessungsdirektoren Dr. Baltensperger, Dr. Härry und Häberlin, an die Fliegerequipen, und wir als Tessiner auch an unseren Kantonsgeometer Solari, Pionier auf diesem Gebiet. Die darauffolgenden Kritiken an den Preisen, am Verfahren, die vermeintlichen wichtigen Neuerungen ändern nichts daran und vermindern in keiner Weise die Verdienste dieser Personen.

*Aufstellen der Grundeigentümerliste,  
Verpflockung und Signalisierung der Grenzpunkte*

Wir möchten nur den Fall behandeln, wo die Grenzpunkte verpflockt und signalisiert werden. Eine Aufnahme des alten Besitzstandes ohne

Verpflockung und ohne Signalisierung der Grenzpunkte interessiert uns wenig. Auch gehen wir absichtlich nicht auf Details ein, weil diese Arbeitsphase zu stark von den örtlichen Verhältnissen abhängig ist.

Das Aufstellen der Grundeigentümerliste kann unter Umständen eine sehr delikate Arbeit sein. Die Mithilfe des Gemeindesekretärs ist hierzu unerlässlich. Es ist darauf zu achten – besonders in den Gemeinden, welche keine Pläne besitzen –, daß die Interessen der Abwesenden oder Kranken sowie die Erbschaftsrechte gewährleistet bleiben.

Die Verpflockung der Grenzpunkte geschieht durch die Eigentümer, nach den erteilten Instruktionen. Die Pflöcke können von der Gemeinde oder von den Eigentümern selber zur Verfügung gestellt werden. Die Verpflockung einer Gemeinde beansprucht 2 bis 3 Wochen.

Zur Signalisationsfrage möchten wir noch ergänzend sagen: Im Jahre 1936 wurden die ersten Gemeinden im Tessin mit weißen Aluminiumtäfeln signalisiert. Ab 1941 haben wir, um die Kosten zu reduzieren, einfache weiße Kartontäfeln (Karton 1000 g/m<sup>2</sup>, Format 20 × 20 cm und 25 × 25 cm) eingeführt. Mit diesem Material haben wir 51 Gemeinden vermessen (alter Bestand) und in über 10 Gemeinden die Neuvermessung nach Instruktionsgebieten II und III mit bestem Erfolg durchgeführt, so daß wir vorläufig absolut keinen Grund haben, das Signalisierungsmaterial zu ändern.

Wir kennen natürlich andere Signalisierungsmaterialien und andere Verfahren. Wir erwähnen die deutschen Metallhauben, die Gipsringe, die Signale mit Sägemehl, die gelben und blauen Metall- und Kartonscheiben, die Plastiktafeln, die Metallstreifen. Alle diese Materialien haben sich eigentlich nicht bewährt, sei es wegen der hohen Anschaffungskosten, sei es wegen Transportschwierigkeiten, sei es, weil sie unpraktisch sind.

Heute können wir mit Genugtuung feststellen, daß die einfachen Kartontafeln aus dem Jahre 1941 wahrscheinlich noch heute das beste und das billigste Signalisierungsmaterial sind. Besser wäre einzig die permanente Signalisierung, das heißt die Sichtbarmachung der Grenzzeichen mit Farbanstrich. Dies bedingt aber das Vorhandensein von Grenzsteinen (was leider bei der Aufnahme des alten Besitzstandes selten vorkommt) und sogar von Grenzsteinen mit genügend großer Kopffläche.

Bei unseren Arbeiten, sei es im Kanton Tessin oder in anderen Kantonen, wird die Signalisierung durch die Grundeigentümer besorgt, unter Leitung und Aufsicht unserer Techniker. Wir haben nie die Schüler für Signalisierungsarbeiten herangezogen und werden es auch nie tun. Diese Hilfe ist jedenfalls nur dort brauchbar, wo die Grenzpunkte klar und übersichtlich vorliegen. Sobald die Grenzverhältnisse etwas kompliziert werden, sind nur die Grundeigentümer in der Lage, eine zuverlässige Verpflockung und Signalisierung herzustellen, weil nur sie wissen, wo die Grenzpunkte liegen.

Wir wollen auch aus einem anderen Grund die Schüler nicht heranziehen. Wir verlangen nämlich, daß jeder Eigentümer auf jede Tafel mit einem Bleistift (von uns geliefert) mit einem Pfeil die Richtung nach dem nächsten Grenzpunkt angibt und daß auch seine Ordnungsnummer an-

geschrieben wird. Dies bewirkt eine gewaltige Erleichterung der Identifizierung. Die Kosten der Signalisierung (Arbeit und Material) nach unserem Verfahren belaufen sich auf 8 bis 10% der Gesamtkosten eines Operates.

### *Flugaufnahme*

Über Kammertypen, Verwendung von Filmen oder Platten, Aufnahmeart (Reihenbilder, normal konvergente, symmetrisch konvergente) wurde schon so viel geschrieben und gesagt, daß ein Eintreten in Details sich erübrigt. Die Praxis und die Erfahrung zeigen, was sich am besten bewährt. Der mittlere Bildmaßstab wird zwischen 1 : 7000 und 1 : 9000 zu wählen sein.

Es können zwei Verfahren beim Fliegen vorkommen: Exposition von nur Tiefaufnahmen oder Exposition von Hoch- und Tiefaufnahmen, wobei die Hochaufnahmen zur Herausgabe von Paßpunkten für die Einpassung der Tiefaufnahmen bestimmt sind.

Es wird heute eine starke Propaganda zugunsten der Anpassung der Modelle und Einpaßpunkte auf die Planblatteinteilung getrieben, das heißt, es werden genau gezielte Aufnahmen verlangt. In Einzelfällen mag das Verfahren gute Resultate zeigen; das Fliegen wird aber dadurch erschwert und daher auch teuer.

### *Paßpunktbestimmung*

Darüber möchten wir auch nicht Bekanntes wiederholen. Wichtig ist die Wahl der Paßpunkte im Gelände sowie die Disposition in den Stereomodellen. Wir verlangen mindestens 5 bis 6 Punkte pro Modell.

### *Identifizierung*

Bei der Aufnahme des alten Besitzstandes ist diese sicher neben Verpflockung und Signalisierung die wichtigste Operation. Von ihrer Qualität hängt das Gelingen eines Operates ab. Ohne in Details einzutreten, möchten wir feststellen, daß die Techniker, welche diese Operation durchführen, absolut zuverlässig sein und genügende Kenntnisse in Grundbuchvermessungsfragen haben müssen. Ob die Identifizierung in Tusche oder in Bleistift stattfindet, ist Nebensache und von internen Organisationsansichten abhängig. Das Format der Identifizierungsvergrößerungen wird sich auch dem Geländetyp und der Begehbarkeit desselben anpassen.

Die Ergänzungsaufnahmen erledigen wir parallel zur Identifizierung, nicht erst nach der Auswertung. Gute Resultate haben wir mit dem Einsatz des Meßtisches und zuletzt auch mit dem Wild-Telemeter erzielt. Als Anschlußpunkte sind gut sichtbare, später auszuwertende Grenzpunkte zu verwenden.

Die Ergänzung der Lücken vor der Auswertung hat ihre Bedeutung: sie kann leicht erfolgen, weil die Signalisierung noch in gutem Zustand

ist. Mit der Auswertung kann die Kartierung vollständig ausgeführt werden, so daß ein nicht unwesentlicher Zeitgewinn erzielt wird.

### *Auswertung*

Sie erfolgt graphisch. Unseres Wissens werden bis heute bei Aufnahme des alten Besitzstandes nirgends in der Schweiz die Koordinaten der Grenzpunkte automatisch registriert oder abgelesen.

Als Träger für die Auswertung können «Pagra»-Folien oder Transparentfolien aus Cronaflex, Tecnoplan usw. in Frage kommen. Die Technik der Auswertung möchten wir als bekannt voraussetzen. Wir möchten nur bemerken, daß die Auswerter gute topographische und katasterteknische Kenntnisse haben müssen. Das Einsetzen von billigem Auswertepersonal ist somit ausgeschlossen.

Es wären noch zwei Punkte zu erläutern:

1. Wie ist dort zu verfahren, wo alte Katasterpläne bestehen? Sind diese Pläne gut und nachgeführt, wie es zum Beispiel im Kanton Waadt der Fall ist, dann ist eine neue Aufnahme des alten Besitzstandes nicht nötig.

Dort aber, wo nur ältere Pläne, nicht nachgeführte oder solche mit unzureichender Genauigkeit bestehen, ist genau zu untersuchen, ob man besser diese Pläne nachführt oder eine neue Aufnahme vornimmt. Nach unserer Erfahrung ist die zweite Lösung zu empfehlen.

2. *Nachführung von luftphotogrammetrisch erstellten Aufnahmen des alten Besitzstandes mittels Luftphotogrammetrie.*

Mit dem Bau der Blenio-Kraftwerke wurde ein neues Straßennetz gebaut, welches unter anderem die Gemeinden Campo, Ghirone und Olivone interessiert. Über diese Gemeinden wurde in den Jahren 1948 bis 1950 die Aufnahme des alten Besitzstandes zwecks Güterzusammenlegung luftphotogrammetrisch durchgeführt.

Es galt nun, die neu erstellten Straßen aufzunehmen und sie in die bestehenden Pläne einzutragen, um die Pläne nachzuführen und um die Unterlagen für die durch den Straßenbau notwendige Expropriierung zu erhalten. Da rund 15 km neue Straßen aufzunehmen waren, welche rund 3000 Parzellen berührten, entschloß man sich für die Nachführung auf luftphotogrammetrischem Wege.

Wichtig war bei der Nachführungsauswertung, möglichst genau dieselben Restfehler wie bei der ursprünglichen Auswertung zu erhalten.

Man erreichte das durch Signalisieren einer Anzahl von Grenzpunkten (etwa 300), welche schon bei der ersten Auswertung im Feld gut markiert und signalisiert waren.

Eine Identifizierung auf Vergrößerungen war notwendig, um die genaue Lage der Mauern, Durchlässe und Bauplatzareale zu bekommen. Die Gesamtkosten der Nachführung belaufen sich auf rund 10000 Franken, das heißt auf etwa 665 Franken pro Kilometer Straße, bei einer Parzellierung von 20 pro Hektare. Davon gehen rund 60%, das heißt 400 Franken pro Kilometer, auf die photogrammetrischen Arbeiten

(Signalisierung, Flug, Identifizierung, Auswertung) und ungefähr 40%, das heißt 265 Franken pro Kilometer, auf die geometrischen Arbeiten (Flächenrechnung, Nachführung der Pläne und Pausen, Register und Auszüge). Es ist dies meines Wissens die erste Nachführung auf luftphotogrammetrischem Wege.

Das technische Verfahren scheint gut und praktisch anwendbar zu sein. Die Kostenfrage wäre genauer zu untersuchen, um feststellen zu können, ob die Methode, verglichen mit den klassischen Nachführungsmethoden wirtschaftlich ist. Selbstverständlich ist das Verfahren nur bei Nachführung größeren Umfanges denkbar.

### Arturo Pastorelli †



Mitten aus vollem Leben und reichem Schaffen nahm uns am Samstagabend vor Pfingsten ein Herztod unseren Freund und Kollegen Dipl.-Ing. Arturo Pastorelli in Lugano. Die tragische Nachricht erreichte viele, die mit dem Verstorbenen verbunden waren, infolge der Pfingstfeiertage erst spät. Sie löste allgemein Bestürzung aus, denn man lebte in der Erwartung, dem erst 48jährigen, unternehmungsfreudigen Kollegen und Inhaber eines blühenden Vermessungsbetriebes würden noch viele Jahre und Taten gegeben sein. Mit der Verbreitung der Todesnachricht am Radio und in der tessinischen Presse würdigte Direktor Solari die Verdienste des Verstorbenen um die Technik und Wirtschaft des Kantons Tessin. Am Pfingstdienstag nahm eine große Trauergemeinde ergriffener Familienangehöriger, Freunde, Kollegen, Behördenvertreter und Mitarbeiter auf dem Cimitero Lugano Abschied von Arturo Pastorelli. Nach