

**Zeitschrift:** Mensuration, photogrammétrie, génie rural  
**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) =  
Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF))  
**Band:** 72-M (1974)  
**Heft:** 10  
  
**Artikel:** Die schweizerische Grundbuchvermessung im Wandel der Zeit  
**Autor:** Häberlin, W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-227105>

### **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:** 12.02.2026

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

# Die schweizerische Grundbuchvermessung im Wandel der Zeit

W. Häberlin

## 1. Einführung

Das Schweizerische Zivilgesetzbuch (ZGB) hat 1912 als Grundlage für den Rechtsschutz und den Rechtsverkehr an Grundstücken das Grundbuch vorgesehen. Die Aufnahme und Beschreibung der einzelnen Grundstücke soll anhand eines Planes, der auf einer amtlichen Vermessung beruht (Art. 950 ZGB), erfolgen. Als amtliche Vermessung gilt die Grundbuchvermessung. Sie umfaßt die Triangulation IV. Ordnung, die Parzellarvermessung, den topographischen Übersichtsplan und die Nachführung dieser Werke.

Die Organisationsform der Grundbuchvermessung ist der föderalistischen Struktur des Landes angepaßt. Die Oberaufsicht liegt beim Bund, welcher durch die Eidgenössische Vermessungsdirektion die Grundbuchvermessung in den Kantonen koordiniert und leitet. Die Durchführung der Grundbuchvermessung obliegt den Kantonen, welche durch die kantonalen Vermessungsämter die Vermessungsaufsicht ausüben. Die Ausführung der Vermessungsarbeiten wird freierwerbenden Ingenieur-Geometern im Akkord vergeben oder in größeren Städten von Stadtvermessungsämtern besorgt. Dem Umstand, daß die praktische Durchführung der Vermessung in Händen privater Ingenieur-Geometer liegt, ist es zu verdanken, daß die bisherige Entwicklung im Kataster bezüglich Instrumente und Verfahren sehr oft von den ausführenden und daher mit der Praxis bestvertrauten Privatgeometern entscheidende Impulse erhalten hat. Das schweizerische Katasterwesen ist im allgemeinen gut damit gefahren. Der staatlichen Aufsicht ist dabei jeweils die Rolle zugefallen, die Neuerungen zu prüfen und, wenn keine sachenrechtlichen Zielsetzungen verletzt wurden, offiziell zur generellen Anwendung freizugeben und mit mehr oder weniger Nachdruck zur Anwendung zu empfehlen. Dies gilt im besonders starken Maß auch für die Entwicklung jener Möglichkeiten, welche uns die Elektronik ganz allgemein und dann speziell in Form der automatischen Datenverarbeitung, der elektronischen Distanzmessung und der elektronischen Datenerfassung und Datenübermittlung schon heute bietet. Sie sind so vielfältig und vielschichtig, daß sie die Überprüfung der bisherigen Vermessungskonzeption notwendig machten. Hinzu kommt noch, daß die bisherige Konzeption hauptsächlich auf die rechtliche Ordnungsfunktion des Katasters ausgerichtet war, während der Aspekt der bodenwirtschaftlichen Ordnungsfunktion hinzutritt und in zunehmendem Maße die neuen Zielsetzungen der Katastervermessung mitbestimmt.

## 2. Generelle, durch das Sachenrecht festgelegte Zielsetzung

Nach dem ZGB (Art. 942) sind die Grundbuchpläne Bestandteile des Grundbuches. Die Regeln, nach denen die Grundbuchvermessungen als Rechtskataster zu erstellen und laufend zu halten sind, ergeben sich aus dem besondern Parzellenbegriff des Sachenrechts.

Das Grundbuch hat die an den Grundstücken bestehenden dinglichen Rechte für den Verkehr erkennbar zu machen.

Die Benützung des Grundbuches ist zur Sicherung der Rechte folgenden Regeln unterworfen: Zur Begründung wie zur Löschung dinglicher Rechte an Grundstücken bedarf es der Eintragung. Das Rechtsgeschäft auf dem der Eintrag beruht, muß gültig sein. Die Einträge im Grundbuch gelten als für jedermann bekannt. Der Inhalt gilt gutgläubigen Dritten gegenüber als richtig und vollständig.

Die Grundbuchpläne als Bestandteile des Grundbuches sind öffentliche Urkunden. Sie werden jederzeit als richtig vermutet. Widersprechen sich die Darstellungen der Grenzen auf den Plänen und die Abmarkung auf dem Gelände, so wird die Richtigkeit der Pläne vermutet. Die vermessungstechnische Behandlung des Rechtskatasters hat sich deshalb auf die zuverlässige und lagetreue Wiederherstellbarkeit der Grenzen auszurichten. Ist ein Grundstück infolge Verschiebung der Grenzen in seinem Bestand gefährdet, so gestatten die protokollierten Originalmeßzahlen und der Plan, die Grenzen im Rahmen der amtlich festgelegten Genauigkeit des Planmaßstabes zu rekonstruieren.

Das Grundstück als Teil der Bodenoberfläche bedarf zu seiner Entstehung der künstlichen Abmarkung. Bevor die Grenzen gezogen und im Gelände sichtbar gemacht sind, fehlt es an einer Sache für den Rechtsverkehr. Es ist Vorschrift, daß das Grundstück vermessungstechnisch erst aufgenommen werden darf, wenn die Grenzen unter Mitwirkung der Grundeigentümer festgestellt und mit soliden Grenzzeichen, Marksteinen, Bolzen, Kreuzen usw. vermarktet sind. Nach der Feststellung der Eigentumsgrenzen und der Vermarkung der Grenzpunkte wird eine Frist angesetzt, innert welcher gegen die Grenzfestsetzung Einsprache erhoben werden kann. Wird keine Einsprache erhoben, so gilt die Vermarkung als anerkannt und wird rechtskräftig.

Die so festgelegten und vermarkten Grundstücksgrenzen werden nach einem der bekannten Vermessungsverfahren unter Beachtung der nach Bodenwert abgestuften Genauigkeiten aufgenommen und mit den übrigen grundstücksbeschreibenden Elementen in Grundbuchplänen kartiert. Ferner werden die Flächen der Grundstücke und Kulturarten berechnet und die Resultate im Flächenverzeichnis übersichtlich dargestellt.

Nachdem das Vermessungswerk geprüft und die Mängel vom Unternehmer behoben sind, werden Grundbuchpläne und Verzeichnisse öffentlich aufgelegt. Alle Interessenten erhalten wieder Gelegenheit, gegen die Angaben der Grundbuchvermessung Einsprache zu erheben. Auf das Zeugnis der Gemeindebehörde über die rechtmäßige Durchführung der Planaufnahme anerkennen die Vermessungsbehörden des Kantons und des Bundes die Vermessung als amtliche Grundbuchvermessung. Die Pläne und Register sind damit öffentliche Urkunden geworden und können zur Anlage des Grundbuches verwendet werden.

Grundbuch und Grundbuchvermessung bilden die unentbehrlichen Voraussetzungen für den Rechtsbestand, den Rechtsschutz und den Rechtsverkehr an Grundstücken, besonders für den Handel mit Grundstücken, mit Servituten und Bodenkrediten.

### 3. Heutiger Stand und Probleme der Grundbuchvermessung

#### 3.1 Flächenstatistik

Von der Gesamtfläche der Schweiz, 41 300 km<sup>2</sup>, abzüglich die Seen und ausgedehnten Fels-, Schutt- und Gletschergebiete, unterliegen 38 800 km<sup>2</sup> der Parzellarvermessung. Davon liegen am 1. Januar 1974 über 23 300 km<sup>2</sup> oder 60% dieser Fläche die Grundbuchpläne vor. Das Grundbuch ist in 1400 von total 3000 Gemeinden (oder 47%) eingeführt. Zusätzlich zum Grundbuchplan wird der Übersichtsplan, die topographische Grundkarte der Schweiz, im Maßstab 1:5000/1:10000 erstellt. Sie umfaßt auch Fels- und Gletschergebiete, soweit sie von wirtschaftlichem Interesse (Wasserkraftanlagen) sind. Der Übersichtsplan ist über 37 100 km<sup>2</sup> (oder 93%) erstellt.

Zu dieser Flächenstatistik ist zu bemerken, daß die Grundbuchvermessung über alle größeren Städte und die wirtschaftlich bedeutenden Zonen erstellt ist und in der Nachführung keine größeren Rückstände zu verzeichnen sind.

#### 3.2 Die vielfältigen Dienste der Grundbuchvermessung außerhalb des Sachenrechts

Wenn auch die Zielsetzung in erster Linie auf den Rechtskataster ausgerichtet ist, wurde bald erkannt, daß ein derart zuverlässiges, detailliertes und entsprechend kostspieliges Vermessungswerk so auszugestalten sei, daß es noch anderen Zwecken als nur der Grundbuchführung dienstbar gemacht werden könne. Dem Grundbuchplan wurde das Übersichtsplanwerk beigegeben und das Ganze gleich von Anfang an zu folgenden Dienstleistungen herangezogen: als Grundlage für:

- die Erstellung und Erneuerung der eidgenössischen topographischen Kartenwerke
- die Erstellung von Stadt- und Verkehrsplänen
- die Anlage einer Arealstatistik
- die Durchführung von Bodenverbesserungen in Land- und Forstwirtschaft
- Verwaltungsmaßnahmen und Steuererhebungen von Behörden
- Unterlagen für die Projektierung im öffentlichen und privaten Bauwesen

Das Vermessungswerk hat seine Eignung dafür in der Phase des Ausbaus der schweizerischen Wasserkraftwerke und besonders anlässlich der Projektierung der schweizerischen Nationalstraßen unter Beweis gestellt.

#### 3.3 Gewandelte Bodenpolitik

Es ist eine Tatsache, daß in der Schweiz jährlich 2000 Bauernbetriebe eingehen. In Berggebieten zum Beispiel von Graubünden bewirtschaften von 100 Grundeigentümern nur noch 11 bis 20 ihren Boden selber als Landwirte. Die restlichen üben einen anderen Beruf aus und sind nur nebenberuflich in der Landwirtschaft tätig.

Diese Entwicklung wird noch verstärkt durch die steigende Nachfrage nach Bauland für die Zwecke der Fremdenindustrie (Ferienhäuser, Hotels, Dienstleistungsbetriebe). Jeder Eigentümer betrachtet seine Parzellen als potentielles Bauland, als Handelsware. Die Parzelle ist ein Objekt der Bodenspekulation geworden. Niemand ist mehr bereit, sein Land in eine landwirtschaftliche Güterzusammenlegung

einzuschließen. Im allgemeinen lohnen sich diese Zusammenlegungen auch gar nicht mehr, weil die Voraussetzungen in der Bevölkerung zum Betrieb von rentablen Landwirtschaftsbetrieben und vielfach auch klimatisch nicht mehr gegeben sind. Im günstigsten Fall kommt es zu Pachtlandarrondierungen, wo die Grundeigentümer ihre Parzellen unter Wahrung ihres Eigentumsrechtes zur gemeinschaftlichen Bewirtschaftung durch einen Pächter zusammenlegen.

#### 3.4 Tragweite der unbereinigten Grenzen

Die Bodenzerstückelung ist eine direkte Folge der früheren Erbteilungsgesetze. Beispielsweise ist im Kanton Bern, wo der Bauernhof als Ganzes an den jüngsten Sohn überging, der Grundbesitz nicht zerstückelt. In den Südtälern der Kantone Graubünden, Tessin und Wallis dagegen ist er bis ins Extreme zersplittert. Diese Parzellen weisen neben ihrer Kleinheit noch andere Nachteile auf wie unzuverlässige Form, komplizierter Grenzverlauf und das Fehlen von Zufahrtswegen. Sie sind deswegen weder landwirtschaftlich noch anderswie vernünftig nutzbar und kennzeichnen daher einen volkswirtschaftlich schlechten und unerwünschten Zustand.

Diese unbereinigten Grenzverhältnisse verursachen für die Durchführung der obligatorischen Grundbuchvermessung unverhältnismäßig hohe Kosten. Die große Anzahl der Grenzpunkte und der komplizierte Grenzverlauf vergrößern den Aufwand für die Detailaufnahme, für die Planerstellung, die Flächenrechnung und die Erstellung der Register erheblich. Auch beim Einsatz der photogrammetrischen Methode lassen sich die Kosten kaum reduzieren. Besonders gravierend wirken sich aber die hohen Vermarkungskosten aus. Die frühere und auch die jetzt gültige Verordnung sehen daher eine vorgängige Umstrukturierung nach wirtschaftlichen Erfordernissen vor.

### 4. Frage nach dem zweckmäßigen Vorgehen

Die Frage nach dem zweckmäßigen Vorgehen bei der Erstellung der amtlichen Vermessung wurde bisher vom Sachenrecht her gestellt und beantwortet. Zukünftig werden die Erstellung eines Mehrzweckkatasters und die Bereitstellung von Unterlagen für die Planung der Raumordnung berücksichtigt werden müssen. Da man aus den oben erwähnten Gründen die Grundbuchvermessung nur in Gebieten mit bereinigten Parzellierungsverhältnissen durchführte, blieben die klein parzellierten, sanierungsbedürftigen Zonen unvermessen. Sie können heute infolge der gewandelten Bodenpolitik zum größten Teil nicht mehr bereinigt werden. Von ihnen werden jetzt ebenfalls planliche Darstellungen benötigt.

Um eine großmaßstäbliche Kartierung der Bodenverhältnisse über das ganze Land baldigst vervollständigen zu können, muß, neben dem langfristigen Programm der konventionellen Parzellarvermessung und der sukzessiven Erneuerung alter Kataster, ein kurzfristiges Programm in Angriff genommen werden, worin vereinfachte Formen von Katastern zur sofortigen Verwendung erstellt werden.

Diese vereinfachten Kataster können natürlich nicht mehr die volle Rechtswirkung im Sinne des ZGB haben und sind als provisorische Kataster zu qualifizieren.

Auf die Durchführung der konventionellen Parzellarvermessung soll, vorbehaltlich der noch folgenden Ausführungen über neue Arbeitsverfahren, nicht eingetreten werden.

#### *4.1 Erneuerung von alten Katastern*

Mehr und mehr stellt sich das Bedürfnis, in großen Agglomerationen in Gebrauch stehende ältere Katasterwerke zu erneuern. Mit Rücksicht auf die Dringlichkeit, sofort genauere Unterlagen für den Mehrzweckkataster zum Beispiel für den Leitungskataster zu erhalten, kann wie folgt sukzessive vorgegangen werden:

In einer ersten Etappe werden über das ganze Vermessungsgebiet ein Basis- und ein Sekundärnetz erstellt und die Straßenzüge aufgemessen. Die Fix-, Polygon- und Straßengrenzpunkte werden auf neuen, einheitlich disponierten Plänen aufgetragen. In einer zweiten Etappe werden im Zuge der Nachführung nun alle Mutationen sukzessive in die neuen Pläne eingefügt. Nach und nach – es kann 10 bis 20 Jahre dauern – füllen sich die Pläne. Zum Abschluß werden die noch verbliebenen Lücken ergänzt, bis die Blätter vollständig sind. Nach Erstellung der Flächenrechnung und der Register werden die neuen Pläne als Grundbuchpläne anerkannt. Die neuen, in der ersten Etappe erstellten Straßenpläne können sofort als Unterlagen für den Leitungskataster dienen.

#### *4.2 Provisorische Kataster*

Wo die Parzellierungsverhältnisse nicht bereinigt sind, ist die Erstellung provisorischer Kataster angezeigt; aus den oben erwähnten Gründen bleiben die Grenzen unvermark.

##### *4.2.1 Photogrammetrische Parzellenaufnahme*

Für großmaßstäbliche Kartierungen kommt die luftphotogrammetrische Aufnahme nach Signalisierung der Grenzpunkte und graphischer Auswertung zur Anwendung, wie sie herkömmlich zur Aufnahme der alten Besitzstände vor Güterzusammenlegungen bekannt ist. Im Vermessungsgebiet werden nun aber dauerhaft versicherte Fixpunkte bestimmt, die zur Lückenergänzung, später zur Nachführung und Rekonstruktion der Grenzen dienen.

##### *4.2.2 Photokataster*

Als einfachste Stufe werden Photokataster erstellt. Auf vergrößerten Luftbildern, gegebenenfalls auf Orthophotos, wird der Inhalt des Eigentumskatasters durch Feldbegehung identifiziert und eingetragen. Die Luftbilder mit den reingezeichneten Eintragungen dienen als Unterlagen für die Erstellung der Register.

### **5. Technische Mittel zur Erreichung der Ziele**

#### *5.1 Bisherige Spezialisierung und Organisation*

Entsprechend den drei deutlich getrennten Teilen, der Triangulation IV. Ordnung, der Parzellarvermessung und des Übersichtsplanes der Grundbuchvermessung, haben sich innerhalb des Berufes des patentierten Ingenieur-Geometers im Sinne einer Arbeitsteilung drei Spezialisten herangebildet. Der Trigonometrist erstellt die Triangulation IV. Ordnung und besorgt deren Nachführung. Der klassische Ingenieur-

Geometer führt die Parzellarvermessung und deren Nachführung durch. Der Übersichtsplantopograph erstellt den Originalübersichtsplan, ursprünglich nach der Meßtischmethode, später durch Einsatz der Luftphotogrammetrie. Organisatorisch können zwei Arbeitsbereiche unterschieden werden: erstens die Neuerstellung, zweitens die laufende Nachführung der Werke. Die Existenzgrundlage jedes Vermessungsbetriebes ist die Nachführung der Parzellarvermessung. Sind noch Arbeitskapazitäten frei, so werden Neuvermessungen übernommen. Während die Triangulation und der Übersichtsplan im allgemeinen nach orographischen Grenzen erstellt werden, ist für die Parzellarvermessung normalerweise das Gebiet einer Gemeinde die Vermessungseinheit. Die Durchführung wird durch Abschluß eines Werkvertrages einem Ingenieur-Geometer übertragen. Die Arbeiten werden nach Akkordpreisen honoriert. Der Unternehmer führt alle Arbeiten mit seinem Personal aus. Es handelt sich um eine geschlossene Arbeitsfolge innerhalb eines Betriebes, für die er verantwortlich ist.

#### *5.2 Spezialisierung im Lichte neuer Verfahren*

Die einfache Organisationsform, wo ein Unternehmer das Vermessungswerk von Anfang bis Ende erstellt, ist vorbei. Mit der technischen Entwicklung ist auch ein Wandel in der Verfahrenstechnik einhergegangen. Er begann vor 40 Jahren mit dem Auftreten der Luftphotogrammetrie und findet seine Fortsetzung in der Anwendung der automatischen Datenverarbeitung und der elektronischen Distanzmessung.

##### *5.2.1 Die Anwendung der automatischen Datenverarbeitung*

Diese wird sowohl in der Neuvermessung als auch in der Nachführungsvermessung verwendet. Für die Neuvermessung kommt eine mittlere Datentechnik mit Großcomputer zum Einsatz. Für die Nachführungsvermessung werden, der dezentralisierten Organisation angepaßt, Tisch- und Kleincomputer eingesetzt. Die Vorschriften schreiben Rechen-Programmsysteme vor, bei denen durchgreifende Kontrollen eingebaut sind, so daß sich besondere Verifikationen erübrigen. Die Vermessungsergebnisse werden in Form von kontrollierten Punktkoordinaten gespeichert, die ihrerseits die automatische Erstellung der Pläne und der Flächenrechnung erlauben. Die Register können ebenfalls automatisch hergestellt und überprüft werden.

##### *5.2.2 Die Verwendung elektronischer Distanzmesser*

Elektronische Distanzmesser mittlerer Reichweite werden mit Vorteil für die Anlage von Fixpunktnetzen eingesetzt und durch kombinierte Richtungs- und Streckenmessungen die richtige Lage der trigonometrischen Anschlußpunkte überprüft. Fehlerhafte Punkte können ohne nachträglich. Messungen ausgemerzt werden. Das nunmehr fehlerfreie Fixpunktnetz wird durch kurze Polygonzüge weiter verdichtet, wobei sich Meßfehler genau lokalisieren lassen. Diese Distanzmesser werden aber auch zur direkten Detailaufnahme verwendet. Für große Aufnahmedistanzen von über 200 m kommt ihr Einsatz eher selten vor, weil das im allgemeinen stark coupierte Gelände so lange Zielweiten gar nicht gestattet. Dagegen kommen elektronische Distanz-

messer kleiner Zielweiten, zum Beispiel der DI3 und der DM 500 in städtischen Verhältnissen immer mehr zum Einsatz, weil die kleinen Reflektoren im dichten Verkehr weniger hinderlich sind und rascher aufgestellt werden können als die sperrigen, bei den Doppelbildtachymetern gebräuchlichen Querlatten.

### 5.2.3 Die neuen photogrammetrischen Verfahren

Diese neuen Verfahren bieten heute die Möglichkeit, mit genügender Zuverlässigkeit und Genauigkeit die meisten Aufgaben der Grundbuchvermessung zu lösen. Sie können dies aber nur in Kombination mit terrestrischen Aufnahmen. Entscheidend ist die Frage nach der Wirtschaftlichkeit. Die Zeit- und Kostenersparnisse sind von Operat zu Operat verschieden. Ob und inwieweit sich der Einsatz der Photogrammetrie lohnt, hängt von den örtlichen Verhältnissen, der Zeit, der Aufgabenstellung und auch von dem zur Verfügung stehenden Personal ab. Da die Vermessungen terrestrisch nachgeführt werden, ist die photogrammetrische Neuvermessung entsprechend nachführungsgerecht zu gestalten.

Die Auswertung der Gegenstände der Detailaufnahme geschieht aus unabhängigen Modellen. Die Identität des abgebildeten Grenzpunktes mit dem Punkt im Feld wird durch Identifizierungsstreifen aus der Signalisierung gewährleistet; diese Identifizierungsstreifen ersetzen die kostspielige Feldidentifikation vollständig, wenn sie auch die Grenzrichtung anzeigen. Die photogrammetrische Ausmessung erfolgt durch Blocktriangulation nach dem Verfahren der unabhängigen Modelle oder nach der Bündelmethode. Beide Methoden liefern ungefähr gleich gute Resultate, etwa  $\pm 7$  bis  $\pm 10 \mu$  im Bildmaßstab. Die Resultate der photogrammetrisch aufgenommenen Grenzpunkte werden in Landeskoordinaten erhalten. Die Lückenergänzung wird nach der konventionellen Polarmethode vorgenommen.

### 5.2.4 Vorkehren zur Erhaltung des Vermessungswerkes

Die Genauigkeit einer Vermessung geht erfahrungsgemäß im Laufe der Zeit infolge des Zusammenwirkens von Meßungenauigkeiten bei der Nachführung, Zerstörungen durch Menschen und Naturereignissen verloren. Die neuen Techniken gestatten nun, die Genauigkeit zu erhalten. Ein erstes Mittel bietet die automatische Datenverarbeitung an, welche erlaubt, das Aufnahmehaltenwerk mittels numerisch ermittelter Punktkoordinaten im Maßstab 1:1 zu überprüfen und jene kleinen Fehler aufzudecken und zu eliminieren, die mit der Zeit zu immer größeren Spannungen führen, wenn sie, wie bei den graphischen Methoden, unentdeckt bleiben. Ein zweites Mittel ist die Anlage eines relativ engen Netzes von Fixpunkten, die besonders gut exzentrisch versichert werden. Diese Fixpunkte dienen bei der Neuvermessung, vor allem aber bei der Nachführungsvermessung, als Anschlußpunkte für die Detailaufnahmestationen. Aus den Originalversicherungsmaßen können allfällig zerstörte Fixpunkte mit hoher Genauigkeit rekonstruiert werden.

### 5.3 Kunststoffgrenzmarken

Der Mangel an Marksteinsetzern und die Steigerung der Arbeitslöhne bereiten der Durchführung der Vermarkung Schwierigkeiten. Die langen Ausführungszeiten und die Kostensteigerung ließen den Ruf nach rationellern Verfah-

ren laut werden. Bei der Verwendung von Kunststoffgrenzmarken lassen sich Zeit- und Kostenersparnisse erzielen. Diesen Vorteilen stehen aber Nachteile entgegen, indem diese Marken leichter beschädigt werden können, schlechter im Boden sitzen und eine weit geringere Dauerhaftigkeit haben als Natursteine. Diese Nachteile wiegen, im Hinblick auf die Bedeutung des Grenzzeichens im Rechtskataster, besonders schwer. Die bisher gesammelten Erfahrungen zeigen, daß der Verlust mehr als doppelt so groß ist wie bei konventioneller Vermarkung. Es wurde an Kostenvergleichen nachgewiesen, daß die Mehrkosten für die dauernde Instandhaltung der Vermarkung die anfänglich erzielten Einsparungen bald um ein Mehrfaches übersteigen. Es sind diese praktischen und wirtschaftlichen Gründe, die eine generelle Verwendung der Kunststoffmarken nicht ratsam erscheinen lassen, obwohl neuerdings theoretische Überlegungen einer soliden Vermarkung den Wert absprechen wollen. Wir tolerieren die Verwendung der Kunststoffmarke bei provisorischen Parzellierungsverhältnissen, da das Grenzzeichen nicht länger halten muß, als die Parzelle besteht. Sie wird bei Parzellierungen vor Überbauungen oder in Inseln kleinparzellierter Zonen innerhalb von normalen Verhältnissen zugelassen. Im übrigen darf sie dort verwendet werden, wo schon bisher andere Zeichen als Naturstein erlaubt waren.

### 5.4 Koordinationsprobleme

Die neuen Verfahren erfordern für die kunstgerechte Ausübung der Verfahren erweiterte technische und zugleich vertiefte Spezialkenntnisse und einen kostspieligen Instrumenten- und Gerätepark. Das herkömmliche Ingenieur-Geometer-Büro ist, sowohl in bezug auf das «Gewußt wie» als auch finanziell, oft überfordert. Dieser Situation wird durch eine zunehmende Spezialisierung der Betriebe begegnet. Tatsächlich begann diese Entwicklung bereits mit dem Auftreten der Photogrammetrie. Sie findet nun ihre Fortsetzung mit der Anwendung der automatischen Datenverarbeitung. Sie könnte noch auf weitere Verfahren ausgedehnt werden.

An der Erstellung einer Parzellarvermessung arbeiten heute folgende Stellen zusammen:

1. Das Kantonale Vermessungsamt für die Prüfung des vorhandenen Fixpunktnetzes, gegebenenfalls kombiniert mit der Erstellung eines verdichteten Fixpunktnetzes; für die Verifikation und Abnahme der Vermessung.
2. Der Ingenieur-Geometer als Generalunternehmer und Verantwortlicher für die instruktionsgemäße Erstellung der Vermessung; ferner für die Übernahme der Funktionen, die dem Patentinhaber vorbehalten sind, wie die Festlegung der Grenzen, die Durchführung der Detailaufnahmen und abschließenden Büroarbeiten.
3. Der Photogrammeter, soweit die Grundstücksvermessung oder die Kulturgrenzaufnahme oder beide zusammen photogrammetrisch erfolgen.
4. Das elektronische Rechenzentrum für die Verarbeitung der Feldaufnahmen inklusive photogrammetrischer Daten und die Produktion der Punktkoordinaten; ferner auch für Folgearbeiten wie Flächenrechnung und Ausdruck der Register.
5. Gegebenenfalls eine Marksteinsetzerfirma für die mechanisierte Grenzpunktversicherung.



In einigen Kantonen ist das kantonale Vermessungsamt einer zentralen Datenverarbeitungsanlage angeschlossen und führt sämtliche Berechnungen sowie den automatischen Planauftrag und die automatische Planzeichnung durch. Die Kompetenzverteilung zwischen Amtsstelle und Unternehmegerometer ist hier nicht geklärt.

Obwohl die automatische Datenverarbeitung einer dezentralisierten, privatwirtschaftlich organisierten Arbeitsdurchführung nicht freundlich ist, möchten wir das System der privatwirtschaftlichen Durchführung der Neuvermessung nicht aufgeben, da diese unserer schweizerischen Staatsstruktur entspricht. Wir denken auch, am System der dezentralisierten Nachführung, die besonders vorteilhaft für die fristgerechte und den Ortsgebräuchen angepaßte Geschäftserledigung ist, festzuhalten.

## 6. Finanzierung und Subventionierung

Die Kosten der Grundbuchvermessung werden vom Bund, von den Kantonen, Gemeinden und Privaten getragen. Dabei trägt der Bund die Hauptkosten. Die Beiträge sind abgestuft nach Genauigkeitsanforderungen. Diese sind Ausdruck des Bodenwertes. Je höher der Bodenwert, desto genauer wird vermessen, um so niedriger ist der Bundesbeitrag. Es werden folgende Beitragssätze ausgerichtet: 50% in Stadtgebieten mit höchsten Bodenwerten; 70% bei mittleren Bodenwerten im Mittelland; 80% bei niedrigen Bodenwerten in Voralpen und Alpenzonen. Zusätzlich sind diese Anteile noch nach der Finanzkraft der Kantone abgestuft. Die restlichen Kosten werden entsprechend den kantonalen Gesetzen verschieden auf Kanton, Gemeinde und Private verteilt. Die Bundesbeiträge werden als Vorschußzahlungen an das entstehende Werk mit Schlußzahlung anlässlich der Anerkennung geleistet.

Die Kosten der Nachführung der Grundbuchvermessung werden zur Hauptsache von den Privaten und Gemeinden getragen. Kanton und Bund leisten nur kleine Beiträge. Über diese Bundesleistungen wird jährlich abgerechnet.

Mit dem Ausbau des Rechtskatasters zum Mehrzweckkataster wird eine massive Kostensteigerung für die amtliche Vermessung einhergehen. Es wird bei der zukünftigen Kostenverteilung zu berücksichtigen sein, daß Gemeinden und Kantone vermehrten Nutzen aus dem Vermessungswerk ziehen. Die Beitragsordnung muß in diesem Sinne geändert werden.

## 7. Mehrzweckkataster und Datenbank

Moderne Anforderungen an das amtliche Vermessungswesen entstehen aus der Bedeutung des Bodens für die Zukunftsplanung. Die zukünftige Bewirtschaftung des Bodens wird geplant. Hierzu braucht es Planungsdaten über den Boden, wobei die sachenrechtlichen Daten nur einen Teil darstellen. Die amtliche Vermessung erfährt eine Ausweitung vom Sachenrechts- zum Mehrzweckkataster. Über dessen Form, Inhalt, Verwaltung und Bewirtschaftung sind unterschiedliche Modellvorstellungen in Diskussion; ebenso über Wünschbares und Realisierbares. Für die nächste Zukunft ist abzusehen, daß verschiedene Lösungen je nach Bodenwert und Art der Bodennutzung zu Kompromissen führen werden. Wichtigstes Anliegen ist, daß schon in der Neuvermessung an zukünftige Bedürfnisse gedacht wird.

Das erste ist, den Katalog der aufzunehmenden Gegenstände auf andere wichtige und nachzuführende Elemente zu erweitern. Ein solcher Katalog ist gegenwärtig in Bearbeitung. Das zweite ist, die nachzuführenden Daten in der für die Zukunft optimalen Form zu speichern mit der Möglichkeit des automatischen Zugriffs (Datenbank + Informationssystem). Dazu gehört auch, daß die Nachführung automatisiert und die Kontrolle, die Eingabedaten, die graphische Darstellung der Bezeichnung untereinander ebenfalls automatisiert werden. Dies bedingt natürlich einen großen technischen Einsatz. Die Entwicklung auf diesem Gebiet steckt erst in den Anfängen. Da der Rechtskataster eine Lebensdauer von vielen Jahrzehnten hat, dürfte ein heute neubegonnenes Vermessungswerk eine Reform oder gar eine Revolution der Arbeitsmethoden der Nachführung erleben. Datenverwaltung ist nicht nur ein Problem der Vermessung, sondern auch vieler Zweige der Planung, der Verwaltung, der Wirtschaft und der Forschung. Die Geometer müssen diese Entwicklung sorgfältig ins Auge fassen und schon ihre heutigen Arbeiten auf die zukünftigen Möglichkeiten der automatischen Nachführung ausrichten. Es gilt, klare Vorstellungen über eine rationelle Nachführungspraxis zu gewinnen, die Grundsätze zu erkennen und sie durch vorausschauende Vorschriften sicherzustellen. Ein heute schon erkannter Grundsatz ist, daß die der Neuvermessung innewohnende Zuverlässigkeit dauernd erhalten bleiben muß.

Grundlagen hierfür sind:

- eine dauerhafte Verankerung des gesamten nachzuführenden Zahlenwerks in der Natur mit Hilfe von wirklich fixen Punkten, vornehmlich Bolzen in Mauerwerk oder Betonblöcken;
- Kontrolle der Stationierung an Hand der Rückversicherungen der Stationspunkte;
- automatische Flächenberechnung aus Grenzpunktkoordinaten mit planbezogener graphischer Kontrolle.

Wenn diese Maßnahmen schon heute beachtet werden, so ist die Zuverlässigkeit auf lange Dauer gewährleistet und der später zu vollziehende Übergang zur vollautomatischen Nachführung in 10 oder 20 Jahren verhältnismäßig einfach. Ferner besteht die technisch fundierte Aussicht, daß eine Neuvermessung überhaupt vermieden werden kann, da das Werk nicht veraltet.

Die in der Schweiz bisher angestellten Studien und praktischen Versuche haben zum Ziele, die den neuen Instrumenten und Software-Systemen innewohnenden Möglichkeiten zur raschen und für den Mensch einfachen Lösung der Probleme des erweiterten Katasters einzusetzen.

Die vom Mehrzweckkataster angebotenen Informationen gelangen stets nach Sachgebieten geordnet zur Verwendung. Der Mehrzweckkataster ist deshalb thematisch zu organisieren. Rechtskataster, Leitungskataster, topographische Daten sind solche Teile. Ausgehend vom Bestehenden sind konkret planliche Darstellungen wie Grundbuchplan, Leitungspläne, Höhenkurvenpläne usw. nach diesem Prinzip erstellt. Wenn Pausen dieser Pläne im einheitlichen Blattschnitt vorliegen, so lassen sich alle denkbaren Kombinationen zusammenkopieren.

Die Zukunft unterscheidet sich davon nur insofern, als die gewünschten Daten digital aus Informationssystemen bezogen und automatisch kartiert werden können.