

**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:** 7

**Artikel:** Richtlinien des Kantons Baselland für die numerische Bearbeitung von  
Nachführungsarbeiten im graphischen Kataster (konventionelle  
Vermessungsgrundlagen)  
**Autor:** Willimann, K.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-227097>

### **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:** 13.02.2026

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

## Bibliographie

- [1] S. Andrei: Le drainage de l'eau dans les sols à granulation fine. Ed. Eyrolles, 1966.
- [2] W. Baden: Maulwurfdränung im Moor. Zeitschrift für Kulturtechnik und Flurbereinigung, Heft 3, S. 146–156, 1961.
- [3] H. Brandl: Die Änderung bodenphysikalischer Kennziffern durch Zugabe von Chemikalien. Zeitschrift für Kulturtechnik und Flurbereinigung, Heft 4, S. 207–220, 1971.
- [4] H. Bruns: Prüfung eines PVC-Dräns mit und ohne Kokosvollfilter im Dränkasten. «Wasser und Boden», Heft 2, S. 350–353, 1971.
- [5] G. Castany: Traité pratique des eaux souterraines. Ed. Dunod, 1963.
- [6] P. Cros: Contribution à la théorie du drainage des sols lourds. Bulletin technique du génie rural (B.T.G.R.) 110/1971.
- [7] H. Fukuda: Subdrainage in heavy soils. Practical consideration. International Soil water Symposium, Prague, 1967.
- [8] G. Guyon: Quelques considérations sur la théorie du drainage et premiers résultats d'expérimentation. Bulletin technique du génie rural (B.T.G.R.) 52/1961.
- [9] A. Musy: Les bases scientifiques de l'assainissement des sols, les méthodes d'assainissement et leur efficacité. Publication EPF-L, IGR 111/1972.
- [10] M. Poiree, Ch. Ollier: Assainissement agricole. Ed. Eyrolles, 1962.
- [11] P. Regamey: Etudes de quelques écoulements souterrains et superficiels dans les sols assainis. Imprimerie «Concorde», 1943.
- [12] Sine, Gaspard: Evolution de la porosité d'aération lors du calcul du rabattement d'une nappe de drainage. «Pédologie» XV, p. 177–196, 1965.
- [13] B. Werminghausen: Dränung und Bodenmelioration mit Kunststoffen. «Wasser und Boden», Heft 2, S. 36–39, 1969.
- [14] FAO: Etude sur les problèmes posés par le drainage des sols lourds et sur les mesures à prendre pour améliorer le fonctionnement du système de drainage. Commission Européenne d'agriculture, Groupe de travail de l'hydraulique agricole, 1970.
- [15] Symposium sur le travail profond du sol. Rapports généraux. Giessen, Juin 1969.
- [16] FAO: Isotope and radiation Techniques in soils physics and Irrigation Studies. Symposium de l'International Atomic Energy Agency. Rapports généraux. Istanbul, Juin 1967.
- [17] FAO: Coût d'achat et de fonctionnement des machines de drainage. Commission Européenne d'agriculture, Groupe de travail de l'hydraulique agricole, 1972.

---

## Richtlinien des Kantons Baselland für die numerische Bearbeitung von Nachführungsarbeiten im graphischen Kataster (konventionelle Vermessungsgrundlagen)

K. Willmann

**Vorbemerkung:** Ende Februar 1974 hat das Vermessungsamt des Kantons Baselland Richtlinien für die *numerische Behandlung von graphischen Vermessungsunterlagen* (konventionelle Vermessungsgrundlagen) erlassen. Grundlage sind die «Weisungen für die Erstellung des numerischen Katasters und dessen Nachführung» vom Mai 1973. Für den praktisch tätigen Geometer wird dieses Problem aktuell im Moment der Anschaffung eines Tischrechners, weshalb die Weisungen des Kantons Baselland hier als Beispiel einer möglichen Lösung publiziert werden.

### 1. Zweck

Die elektronische Bearbeitung von Nachführungsarbeiten beschleunigt den Arbeitsablauf, indem aufwendige routinemässige Rechenarbeiten zeitlich schneller erledigt werden können. Im Vergleich zu der bisher angewandten Nachführungsmethode wirft sie neue Aspekte und Probleme auf. Zweck dieser Richtlinien ist es, für diese Probleme eine Lösung aufzuzeigen und gleichzeitig den sukzessiven Ersatz des graphischen durch den numerischen Kataster zu fördern.

### 2. Einführung

Die Möglichkeit, moderne rechnerische Hilfsmittel zu benutzen, bringt den Vermessungsfachmann unweigerlich vor die Entscheidung, ob und wie er sie in der Nachführung im graphischen Kataster anwenden soll. Grundsätzlich kommt es dabei darauf hinaus, von auf dem Grundbuchplan exi-

stierenden Grenzpunkten die Lage in Koordinaten im Nachhinein zu berechnen. Dabei stellen sich die Fragen:

Dürfen diese Koordinaten aus den alten, bestehenden Aufnahmewerten berechnet werden, oder ist eine Neuvermessung auf dem Felde dazu notwendig?

Was soll mit diesen Koordinaten geschehen; nur einmaliger Gebrauch für die Berechnung oder Nachführung der einmal ermittelten Lagewerte bzw. Führung eines Koordinatenverzeichnisses?

Die richtige Antwort auf diese Fragen wird sich aus der Beurteilung der vorhandenen Vermessungsgrundlagen einerseits und dem Umfang der Nachführungsarbeit andererseits ergeben.

Eine Einführung von Koordinatenverzeichnissen im graphischen Kataster kann nur zum Ziele haben, das *ganze Vermessungswerk im Laufe der Nachführung nach und nach in einen numerischen Kataster umzuwandeln*.

Diese Methode, um zu einem numerischen Vermessungsoperat zu gelangen, unterscheidet sich grundlegend von der Neuanlage eines numerischen Katasters im Zuge einer Neuvermessung. Sie wird als Resultat auch nicht die gleiche Zuverlässigkeit der Koordinatenwerte bringen, wie das bei einer – in einem Guß erstellten – Neuvermessung der Fall ist. Aus personellen und finanziellen Gründen ist sie aus heutiger Sicht der einzige Weg, die modernen rechnerischen Hilfsmittel sinnvoll einzusetzen und deren Resultate, mit Endziel numerischer Kataster, weiterverwenden zu können.

### 3. Voraussetzung für die Einführung von Koordinatenverzeichnissen

In der Einführung wurde die richtige Beurteilung von Vermessungsgrundlagen und Umfang der Nachführungsarbeit als entscheidend für die Anlage von Koordinatenverzeichnissen angeführt. In der Folge soll auf diese beiden Kriterien eingetreten werden:

#### 3.1 Fixpunktnetz

Entscheidend für die Koordinatenberechnung von Vermessungspunkten ist die Güte des Fixpunktnetzes.

Nur dort, wo über dessen Zuverlässigkeit keine Zweifel bestehen (z. B. Abschlußfehler der Polygonzüge durchschnittlich weniger als die Hälfte der erlaubten Toleranz; gute Verknotung), dürfen mit den alten Aufnahme- und Kontrollmaßen Koordinatenwerte berechnet bzw. geprüft werden.

Ist das bestehende Fixpunktnetz ungenügend, so ist dessen lokale Neuanlage unabdingbar für die Zuverlässigkeit der zu ermittelnden Koordinatenwerte. Je nach Anlage dieses neuen Netzes müssen die zu berechnenden Grenz- und Detailpunkte neu aufgenommen werden.

#### 3.2 Umfang der Nachführungsarbeit

Die Grenze absolut festzulegen, bei der die numerische Bearbeitung einer Nachführungsarbeit wirtschaftlich wird, ist schwierig. Es bleibt dem Vermessungsfachmann vorbehalten, die Beurteilung selbst vorzunehmen.

Generell ist zu bemerken, daß sich die Erstellung einer numerischen Vermessung umfangmäßig ab einem Drittel bis zur Hälfte der Fläche eines Grundbuchplanes lohnt. Hier liegt bei überdurchschnittlicher Punktdichte heute auch die Wirtschaftlichkeitsgrenze für die Plankartierung mittels Zeichencomputer.

Baulandumlegungen und größere Gesamtüberbauungen eignen sich gut als Ausgangspunkt zur numerischen Umwandlung eines Grundbuchplanes. Ihre Wirkung ist die eines numerischen «Stützpunktes», der sich im Laufe der Nachführung immer mehr ausweitet, bis der ganze Plan bzw. das Vermessungsoperat den einheitlich numerischen Charakter erreicht hat.

Es ist nicht günstig, kleine Nachführungsarbeiten, wie zum Beispiel einfache Grundstücksteilungen, als Ausgangspunkt für die numerische Umwandlung des Grundbuchplanes nehmen zu wollen. Erstens läßt sich das Fixpunktnetz bei solchen Arbeiten meistens nicht in einem größeren Rahmen überprüfen, und zweitens wird die Übersichtlichkeit in einer Nachführung durch die daraus entstehende Bildung von vereinzelt verstreuten Koordinatengruppen wesentlich reduziert.

#### 3.3 Anlage der Koordinatenverzeichnisse

Pro Gemeinde nach Grundbuchplänen geordnet wird ein Verzeichnis angelegt.

Die vorgeschriebene *blattweisnumerische* Punktbezeichnung gestattet einen *kontinuierlichen Aufbau* des Koordinatenverzeichnisses im Laufe der Nachführung.

#### 3.4 Reorganisation der Nachführungsakten

(siehe «Weisung über die Aufbewahrung von Akten numerisch berechneter Nachführungsarbeiten», März 1974)

Die numerische Bearbeitung bedingt eine Neuorganisation der Nachführungsakten.

Der Mutationsband in seiner bisherigen Art wird beibehalten, hingegen werden die zugehörigen Akten, Berechnungen usw. gemeindeweise unter der entsprechenden Mutationsnummer abgelegt.

Das *Koordinatenverzeichnis*, pro Gemeinde geordnet, ist *Gegenstand der Nachführung*.

### 4. Numerische Bearbeitung

Nachstehend werden Arbeitsablauf und Probleme, die sich aus der numerischen Bearbeitung ergeben, beschrieben. Dabei wird unterstellt, daß es sich um eine Nachführungsarbeit größeren Ausmaßes handelt.

#### 4.1 Grundlagenkontrolle

##### – Fixpunktnetz

Beurteilung des vorhandenen Fixpunktnetzes gemäß Ziff 3.1.

##### – Alte Aufnahmemaße

Die Grenzpunkte des zu mutierenden Perimeters sind mit den Aufnahmewerten zu berechnen und mit den im Handriß bestehenden Grenz- und Spannmaßen numerisch zu kontrollieren.

Bei mehrfacher Aufnahme sind die berechneten Lagewerte zu mitteln.

Ergeben sich ungenügende Kontrollen von Grenzpunkten oder unrichtige Aufnahmemaße, so müssen Ergänzungsbeziehungsweise Nachmessungen vorgenommen werden.

##### – Flächenmaße

Mit den berechneten und kontrollierten Perimeterkoordinaten wird die Flächenberechnung durchgeführt. Dadurch erhalten wir das numerische Flächenmaß.

In den meisten Fällen wird es im Widerspruch zum bestehenden rechtsgültigen, mit graphisch und halbgraphischer Methode berechneten Flächenmaß stehen. Die Flächenberichtigung auf das numerische Maß kann in der abschließenden Mutationstabelle vorgenommen werden.

#### 4.2 Ablauf des numerischen Berechnungsverfahrens

##### 4.2.1 Feldmutation = sogenanntes Neuvermessungsverfahren

(Berechnung der Grenzpunkte aus Aufnahmemaßen)

- a) Berechnung der Grenz- und Detailpunkte nach Militärkoordinaten. Bei Mehrfachaufnahme Mittelbildung nach den Toleranzen gemäß «Weisungen für den numerischen Kataster», Mai 1973.
- b) Spann- und Grenzmaßkontrolle numerisch. Toleranzen gemäß «Weisungen für den numerischen Kataster», Mai 1973.
- c) Verifikation auf ungenügend kontrollierte Grenz- und Detailpunkte.
- d) Flächenberechnung aus den definitiven Koordinaten.
- e) Kartierung (evtl. mit Zeichencomputer bei großen Punktmengen).
- f) Koordinatenverzeichnis nachführen, sofern dies nicht durch ein programmiertes Betriebssystem automatisch durchgeführt wird.

#### 4.2.2 Büromutation

(Berechnung der Grenzpunkte aufgrund eines bereits existierenden numerischen Katasters)

- a) Berechnung der Grenz- und Detailpunkte nach Militärkoordinaten.
- b) Flächenberechnung.
- c) Kartierung (evtl. mit Zeichencomputer bei großen Punktmengen).
- d) Berechnung der Grenz- und Spannmaße.
- e) Berechnung der Absteckungselemente für die zum voraus berechneten Grenz- und Detailpunkte. (Transformation auf Fixpunkte)
- f) Absteckung und Spann- und Grenzmaßkontrolle auf dem Feld, eventuell einfache Neuaufnahme als Kontrolle.
- g) Koordinatenverzeichnis nachführen, sofern dies nicht durch ein programmiertes Betriebssystem automatisch durchgeführt wird.

#### 4.3 Darstellung der Zahlenwerte

Je nach Qualität der Programme und Typ der elektronischen Rechenmaschine wird die Darstellung des sogenannten «Computeroutputs» mehr oder weniger übersichtlich sein. Für die Nachführung müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Zu jedem Koordinatenpaar gehört eine und nur eine Punktnummer.
- Überschriften müssen die Bedeutung von Zahlenwerten erkenntlich machen. Sofern der Rechenautomat diese Anschriften nicht selbst ausführt, müssen die Ergänzungen manuell vorgenommen werden.

##### *Ziffern 4.2.1.a/4.2.2.a*

Die der Koordinatenberechnung zugrunde liegenden Werte müssen ersichtlich sein (Aufnahmewerte, Konstruktionswerte).

Darstellung der Mittelbildung numerisch.

##### *Ziffern 4.2.1.b/4.2.2.f*

Gegenüberstellung der gemessenen und der berechneten Werte mit Darstellung der Differenz.

##### *Ziffern 4.2.1.d/4.2.2.b*

Darstellung der Parzellendefinition (Punktnummern und entsprechende Koordinaten) mit Anschrift der entsprechenden Plan- und Parzellennummer.

##### *Ziffern 4.2.1.f/4.2.2.g*

Darstellung von Punktnummer,  $Y$ ,  $X$ ,  $Z$  (evtl.).

In der Kolonne «Bemerkungen» Angabe des Berechnungsdatums.

##### *Ziffer 4.2.2.e*

Darstellung der berechneten Absteckungswerte und der dazu verwendeten Meßlinie(n).

#### 4.4 Punktnumerierung

Gemäß den «Weisungen für den numerischen Kataster», Mai 1973, wird den berechneten Koordinaten eine Nummer

nach dem System der «blattweisen Numerierung» (Leitzahl = Nummer des Grundbuch- oder Rahmenplanes) zugeordnet.

#### 4.5 Flächenberechnung

Aus den definitiven Grenzpunktkoordinaten erfolgt die Flächenberechnung. Das sich daraus ergebende Flächenmaß ist unabänderlich. Es wird auf geeignete Weise unabhängig kontrolliert. Es ist darauf zu achten, daß jede verbleibende und neue Parzelle getrennt berechnet wird, also nicht nur Abtretungen usf.

Mit der Kulturartenberechnung kann die unabhängige Flächenkontrolle verbunden werden (z. B. mit Planimeter, halbgraphisch).

#### 4.6 Handriß

Der Handriß ist zum Nummernplan zu ergänzen. Dadurch ergibt sich ein Nebeneinander zwischen alter Punktidentifikation und der blattweisen Punktnumerierung. *Die blattweise Punktnumerierung gibt im Verlauf der weiteren Nachführung den Hinweis auf vorhandene nachführungswürdige Grenzpunktkoordinaten.*

### 5. Partiiell numerische Bearbeitung

Bis anhin sind wir von der Annahme ausgegangen, daß der Zustand des Fixpunktnetzes einer Anlage des numerischen Katasters nicht hinderlich sei.

Was aber, wenn dem nicht so ist und eine Neuanlage des Fixpunktnetzes – auch lokaler Art – aus irgendwelchen Gründen nicht in Frage kommt? Soll hier auf den Einsatz des Rechenhilfsmittels verzichtet werden?

Die letzte Frage kann verneint werden. Man muß aber sofort die Einschränkung machen, daß der Einsatz der EDV sich der konventionellen Nachführungsmethode unterordnen muß, also nur Mittel ist, Resultate rascher zu erzielen.

Bei diesem Vorgehen können sich durchaus numerische und graphische Methoden wechselseitig ablösen, sofern arbeitsökonomische Unterschiede vorhanden sind (z. B. Grenzmaßkontrolle mit Transversalmaßtafel ist in der Regel schneller als numerische Kontrolle mit Eintippen der Koordinaten).

Zum vorhergehend beschriebenen, numerischen Verfahren bestehen daher folgende grundlegende Unterschiede:

#### 5.1 Nachführungsmethode

Die konventionelle Nachführungsmethode wird unverändert weiter angewandt.

#### 5.2 Koordinaten

Es gibt keine nachführungsfähigen Koordinaten, also auch kein entsprechendes Verzeichnis. Berechnete Koordinaten dienen nur für momentane Hilfsberechnungen.

#### 5.3 Punktnumerierung

Die Punktidentifikation bisheriger Art wird weiter verwendet. (Weiterverwendung der bisherigen Stationsblätter).

#### 5.4 Flächenberechnung

Aus Koordinaten berechnete Flächen sind auf das bestehende Katastermaß auszugleichen.