

**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:** 79 (1981)

**Heft:** 2

**Buchbesprechung:** Bücher = Livres

**Autor:** [s.n.]

### **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:** 02.01.2026

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

# Bücher Livres

E. Grafarend u. a.: **Optimierung geodätischer Messoperationen**. 500 Seiten. Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe 1980, DM 88.-.

In diesem Buch sollen – so heisst es im Vorwort – «die Chancen, die sich dem Geodäten als praktizierendem Ökonomen aus dem Studium von *maximaler Genauigkeit, minimalen Kosten* und *grösster Zuverlässigkeit* bieten», dargestellt werden.

In der geodätischen Praxis wählt man zur Lösung von bestimmten Aufgaben die entsprechenden Verfahren meist intuitiv. Die Erfahrung – so wird man argumentieren – zeigt, dass dieses oder jenes Verfahren zum Ziel führt. Seit man Computer einsetzt, wird es immer üblicher, sich durch sog. a priori Berechnungen vor der Durchführung der Messungen zu überzeugen, ob durch die gewählte Messdisposition und das geplante Beobachtungsprogramm die von der Aufgabe gestellten Anforderungen zu erfüllen sind. Neben der Genauigkeit wird immer häufiger auch eine bestimmte Zuverlässigkeit der Messanlage verlangt. (Noch) nicht allgemein üblich ist es aber, zu verlangen, dass das Ganze auch *optimal* disponiert sei.

Diese letzte Forderung bedeutet mathematisch, dass der Wert einer vorzugebenden Zielfunktion unter bestimmten Nebenbedingungen – den sog. Restriktionen – maximal oder minimal wird.

Das Problem ist vielfältiger, als es vielleicht auf den ersten Blick erscheint. Was sind im geodätischen Bereich Zielfunktionen, was Restriktionen? Wenn man fordert, «etwas mit möglichst kleinem Aufwand» zu vermessen, so ist diese Zielfunktion der Aufwand, und die Restriktionen sind durch Genauigkeits-, allenfalls Zuverlässigkeitsvorschriften, gegeben. Eine andere Variante wäre, bei vorgegebenem Aufwand, die Genauigkeit als Zielfunktion zu maximieren, wobei auch hier die Zuverlässigkeit als Restriktion auftreten könnte. Auch die Zuverlässigkeit ist als Zielfunktion denkbar. Dass damit die Problematik keineswegs erschöpft ist, wird ersichtlich, wenn wir uns fragen, wie man denn etwa den Aufwand für die Durchführung einer Vermessung in einem mathematischen Modell erfassen will. Und wie maximiert man die Genauigkeit und die Zuverlässigkeit von Punkthaufen? Da gibt es N-, A-, E-, S- oder D-optimale Netzentwürfe, wie das hier zu besprechende Buch lehrt, je nachdem, ob die Norm, die Spur, der maximale Eigenwert, die Differenz von grösstem und kleinstem Eigenwert oder die Determinante der Dispersionsmatrix der Punktkoordinaten minimiert wird.

«Ist heute geodätische Optimierung nach wie vor eine elitäre Beschäftigung für „Prinzen und Philosophen“ der Geodäsie?», steht im Vorwort als eine Frage, an die man beim Studium dieses Buches dauernd erinnert wird, und die den Stossseufzer auslösen

dürfte, wer denn sonst die notwendige Zeit aufbringt, um so anspruchsvolle Theorien zu studieren und in die Praxis umzusetzen.

Dazu darf wohl gesagt werden, dass hier sicher nicht ein ausgewogenes Lehrbuch über Optimierung vorliegt, sondern ein Überblick über den heutigen Stand der Entwicklung. «Ein Ergebnis des Buches ist, dass (...) weitere Entwicklungsarbeit zu leisten ist», steht im Vorwort.

Das Buch ist in drei Teile gegliedert. In einem ersten 30seitigen Teil «*Mathematische Optimierung*» gibt H. Heister eine Einführung. Als bekannteste Algorithmen werden u. a. kurz beschrieben: Simplexalgorithmus, konvexe und quadratische Optimierung und dynamische Optimierung. Dieser, «dem mathematisch weniger vorgebildeten Geodäten» gewidmete Teil verlangt dennoch vom Leser einiges an mathematischem Abstraktionsvermögen.

Teil II: *Optimierung geodätischer Netze*, mit rund 400 Seiten der Hauptinhalt des Buches, wurde von E. Grafarend gestaltet. Die 6 Kapitel ergeben eine systematische Gliederung des Stoffes. Kapitel 1: Zielfunktionen und Strategie, Kapitel 2 bis 5: Design 0. bis 3. Ordnung, Kapitel 6: Hybrides Design. Der Begriff Design umfasst die Konfiguration und den Beobachtungsplan eines geodätischen Netzes, wobei natürlich die Charakteristik der Messgeräte einbezogen ist. Das Design nullter Ordnung enthält das sog. Datumsproblem, die optimale Lagerung eines Netzes. Beim Design erster Ordnung geht es um die Optimierung der Netzkonfiguration. Design zweiter Ordnung optimiert bei gegebener Netzgeometrie den Beobachtungsplan, d. h. die Gewichte der Beobachtungen, während das Design dritter Ordnung und das hybride Design Mischformen sind.

Im einleitenden Kapitel des 2. Teiles werden Zielfunktionen und Strategien zusammengestellt. Genauigkeitskriterien können – etwa bei Tunnelnetzen – skalare Zielfunktionen sein, oder sie werden gesamthaft für alle Netzknoten durch sog. Kriteriumsmatrizen umschrieben, in die man bestimmte Eigenschaften, wie Homogenität, Isotropie und Nachbarschaftsgenauigkeit einbeziehen kann. Ferner werden mathematische Modelle für den Messaufwand formuliert.

Im Gesamten: Ein faszinierender Teil Geodäsie. Der Rezensent wünschte sich, ihn in Theorie und Praxis zu beherrschen. Ein zu hoch gestelltes Ziel für den Praktiker? Zur Zeit sicherlich, aber wenn die in dieser Sache engagierte junge Generation von «Gipfelstürmern» erreicht, dass mit der Zeit «die Meister der verständlichen Darstellung» so schwierig scheinende Dinge wie «Taylor-Karman-Struktur einer Dispersionsmatrix» oder «Katri-Rao-Produkt zweier Matrizen» und vieles weitere mehr «dem Volk» näher bringen, z. B. auch durch Darstellungen, die nicht allzuviel Sekundärliteratur erfordern, wird die wichtige, aber schwierige Frage nach dem optimalen Netzentwurf sicher mindestens in Teilaspekten Eingang in die geodätische Praxis finden. Ob dabei der Gewinn an Franken oder an Erkenntnis mehr ins Gewicht fällt, spielt keine wesentliche Rolle.

Bleibt noch der dritte Teil (H. Kropff): Optimieren in der Flurbereinigung. Als Querbe-

ziehung zu den geodätischen Netzen vielleicht interessant, aber Fragen bleiben offen: Ist die optimale Zuteilung von Grundstücken im Sinne des Buchtitels eine geodätische Messoperation? Ist die vorne angedeutete Skepsis, dass die mathematischen Voraussetzungen für die hier angesprochenen fachlich zuständigen Ingenieure zu hoch geschraubt seien, nicht noch berechtigter? Aber positiv: es gibt offenbar ein Zuteilungsmodell, das sinnvoll mathematisch optimiert werden kann. Nachgewiesen wird das zwar nicht. Denn erfolgreich war bisher offenbar nur die Monte Carlo Methode, deren nähere Beschreibung aber fehlt.

Das Buch hat in formaler Hinsicht sicher viele Mängel. Es fehlen beispielsweise manche im Text erscheinende Hinweise im allerdings sehr ausführlichen Literaturverzeichnis, es sind Seiten vertauscht, und zahlreiche Tippfehler schaffen gelegentlich Verwirrung. Ob der Fülle neuer Einsichten wird man es den Autoren aber wohl nachsehen, dass sie, vermutlich von neuen Ideen bereits so voll beansprucht, wohl zu wenig Zeit fanden, das Manuskript gründlich durchzusehen.

Also: ein wertvolles Buch, um sich darüber zu informieren, wo die Optimierung geodätischer Operationen zur Zeit steht, und um sich Gedanken darüber zu machen, wo für die Praxis lohnende Zwischenziele angepeilt werden sollten.

R. Conzett

**Seminar Kulturtechnik und Wasserwirtschaft heute (1)**, Bd. 33 der Wiener Mitteilungen, Wien 1980, öS 350.-

Diese Reihe wird von vier Instituten, sowohl der Universität für Bodenkultur wie auch der Technischen Universität Wien, herausgegeben und umfasst den Bereich Wasser, Abwasser, Gewässer und Landwirtschaftlichen Wasserbau.

Der vorliegende Band bringt die Seminarvorträge. Den Themenkreisen: Auswirkungen von Flusstauen auf das Kulturland, Wasserkleinkraftwerke, Kleinspeicher in Entwicklungsländern und Umweltfragen bei Meliorationsbauten ist breiter Raum gewidmet. Die Kurzreferate wenden sich auch an die Studierenden und bringen neben Neuem dementsprechend auch Grundsätzliches, das den einschlägigen Fachleuten bekannt ist.

H. Grubinger

**Wolfgang Torge: Geodesy**. 254 Seiten mit 102 Abbildungen im Text. Verlag Walter de Gruyter, Berlin-New York 1980, geb. DM 48.-.

Das vorliegende Buch ist im wesentlichen eine englische Übersetzung der bewährten deutschen Taschenbuchausgabe «*Geodäsie*», die 1975 beim gleichen Verlag (Sammlung Götschen Band 2163) erschienen ist. Bei dieser Gelegenheit wurde eine sorgfältige Überarbeitung vorgenommen, in der die neuesten theoretischen und technologischen Entwicklungen sowie regionale und globale Messergebnisse berücksichtigt werden konnten. Dies gilt insbesondere für die Bereiche *Marine Geodäsie*, die *Satelliten-geodäsie* sowie die *lunare* und *planetarische Geodäsie*.

Besondere Aufmerksamkeit hat W. Torge ebenfalls den zeitlichen Änderungen der Erdoberfläche (rezente Erdkrustenbewegungen) und des Schwerfeldes geschenkt. Es handelt sich dabei um Gebiete, in denen die Geodäsie einen wesentlichen Beitrag zu geodynamischen Fragestellungen leisten kann. Der Autor verknüpft mit dem Einbezug dieser aktuellen Probleme die Absicht, die interdisziplinären Beziehungen zwischen der Geodäsie und den anderen Geowissenschaften herauszuarbeiten. Die Thematik spricht daher nicht nur die Vermessungsingenieure, sondern auch andere Geowissenschaftler (insbesondere die Geophysiker) an. Der Text ist in 6 Kapitel untergliedert, die folgende Überschriften tragen:

1. Einleitung (Introduction)
2. Das Schwerfeld der Erde (The gravity field of the earth)
3. Geodätische Referenzsysteme (Geodetic reference systems)
4. Geodätische Messmethoden (Methods of measurement in geodesy)
5. Erdmessung (Global geodesy)
6. Landesvermessung (Geodetic surveying)

Nach der aus einem historischen Rückblick und einer Literaturübersicht bestehenden Einleitung beschäftigt sich der Autor im 2. Kapitel mit den Grundlagen der Potentialtheorie des Schwerfeldes der Erde, wobei auch die Kugelfunktionsentwicklung und die Erdzeiten berücksichtigt sind.

Die für die Vermessungstechnik wichtigsten Koordinaten- und Höhensysteme werden im 3. Kapitel vorgestellt. Für die Aktualität des Buches spricht zum Beispiel, dass man in ihm bereits die Parameter des während der letzten IUGG-Tagung in Canberra beschlossenen neuen geodätischen Referenzsystems 1980 finden kann.

Die gravimetrische Messtechnik zählt W. Torge zu den geodätischen Methoden. Man findet in Kapitel 4 Beschreibungen über absolute und relative Schweremessungen sowie über die marine Gravimetrie. Die dargestellten Instrumente entsprechen den modernen Gravimetern, wie sie in der Geodäsie, aber auch zum Teil in der angewandten Geophysik benutzt werden. Beachtenswert ist die Anschaulichkeit der Darstellung über satellitengeodätische Verfahren in diesem Kapitel, in dem es W. Torge gelungen ist, auf relativ kleinem Raum alle relevanten satellitengeodätischen Techniken – mit guten Fotografien illustriert – ansprechend und informativ zu beschreiben.

Mit dem Problem der Bestimmung der Erdfigur und der Ableitung des Erdellipsoides beschäftigt sich das 5. Kapitel über globale Geodäsie. Neben der astrogeodätischen und gravimetrischen Methode zur Lösung des geodätischen Randwertproblems werden auch die satellitengeodätischen Methoden diskutiert, welche in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen haben. Als Beispiel hierzu findet man die globalen Freiluft-Anomalien und Geoidundulationen des GEM 8-Modells. Kurze Paragraphen über die Lösung des Molodenski-Problems sowie über die Theorie und Anwendung der Kollokation vermitteln einen guten Einblick in die modernen Lösungsmöglichkeiten des geodätischen Randwertproblems und die Auswertung geodätischer

Beobachtungsdaten. Der Aufbau und die Dynamik des Erdinnern werden auf begründenswert aktueller Basis zusammengestellt. So findet man zum Beispiel ebenso kurze Hinweise auf die Grundzüge der modernen Plattentektonik (Transform faults, magnetisches Streifenmuster u.ä.) wie über die seismische Struktur der Erdkruste und des oberen Erdmantels (Lithosphäre/Asthenosphäre).

Das Schlusskapitel befasst sich im wesentlichen mit Grundaufgaben der Landesvermessung: Bestimmung von Lage-, Höhen- und Schwerfeldpunktfeldern. Es enthält zum Beispiel Informationen über die Anlage, Vermarkung, Beobachtung und Berechnung von Präzisionspolygonzügen, eine Einführung zu den Grundbegriffen der Differentialgeometrie auf dem Ellipsoid, die geodätischen Hauptaufgaben und eine Zusammenstellung über die verschiedenen in der Landesvermessung gebräuchlichen geodätischen Netze (einschliesslich Doppler- und Schweregrundnetze).

Der Text ist mit vielen klaren Zeichnungen und Fotografien anschaulich illustriert und didaktisch logisch aufgebaut. Die gute Verständlichkeit des Stoffes dürfte sehr dazu beitragen, dass Dozenten und Studierende der Geodäsie und Geophysik diese Publikation als wertvollen Unterrichtsbeitrag ansehen. Aufgrund der gebietsübergreifenden Hinweise auf astronomische und geophysikalische Zusammenhänge kann das vorgelegte Buch nicht nur den Geodäten, sondern auch den Astronomen und Geophysikern als Lektüre und Begleittext vollumfänglich empfohlen werden.

H.-G. Kahle

## Persönliches Personalia

### Zum Hinschied von Max Hersberger, Brugg



Überraschend ist am 7. Dezember 1980, nur 17 Tage nach seinem 60. Geburtstag, Max Hersberger nach kurzem Leiden gestorben. Vielen wird er inskünftig sehr fehlen. Geboren wurde Max am 20. November 1920 in seinem Bürgerort Sissach, wo er auch die Jugendjahre verbrachte. Früh schon verlor er

seine Mutter, so dass ihn der Vater ins Lehrerseminar Schiers beordnete. Der strengen Hausordnung wegen zog er zurück in die Basler Landschaft, wo er dann im Geometerbüro Dättwiler in Gelterkinden die Lehre als Vermessungstechniker beendete. Darnach übersiedelte er nach Brugg ins Vermessungsbüro Häfeli, wo er grosse Initiative entwickelte und nebst all seinen Hobbys – wie Conférencier, Fotograf, Maler, Jasser, Vespa-Club-Vorsitzender usw. – zum Spezialisten für Güterregulierungen wurde. Im Berufsverband war Max Hersberger je zwei Jahre Aktuar und Präsident der Sektion Aargau, bis er von 1964–1970 das Amt des Zentralpräsidenten des VSVT führte. Durch diese Tätigkeit und die damit verbundenen Kommissionsaufgaben (Kommission für Berufsbildung und Standesfragen, Kommission für Arbeits- und Vertragsfragen, Paritätischen Technikumskommission) verlieh ihm der Verband 1970 die Ehrenmitgliedschaft. Der Chef der Abteilung Landwirtschaft des Kantons Aargau verlas anlässlich der Beisetzung am 10. Dezember 1980 in der Kirche von Kilchberg/BL folgende Worte:

Max Hersberger trat am 1. Februar 1968 als Adjunkt des kantonalen Meliorationsamtes in den aargauischen Staatsdienst ein. Als Vermessungstechniker ausgebildet, besass Herr Hersberger langjährige Erfahrung im Meliorationswesen. Seit 1952 hatte er im Ingenieurbüro Häfeli in Brugg mehrere Regulierungsunternehmungen selbstständig bearbeitet und zuletzt auch das Vorprojekt für verschiedene Gemeinden der Reusstalmelioration betreut. Wohl ausgerüstet mit grossem Fachwissen und praktischer Erfahrung wechselte der damals 48jährige von der Front des Regulierungswesens in den kantonalen Verwaltungsdienst hinüber. Hier erfuhr man bald sein Organisationstalent und sein einsatzfreudiges Angehen von schwierigen Aufgaben. Ein Meliorationsamt, welches mit komplizierten, kostspieligen, über Jahre dauernden Unternehmungen der Öffentlichkeit zu tun hat, braucht zuverlässige Mitarbeiter, die kontrollieren, die überwachen, die aus eigenem Antrieb entwickeln, organisieren und gesteckte Ziele beharrlich verfolgen. Diese Aufgaben waren auf Max Hersberger richtiggehend zugeschnitten.

Im Meliorationsamt waren seine kaum erlahmende Schaffenskraft, sein zäher Arbeitswille und seine mitreissende Initiative bekannt. Sein Wort und seine Ratschläge galten etwas. Er vertrat auch jedermann gegenüber offen seine Auffassung. Da gab es nichts zu beschönigen und zu vertuschen. Wenn er von einer Sache überzeugt war und es die Situation erforderte, konnte er auch kompromisslose, harte Verhandlungen führen.

Bestimmt wusste Max Hersberger, dass er über grosse fachliche Fähigkeiten verfügte. Deswegen spielte er sich aber nie als Vertreter der hohen Obrigkeit auf. Seine Tätigkeit als Bürger und Staatsangestellter war vielmehr darauf ausgerichtet, die Anliegen und Sorgen anderer zu verstehen und bei der Problemlösung behilflich zu sein. Es kommt deshalb nicht von ungefähr, dass er unter den Arbeitskollegen in der Verwaltung und bei den Organen der Bodenverbesserungs-Genossenschaften stets Sympathie und volle Anerkennung gefunden hat.