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: 84 (1986)

Heft: 1

Buchbesprechung: Buchbesprechungen = Comptes rendus de nouvelles parutions

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: 11.07.2025

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

passen zum Wild T1000 auch das umfassende Zubehör und die vielfältigen Zusatzausstattungen – bis hin zum Laserokular und zum nordsuchenden Aufsatzkreisel. So wird dieser elektronische Theodolit Wild T1000 für den Fachmann zum Zentrum eines universellen Tachymeter-Systems, von dem in vielen Büros bereits zahlreiche Elemente vorhanden sind und denen man mit relativ geringem Aufwand umfassenden Elektronik-Komfort hinzufügen kann.

Wild Heerbrugg AG, CH-9435 Heerbrugg

Zeitschriften Revues

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten

11-12/85. Professor Dr.-Ing. Dr. h.c. Heinz Draheim 70 Jahre. Verbände und Firmen gratulieren. F. Deumlich: Die Entwicklung geodätischer Instrumente – Entwicklung eines Teilgebiets der Technik. H. Dietrich, S. Schlag: Zur Wertermittlung von Industrie- und Gewerbebranchen. T. Gerardy: Die Entschädigung für die Aufhebung eines Mietrechts an einer Gaststätte. E. Kuntz: Berechnung einer Vertikal-Sonnenuhr. E. Kuntz, G. Schmitt: Präzisionshöhenmessung durch Beobachtung gleichzeitig-gegenseitiger Zenitdistanzen. K. Linkwitz: Über fehlerzeigende Figuren. H. Mälzer: Die Pendel-Hauptstation Karlsruhe und die Haid'schen Schweremessungen im badischen Oberland. J. van Mierlo: Geometrische Darstellung einer Ausgleichung und Hypothesentests. H. Moritz: Trägheit und Schwere in der Geodäsie. B.-G. Müller: Innovationen zur Computer-Tachymetrie. G. Oberholzer: Flurbereinigung und Inselökologie. E. Reinhart, P. Wilson, D. Lelgemann, H. Hauck, G. Soltau: Das mobile Satellitenlasermessystem MTLRS-1 – Systembeschreibung, Einsatzplanung und erste Erfahrungen. K. Schnädelbach: Zur Berechnung langer Ellipsoidsehnen und geodätischer Linien. A. Schödlbauer: Geodätisch nutzbare Trägheitsplattformen und die gegenseitigen Beziehungen der ihnen zugeordneten Koordinatensysteme.

The Canadian Surveyor

3/85. R.H. Castonguay: La cartographie en l'an 2000. Ch.A. Chamberlain, R.R. Steeves, C.R. Penton: A Scenario for the Maintenance of the Canadian Geodetic Network. R.R. Steeves, C.R. Penton: Guidelines for the Integration of Geodetic Networks in Canada. W.F. Teskey, L. Gruendig: Improving the Quality of Traverses. B.R. Bowring: The Geometry of the Loxodrome on the Ellipsoid.

Geodesia

10/85. W. Baarda: Bij het eeuwfeest van de Rijksdriehoeksmeting. G.J.I.M. Lobé: De geschiedenis van de Rijksdriehoeksmeting. J. Denekamp: De afdeling Rijksdriehoeksmeting. J.A. Smit: Lokale driehoeksmeting. F.J.J. Brouwer en J. van Buren: Het RD-net in Europees verband. J.A. van der Linden: Over RD, ED en WGS; het verband tussen de coördinatensystemen op de Nederlandse topografische kaarten.

Géomètre

10/85. Mesures de simplification administrative en urbanisme et en construction. F. Paour, P. Cabrol: Assurance et urbanisme. J.P. Forget: Le contentieux des POS ou le juge en question. P. Galan: Les effets du Plan d'occupation des sols après la décentralisation. O. Demtchenko: Droits afférents aux sols et politique d'utilisation des sols dans le monde.

Photogrammetria

9/85. F.J. Doyle: The new Photogrammetria. J. Hothmer: Editorial policy of the official journal of ISPRS. A. Pertl: Digital image correlation with an analytical plotter. D.L.B. Jupp, K.K. Mayo, D.A. Kuchler, D.V. R. Claasen, R.A. Kenchington, P.R. Guerin: Remote sensing for planning and managing the Great Barrier Reef of Australia. K. Reichenbach: Close-range photogrammetry applied to large-scale excavators in opencast mines. J. Hothmer: Photogrammetry and remote sensing within the United Nations system.

Surveying and Mapping

9/85. W.S. Dix: Early History of the American Congress on Surveying and Mapping (ACSM), Part X-continued. J.A. Dearinger, H.J. Sterling, jr.: The Summer Camp – Opinions and Attitudes. S.R. Hashimi: Polaris and Solar Observations Reduction for Azimuth without the Use of Ephemeris. H.W. Stoughton, R. Moore Berry: Simple Algorithms for Calculation of Scale Factors for Plane Coordinate Systems (1927 NAD and 1983 NAD)-?: (5) Three Dimensional Positioning by Distances. Reference to a Plat, by Andrew C. Kellie: The Surveyor and the Law.

Vermessungstechnik

9/85. . Kluge: Die Wissenschaftliche Sektion Geodäsie – ihr Wirken für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt. K. Kiermaschek: Zur weiteren Vervollkommnung der Regelungen zur Leitung, Planung und Abrechnung des Reproduktionsprozesses im VEB Kombinat Geodäsie und Kartographie. H.-J. Kröhan, J. Markgraf: Einsatz des elektronischen Tachymeters RETA für Aufgaben in der Ingenieurgeodäsie. J. Ihde, J. Steinberg: Leistungsfähigkeit und Reserven des geometrischen Präzisionsnivellements (Teil 1). O.V. Portnova: Neues bei der Kartenherstellung in der UdSSR. R. Lieberasch: Zur Nutzung und Weiterentwicklung der Reihe «KDT-Fachwortschatz Ingenieurvermessung». H. Kautzleben: Zum 100. Todestag von J.J. Baeyer. H. Brunner: 30 Jahre Pflege technischer Denkmale der Geodäsie in der DDR. G. Reppchen: Doppler-Satellitenbeobachtungen zur Ableitung von Koordinaten. J. Menz, Gabriele Winkler: Richtungsmessung nach Baumann bei steilen Zielungen, untersucht an Azimutbestimmungen mit dem THEO 010A.

10/85. K.-H. Marek: Zu Stand und Entwicklungstendenzen in der DDR. M. Meinig: Zur Stabilität des terrestrischen Bezugssystems für die Bestimmung der Erdrotationsparameter. J. Ihde, J. Steinberg: Leistungsfähigkeit und Reserven des geometrischen Präzisionsnivellements (Teil 2). R. Ogrissek: Von Justus Perthes' geographischer Anstalt zum VEB Hermann Haack – Rückblick zum 200-jährigen Bestehen des geographisch-kartographischen Verlags in Gotha. B. Zimmermann: Wilhelm Schickhart (1592–1635) und seine Bedeutung für die Geodäsie. M. Möser: Funktional-stochastische Modellierung von Hangrutschungen aus der Analyse kurzer Zeitreihen. G. Reichardt, L. Steinich: Zur Entwicklung der Verfahren zur Ausgleichung von Verdichtungsnetzen der Lagefestpunkte. A. Wolodtschenko: Zu Fragen der Konstruktion und Gestaltung von pixelhaften Darstellungen. Kerstin Linke: Untersuchungen zur Anwendung der Zweimedien-Photogrammetrie für die Bestimmung von Wassertiefen in Flachwassergebieten. H. Griess: Einflussfaktoren und Abhängigkeiten der Technologie der Kartenherstellung.

Buchbesprechungen Comptes rendus de nouvelles parutions

Geodetic Refraction. Effects of Electromagnetic Wave Propagation through the Atmosphere

Edited by F. K. Brunner, with contributions by 12 authors.

Springer-Verlag 1984, 213 Seiten, DM 48.–

Um 1920 konnte ein Physiker, wenn er sich Mühe gab, die Länge eines Tages auf 1/10-Sekunde genau mit einer Uhr messen. Ein Geodät zur selben Epoche durfte bei einigem Aufwand hoffen, die Länge eines Kilometers auf einen Millimeter genau anzugeben. Die erreichbare relative Genauigkeit lag in beiden Fällen bei etwa 10^{-6}. Heute, 65 Jahre später, misst man Zeitintervalle mit einem relativen Fehler von 10^{-15}, also 10^{9} mal genauer, während man bei der Längenmessung auf der Erdoberfläche mit der Genauigkeit nur gerade um einen Faktor 10 vorangekommen ist. Wieso, fragt man sich, gelingt den Leuten in der Zeitmessung scheinbar spielend, was den Geodäten so grosse Mühe bereitet?

Die Antwort steht im Titel des zu besprechenden Buches. Etwas überspitzt ausgedrückt lautet sie: Zwischen zwei Punkten auf der Zeitachse liegt keine Atmosphäre. Die Atmosphäre beeinflusst die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, mit denen man heute fast ausschliesslich lange Distanzen misst, in schwer voraussagbarer Weise. Sie stiftet Verwirrung

in den einfachen und klaren, dem Geodäten so lieben Modellen der Vakuumsgeometrie. Die Atmosphäre zwingt den angewandten Geometer, seine Messungen zu korrigieren und stellt, wie F. K. Brunner in seiner Einleitung sagt, für diesen eine Herausforderung dar und das grosse Hindernis auf dem Weg zu höherer Genauigkeit.

Nun, Hindernisse sind da, um überwunden zu werden. Zwölf namhafte Kenner der Materie haben sich zusammengefunden und beleuchten in zehn Beiträgen den gegenwärtigen (1984) Stand der Forschung. Sie berichten über Atmosphärenmodelle, über Messverfahren, über die Entwicklung von Messapparatur, alles im Hinblick auf die Anwendung in der Geodäsie. Viele der dargestellten Ergebnisse sind die Früchte eigener – neuer oder bereits früher publizierter – Forschungen der Verfasser, die hier nun in autoritativer Zusammenfassung vorliegen. Einige Artikel geben Überblicke über bestimmte Themenkreise, wobei auch die historische Entwicklung nicht zu kurz kommt.

Am tiefsten in die physikalischen Fundamente hinunter steigt E. W. Grafarend in seiner Untersuchung über den *Einfluss eines mit der Erde mitrotierenden, refraktiven Mediums auf die elektromagnetische Wellenausbreitung.* Der Verfasser wendet das Lagrangsche Extremumsprinzip in relativistischer Raumzeit auf das elektromagnetische Feld an und gelangt zu Wellengleichungen, die ein der Rotationsgeschwindigkeit proportionales Zusatzglied enthalten. Die Formeln sind im Ricci-Kalkül geschrieben und kosten den damit wenig vertrauten Leser einige Mühe, der dafür allerdings mit der Entdeckung eines systematischen, für feinere Messungen wohl fundamentalen Effektes belohnt wird.

Leider genügen die physikalischen Gesetze allein nicht, um den atmosphärischen Einfluss auf geodätische Messungen in einem konkreten Fall zu berechnen. Sie müssen ergänzt werden durch den Zustand der Atmosphäre zur Zeit der Messung, d.h. durch die Angabe von Druck, Temperatur und Wasserdampfgehalt oder dem daraus ableitbaren Brechungsindex und seinem Gradienten in unendlich vielen Punkten. Dazu sind vereinfachende Modelle der Atmosphäre unentbehrlich. E. K. Webb gibt in seiner profunden Arbeit über die *Temperatur und Feuchtigkeitsstruktur der untern Atmosphäre* die in den letzten zwei Jahrzehnten gewonnenen Erkenntnisse wieder, zu denen er selber nicht unerheblich beigetragen hat. Wir erfahren – mit Formeln und Diagrammen untermauerte – Einzelheiten über stabile und unstabile Zustände der Atmosphäre sowie über die im untern Bereich wesentlich zu unterscheidenden beiden Schichten: die Oberflächenschicht, die bis etwa 30 m Höhe reicht und die daran anschliessende atmosphärische Grenzschicht, welche sich bis 2 km über die Oberfläche erstrecken kann. In diesen beiden Schichten spielen (bald vielleicht: spielten) sich die meisten geodätischen Messungen ab.

Wenn Auskunft über die Atmosphäre erwünscht ist, warum nicht diese selber abfragen? Genau das tun die Leute mit dem *Wasserdampfradiometer.* Dieses Gerät, seine theoretischen Hintergründe und seine Anwendung beschreibt G.M. Resch in einem Artikel. Richtet man ein Mikrowellenhorn gegen den Himmel, so empfängt man Strahlung 1) vom kosmischen Hintergrund, 2) von der trockenen Komponente der Luft, 3) vom Wasserdampf und 4) von den Wassertröpfchen. 1 und 2 kennt man zum vornherein genügend genau, und 3 und 4 lassen sich durch Messen der Strahlungstemperatur bei zwei Frequenzen (20,7 GHz und 31,4 GHz) bestimmen und trennen (passive Mikrowellenradiometrie). Die Geräte werden bei der VLBI eingesetzt. Der durch den Wassergehalt verursachte Distanzfehler kann auf das cm-Niveau herabgedrückt werden; der Preis eines Radiometers liegt bei $ 120 000.

Wie man aus den geodätischen Messungen selber, verbunden mit einem geeigneten Atmosphärenmodell, Information über den Zustand der Atmosphäre gewinnen kann, zeigt F.K. Brunner in seinem Artikel über das *Modellieren der atmosphärischen Einwirkung auf terrestrische geodätische Messungen.* Die Grundidee besteht darin, geeignete atmosphärische Parameter vorerst offen zu lassen und diese als Unbekannte in den Ausgleichungsprozess einbeziehen. Ein einfaches Beispiel für das Verfahren ist die Berechnung des Refraktionskoeffizienten aus den Messungen in einem Höhenwinkelnetz. Brunner diskutiert verschiedene *integrale Atmosphärenmodelle,* wie er sie nennt. Von den Resultaten her gesehen bis jetzt am erfolgreichsten sind die sogenannten *operationellen Modelle,* bei denen die Messungen zeitlich und räumlich so angeordnet werden, dass unbekannte atmosphärische Einflüsse sich herausheben. Im Artikel erwähnt werden das Modell der «stationsweise unbekannten Refraktionskoeffizienten» von Hradilek für die trigonometrische Höhenmessung und das «Ratio-Modell» oder «Modell der lokalen Massstabsfaktoren» für die elektronische Distanzmessung. Im letzten Abschnitt schlägt Brunner die Einführung eines Parameters zur Beurteilung der Güte eines Modells vor, den er «Skill» nennt.

Jeder, der schon mit Fernrohren gemessen hat, kennt das störende Flimmern des Bildes an heissen Tagen. Es entsteht wegen einer Verzerrung der Wellenfronten durch die Turbulenz der Luft. Das Flimmern nimmt umsomehr zu, je heisser der Tag, je weiter weg das Ziel und je stärker der Wind ist. Diese qualitative Aussage lässt sich quantitativ in exakte Formeln kleiden, wie das M.T. Prilepin und A.S. Medovikov in ihrem Artikel über die *Einwirkung der atmosphärischen Turbulenz auf geodätische Interferenzmessungen* tun. Konkret wird das Väisälä-Interferometer als Beispiel angeführt; der Artikel hat aber weitertragende Bedeutung überall dort, wo Phasenbeziehungen zwischen elektromagnetischen Wellen in das Messprinzip eingehen.

Phasenbeziehungen liegen als Messprinzip den meisten EDM-Geräten zugrunde. Ihre Störung durch Luftturbulenz lässt die Messwerte streuen und beschränkt die Reichweite solcher Geräte. Mit welchen konstruktiven Mitteln man den Einfluss der Turbulenz eindämmen kann, beschreibt J. Levine in seinen *Überlegungen zum Entwurf eines neuen Mehrwellendistanzmessers,* dessen Reichweite bei etwa 50 km liegen soll. Das Herzstück des neuen Gerätes ist ein Refraktometer zur Bestimmung der Refraktivität der Luft auf der Basis von zwei Lichtwellen (rot und blau) und einer Mikrowelle. Im Unterschied zu früheren Mehrwellengeräten weist der Refraktometerteil folgende neuen Merkmale auf: 1) er ist als Einweggerät konzipiert, und 2) die zum Phasenvergleich benutzte Frequenz liegt mit 40 kHz – weit höher als bei allen bisherigen Instrumenten – über dem Frequenzspektrum der Luftturbulenz. Ein Prototyp des Instrumentes ist gebaut worden. Man hofft, damit über 50 km eine Genauigkeit von 0,1 ppm zu erreichen.

Mit dem Einfluss der Refraktion auf Winkel befassen sich die drei noch zu besprechenden Artikel. P.V. Angus-Leppan führt den Leser in seinem Beitrag über die *Refraktion beim geodätischen Nivellement* von den Anfängen im Jahr 1896, der Formel von Lallemand, über die Arbeiten von Kukkamäki und Vignal in den dreissiger Jahren bis zu den neueren und neuesten Veröffentlichungen von Moritz, Webb, Lucht, Garfinkel, Holdahl, Brunner, Angus-Leppan, Hradilek und Remmer. Er teilt die Modelle zur Refraktionserfassung in drei Klassen ein: 1) in deterministische Modelle, 2) in statistische Modelle und 3) in Modelle, bei denen die Deterministik aus der beobachteten Turbulenz abgeleitet ist. Das letztere, von Brunner 1979 vorgeschlagene Modell, geht von der Überlegung aus, dass der Temperaturgradient mit der Luftturbulenz zusammenhängt, und man deshalb von der Varianz des Eintreffwinkels eines Strahles auf sein Krümmungsverhalten schliessen kann. Angus-Leppan kommt zu verschiedenen praktischen Schlussfolgerungen, deren wichtigste besagt, dass Nivellementszüge 1. Ordnung für Refraktion korrigiert werden sollten, sei es mittels gemessener Temperaturdifferenzen oder sei es mittels statistischer Modelle für den Temperaturgradienten, den man in Abhängigkeit von der geographischen Lage und der Jahreszeit zu kennen braucht.

Die Idee, die Dispersion des Lichtes zur *Refraktionsbestimmung* heranzuziehen, führt auch *bei der Winkelmessung* auf brauchbare Verfahren, wie D.C. Williams und H. Kahmen in ihrem Beitrag darlegen. Man misst den Unterschied im Höhenwinkel für rotes und blaues Licht. Manche Systeme sind dazu schon ersonnen worden, von denen im Artikel die von Khvostikov, Tengström, Vshivkov & Shilkin, Startsev & Tukh, Brein & Glissmann, Dyson & Williams, Astheimer & McHenry und das von Mikhailov & Lazanov beschrieben sind. Man hat im Labor gute Ergebnisse erzielt, die leider im Feld bis jetzt nicht reproduziert werden konnten. In der freien Atmosphäre ist die Genauigkeit der Korrekturen noch etwa zwei- bis dreimal geringer als die Messgenauigkeit der Theodolite, deren Ablesungen man verbessern möchte. Entgegen der gängigen Meinung braucht nicht unbedingt eine möglichst grosse spektrale Trennung der verwendeten Farben die besten Ergebnisse zu liefern, denn damit nimmt auch die Dekorrelation durch Turbulenz auf zunehmend unterschiedlichen Lichtbahnen zu. Interessant ist der Vorschlag von Glissmann und Williams für ein Instrument, das mit zwei verschiedenen Vergrösserungen für rot und blau arbeitet, und bei dem die beiden Bilder eines Zieles nur zusammenfallen, wenn man das Fernrohr auf die

geometrisch geradlinige Verbindung einstellt, sonst aber getrennt erscheinen.
Eine gute Übersicht über *refraktive Störungen bei astronomischen Beobachtungen* geben I. Naito und C. Sugawa vom internationalen Breitenobservatorium in Mizusawa in ihrem Artikel, der sich auf die genauen Methoden der Breitenbestimmung mit Zenitkammer, mit Astrolabium oder nach Horrebow-Talcott bezieht. Sie schätzen die Grösse des unerfassten Refraktionseinflusses bei diesen Hochpräzisionsverfahren auf einige 0.01", selbst bei genauester Druck- und Temperaturmessung. Ursache sind atmosphärische Variationen, welche sehr übersichtlich in Tabelle 2 klassifiziert sind, nämlich 1) die Turbulenz, 2) durch Wind verursachte Änderungen in innern Grenzschichten der Luft wegen unterschiedlicher Oberflächenrauhigkeit des Terrains, 3) die Advektion kalter Luftmassen und 4) gravitative Wellen an Grenzschichten. Wer sich ein Bild dieser gravitativen Wellen machen möchte, schlage im Artikel von Webb auf Seite 117 die Figur 14 auf. Dort sind solche Wellen, die meistens in der Nacht auftreten, in einem Echogramm dargestellt.
Das handliche, in bekannter Springer-Qualität aufgemachte Bändchen enthält Vorträge aus einem Symposium über «Advances in geodetic refraction» anlässlich der Generalversammlung der IAG 1982 in Tokyo. Es ist das Verdienst des Redaktors F.K. Brunner, diese Vorträge einem breiten Publikum zugänglich gemacht zu haben, damit «eine Grundlage für den weitern Fortschritt in diesem interdisziplinären Forschungsgebiet geschaffen werde.» Das Buch ist eine Fundgrube für den mit der Materie schon einigermassen vertrauten Fachmann und ein Einstieg für jeden, den es wunder nimmt, wie es mit der geodätischen Refraktion nach Gauss und Jordan weitergegangen ist und immer noch weitergeht. Reichliche bis sehr ausführliche Literaturverzeichnisse öffnen den Weg in die Forschungsergebnisse der vergangenen dreissig Jahre. Wenig ist, in weiser Beschränkung, über die Refraktion bei Satellitenmessverfahren gesagt. Darüber auch zu berichten, hätte wohl den Rahmen des Symposiums und des Bändchens gesprengt. Man darf aber die Vermutung wagen, dass ein Schwesterbändchen, angesichts der heutigen Aktualität der Satellitenverfahren, nicht lange auf sich warten lassen wird.
Wie geht es weiter? Wird der Geodät den zeitmessenden Physiker im Rennen nach Genauigkeit je einmal einholen können? Gegenwärtig sieht es nicht so aus. «Der fluktuierende Teil der geodätischen Refraktionserscheinungen bildet die von der Natur gezogene Grenze in der letztlich erreichbaren Präzision bei geodätischen Messungen» (F.K. Brunner). Solange man Photonen als Vehikel für die Messung braucht, und solange die Erde vom Mantel der Atmosphäre umgeben ist, solange muss sich der Geodät wohl oder übel mit dieser Situation abfinden.

R. Köchle

Siegfried Heitz:
Koordinaten auf geodätischen Bezugsflächen
237 Seiten, 25 Abbildungen; Ferd. Dümmler's Verlag, Bonn 1985, Dümmlerbuch 7898, kartoniert DM 38.-.
«Die Beschäftigung mit Koordinaten auf Bezugsflächen besteht aus geodätischer Sicht in ihrer Definition, Erzeugung und Transformation. Das sind aber auch Kerngebiete der Flächentheorie, so dass es meines Erachtens sehr wichtig ist, sich zunächst einmal einen vertieften Einblick in die Ergebnisse der Differentialgeometrie der Flächen in einer möglichst allgemein gehaltenen Form zu verschaffen . . .» (Zitat aus dem Vorwort.)
Dazu noch eine Assoziation des Rezensenten: Als Baeschlin 1948 sein Lehrbuch der Geodäsie veröffentlichte, hielt er es für notwendig, vorher eine «Einführung in die Flächen- und Kurventheorie auf *vektorieller* Grundlage» herauszugeben, da er seine Theorien in zeitgemässer mathematischer Darstellung beschreiben wollte. Fast vierzig Jahre später geschieht ähnliches: wieder gilt es, vorerst die mathematische Darstellungsform zu erneuern. Anstelle der Vektoren treten die *Tensoren*. Die in diesem Buch verwendete Tensordarstellung hat der Verfasser im ersten Band seines 1980 erschienenen Werkes «Mechanik fester Körper» vorweggenommen (besprochen in VPK 1/81, S. 28). Dieser Hinweis ist wichtig; denn zum tiefern Verständnis der behandelten Theorie ist die Beherrschung der Tensordarstellung, die auch optimale Voraussetzungen für die Programmierung der Rechenformeln schafft, unerlässlich. Damit ist auch vorweggenommen, dass das Buch vom Leser einiges an geistiger Vorarbeit verlangt, und der Hinweis, dass die Abhandlung aus Vorlesungen an der Universität Bonn entstanden ist, erinnert daran, dass das mathematische Rüstzeug des Vermessungsingenieurs fortlaufend an die moderne Mathematik angepasst werden muss; nicht nur bei den Studenten!
Geodätische Bezugsflächen sind analytisch darstellbare Flächen, die den Verlauf der Äquipotentialflächen des Schwerefeldes in der Nähe der Erdoberfläche approximieren. Als Basis dazu benützt man heute meist erdgebundene dreidimensionale cartesische Koordinatensysteme. Durch eine «Projektion» der Punkte von den Äquipotentialflächen auf die Bezugsfläche entstehen auf der Bezugsfläche sog. «Flächenkoordinaten» und als Abstand von den Bezugsflächen «Höhen über der Bezugsfläche». Die klassische Form einer solchen Bezugsfläche ist das Rotationsellipsoid. In den geodätischen Lehrbüchern beschränkt man sich bei vergleichbaren Darstellungen über Bezugsflächen denn auch fast immer auf Rotationsellipsoide; Heitz behandelt demgegenüber die Theorie für beliebige Bezugsflächen, was wesentlich anspruchsvoller ist, dafür aber zu Resultaten führt, die übersichtlicher sind und vertiefte Einsichten ermöglichen. Allerdings müssen dabei viele Ergebnisse aus der allgemeinen Flächentheorie beigezogen werden, die in der Ellipsoidgeometrie eine eher untergeordnete Rolle spielen.
In den ersten Abschnitten werden deshalb alle differentialgeometrischen Grundlagen für die Definitions- und Transformationsgleichungen sowie Beispiele für die Integration bei beliebigen Bezugsflächen gegeben; sie werden erst später auf Rotationsellipsoide spezialisiert. Das Schlusskapitel vermittelt dann noch den Zusammenhang zwischen den Koordinaten auf einer Bezugsfläche und dem dreidimensionalen euklidischen Raum.
Das Buch ist wie folgt gegliedert: 1. Einführung; 2. Allgemeine mathematische Grundlagen u.a. aus der Flächentheorie; 3. Darstellung der Transformationsgleichungen zwischen Flächenkoordinaten durch Potenzreihen; 4. Flächenkoordinaten auf Rotationsellipsoiden; 5. Dreidimensionale Probleme. Ein Literatur- und ein Sachregister vervollständigen diese klare und geschlossene Abhandlung, die allen empfohlen wird, die bereit sind, einige Lernanstrengungen auf sich zu nehmen, um in diesem zukunftsreichen Gebiet mitzuhalten.

R. Conzett

Martin Lendi, Hans Elsasser:
Raumplanung in der Schweiz – Eine Einführung
383 Seiten, 26 Abbildungen, 65 Tabellen. Verlag der Fachvereine, Zürich 1985, Fr. 42.– (Studenten Fr. 29.–).

Das vorliegende Buch vermittelt einen ersten Zutritt und Überblick über die Raumplanung in der Schweiz. Dabei wird die Raumplanung nicht allein als Wissenschaft, im Sinne von Lehre und Forschung, sondern auch als öffentliche Aufgabe dargestellt. Dies wird im generellen Aufbau der Publikation deutlich: Nach einem einleitenden Kapitel «Grundlagen der Raumplanung» folgen die drei Hauptkapitel «Der Lebensraum als Objekt der Raumplanung», «Raumplanung als öffentliche Aufgabe» und «Raumplanung als Problemlösungsverfahren»; den Abschluss bildet ein Ausblick mit dem Titel «Auftrag der Raumplanung». Dem Buch liegt ein breites Raumplanungsverständnis zugrunde, wobei vor allem die wichtigen Querbezüge zur Oekologie, zur Regionalwirtschaft und zur Politischen Planung betont werden.
«Raumplanung in der Schweiz» wendet sich an ein breites Publikum: Den Studenten verschiedenster Fachrichtungen möchte es den Einstieg in das komplexe Gebiet der Planung erleichtern; dem Praktiker in Verwaltung und Privatwirtschaft dient es, wegen seiner zahlreichen Tabellen und Abbildungen, als Handbuch und Nachschlagewerk. Damit ist gleichzeitig eine Stärke und eine Schwäche des Buches angesprochen: Die Publikation zeigt eindrücklich, dass es bei der Raumplanung nicht nur um die zweckmässige Nutzung des Bodens geht, sondern dass Raumplanung breiter verstanden werden muss. Diese Breite musste allerdings damit erkauft werden, dass die einzelnen Problemkreise teilweise nur knapp, vielleicht manchmal etwas zu knapp, behandelt werden konnten.
Es ist zu hoffen und zu erwarten, dass das Werk auch ausserhalb des engeren Kreises der Raumplaner gelesen wird. So kann es einen wesentlichen Beitrag zum nötigen Verständnis im Bereich Raumplanung leisten.

U. Flury