

Autor(en): **Baeschlin, F. / Schürer, M.**

Objektyp: **BookReview**

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

Band (Jahr): **46 (1948)**

Heft 3

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Da die hauptsächlich diesem Problem gewidmete, in deutscher Sprache abgefaßte Dissertation:

„Über die Herstellung photogrammetrischer Pläne“ von B. Hallert

zweifellos in Kreisen der schweizerischen Vermessungsfachleute großem Interesse begegnet, hat die schweizerische Gesellschaft für Photogrammetrie 20 Exemplare aus Schweden bezogen.

Den Vertrieb der Broschüren hat in verdankenswerter Weise Herr Grundbuchgeometer Fisler, Zürich 37, Bruggerweg 19, Postscheck Nr. VIII 36 645 übernommen.

Bestellungen sind an ihn zu richten. Der Verkaufspreis beträgt für Mitglieder und Nichtmitglieder Fr. 2.— pro Exemplar.

Der Vorstand.

Bücherbesprechungen

Stiefel, Eduard, Dr., Professor an der E. T. H. Lehrbuch der Darstellenden Geometrie. Band VI der mathematischen Reihe der Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften.

17 × 24,5 cm, 173 Seiten mit 143 Figuren im Text. Verlag Birkhäuser, Basel 1947. Preis in Ganzleinenband Fr. 28.50, broschiert 24.50.

Die vorliegende Darstellende Geometrie ist nicht nur für den Studierenden ein ausgezeichnetes Lehrmittel, sondern sie wird auch dem Vermessungsingenieur vorzügliche Dienste leisten, wenn er das Bedürfnis empfindet, seine Kenntnisse in synthetischer Geometrie aufzufrischen.

Das Lehrbuch zerfällt in 4 Teile und einen Anhang.

I. Teil. Elementare darstellende Geometrie mit 3 Abschnitten: Zugeordnete Normalprojektionen, orthogonale Axonometrie und konstruktive Behandlung gekrümmter Flächen.

II. Teil. Reziprozität, Kurven und Flächen zweiter Ordnung. Statt, wie dies gewöhnlich geschieht, die Lehre von den Kegelschnitten auf die Affinität und die Kollineation zu gründen, führt der Verfasser die *Reziprozität* ein, die in der einfachsten Weise das Dualitätsprinzip korrekt begründet.

III. Teil. Projektive darstellende Geometrie. Nachdem die projektive Abbildung eingeführt ist, wird die Aufgabe der Entzerrung in der Einbild-Photogrammetrie behandelt. In § 4 wird die Perspektive und dabei auch die allgemeine Axonometrie untersucht. § 5 tritt auf die allgemeine Zweibildermethode, die Photogrammetrie, ein. Es werden behandelt: Normalfall der Photogrammetrie; infinitesimale Drehungen; die gegenseitige Orientierung der beiden Aufnahmen. Ausgehend vom Normalfall wird diese Aufgabe auch analytisch behandelt, indem die Gleichungen der Höhenparallaxe, herrührend von 5 Elementen, abgeleitet wird. Sehr wertvoll für den Photogrammeter sind die Erkenntnisse über die «gefährliche Fläche».

IV. Teil. Sphärische darstellende Geometrie; konforme Abbildungen. Hier finden wir in § 1 die stereographische Projektion, in § 2 die konformen Abbildungen mit der Inversion, im besondern die Mercatorabbildung. Bei den konformen Abbildungen wird auch die Einführung der komplexen Zahlen gezeigt und ganz kurz auf die komplexe Funktionentheorie hingewiesen.

In einem *Anhang* werden topologische Gesichtspunkte vorgeführt. An Hand der topologischen Abbildung in der Ebene wird eine ein-ein-

deutige, stetige Zuordnung der Punkte zweier Ebenen eingeführt, wobei auf die Geradentreue verzichtet wird. Dann wird gezeigt, daß man auch einen Raumteil ein-ein-deutig topologisch auf einen andern Raumteil abbilden kann unter Verzicht der bei der Kollineation bestehenden Geradentreue.

Die Figuren sind sehr klar und nicht überladen. Der Druck ist vorzüglich. Ein 5seitiges Sachregister erlaubt das Buch auch als Nachschlagewerk zu verwenden.

Ich empfehle die Anschaffung dieses instruktiven Buches; es wird jedem, der sich mit ihm beschäftigt, einen hohen Genuß vermitteln.

F. Baeschlin

R. P. Pierre *Lejay*, Membre de l'Institut, *Développements modernes de la Gravimétrie*. Nouvelles méthodes de mesure de la pesanteur, la forme de la terre et la structure de son écorce. 17 × 25 cm, XI + 243 Seiten mit 75 Figuren. Editeur Gauthier-Villars, Paris 1947. Preis broschiert Fr. 32.80 + 4% Wust.

Das vorliegende Buch über die moderne Schweremessung stellt sich die Aufgabe, die Wissenschaftler mathematischer und naturwissenschaftlicher Richtung über das Gebiet zu orientieren; es richtet sich daher nicht in erster Linie an Fachgeodäten. Deshalb wird der Stoff hauptsächlich in beschreibender Form behandelt, um einer möglichst großen Zahl von Wissenschaftlern zu ermöglichen, sich mit der Materie vertraut zu machen. Das hindert aber den in Geodätenkreisen bestbekanntesten und berühmtesten Verfasser nicht, bei den wichtigsten Teilgebieten die allein vollständig orientierende mathematische Behandlung heranzuziehen.

Das Buch besteht aus zwei Teilen. Im ersten, kleinern Teil (47 Seiten) werden die modernen Methoden der relativen Schweremessungen behandelt. Es werden im ganzen 10 z. T. weniger bekannte relative Schwereapparate beschrieben. Zuerst tritt der Verfasser auf die Entwicklung des freien, invariablen Pendels ein, dem er meines Erachtens mit Recht auch heute noch eine große Bedeutung beimißt. Bei den statischen Schweremessern werden 8 Apparate vorgeführt. Dem auf dem barometrischen Prinzip basierenden Instrument von *Haalck* wird eine Sonderstellung zugewiesen. Bei den dynamischen Instrumenten figuriert das vom Verfasser erfundene und von F. Holweck konstruierte astasierte, aufrechte Federpendel und das Mehrfachpendel von *Vening-Meinesz*.

Der zweite Teil, der den weitaus größten Teil des Buches einnimmt (177 Seiten), widmet sich der Verwendung der Resultate. Das erste Kapitel behandelt die Verwertung der Lotabweichungen zur Geoidbestimmung, gehört also streng nicht zur Gravimetrie, kann aber für eine abgerundete Darstellung nicht entbehrt werden. Im zweiten Kapitel wird der Einfluß der Meereshöhe auf die Schwerewerte untersucht. Das 3. Kapitel beschäftigt sich mit dem Einfluß der Unregelmäßigkeiten der physischen Erdoberfläche auf die beobachteten Schwerewerte. Hier wird zunächst die Bouguersche Korrektur vorgeführt, um dann aber im 4. Kapitel die sog. isostatische Korrektur in den Vordergrund zu stellen. Die in diesem Zusammenhang sich stellenden Fragen werden recht eingehend auf 31 Seiten behandelt. Ihr sind auch Auszüge aus 5 numerischen Tafeln im Anhang mit 12 Seiten gewidmet. Das 5. Kapitel definiert die Begriffe Normalwert und Anomalie der Schwere und ihre Beziehungen zum Geoid. In diesem Zusammenhang wird der Begriff des fiktiven Geoides und des indirekten Effektes auf die Schwerkraft eingeführt. Im 6. Kapitel, das die Form der Erde behandelt, wird an Hand der Kugelfunktionstheorie auch mathematisch eingehend auf die Ableitung der Stokesschen Integralformel eingetreten (22 Seiten). Das 7. Kapitel trägt den Titel: „Die Schwere-

anomalien und die Geodäsie. Die absoluten Lotabweichungen“. Hier wird gezeigt, wie man aus den Schwereanomalien auf die Abweichungen der Lotlinien (Geoidnormalen) von den Normalrichtungen des Erdellipsoides schließen kann. Das 8. und 9. Kapitel sind den geologischen Interpretationen der Schweremessungen gewidmet, wobei sich das 8. Kapitel der Tiefengeologie, das 9. Kapitel der Geologie der oberflächennahen Schichten zuwendet. Die Resultate des 8. Kapitels werden in 12 Karten vorgeführt. Der gelehrte Verfasser kommt zu dem Schlusse, daß die Isostasie eine physikalische Realität darstelle. Dies steht bekanntlich im Gegensatz zu der Ansicht von Prof. Hopf, Wien. Ich bin aber ebenso wie *P. Lejay* überzeugt, daß die Isostasie mehr als nur eine Arbeitshypothese darstellt. Das 8. Kapitel weist 48 Seiten, das 9. 6 Seiten auf. In einer Zusammenfassung macht der Verfasser auf den problematischen Wert aller Schlüsse über die Massenverteilung der Erde auf Grund von Schweremessungen aufmerksam, zeigt aber, daß dennoch die Erfolge der gravimetrischen Prosektionsmethoden ganz beträchtliche gewesen sind. Das Buch schließt mit den folgenden markanten Sätzen:

«Schon jetzt ist das Interesse an der Schweremessung nicht mehr rein spekulativer Art; sie hat uns auf zwei sehr wichtigen Gebieten zu praktischen Resultaten geführt. Sie ist unerläßlich für den Geodäten, der seinem Werk die höchst mögliche Genauigkeit geben will; sie ist aber auch von größter Wichtigkeit für den Geologen und den Prospektor. Wenn es uns gelungen ist, dies zu zeigen und die Behauptung zu widerlegen, die wir früher einmal aus dem Munde einer hochstehenden wissenschaftlichen Persönlichkeit gehört haben: Die Schweremessungen nützen nichts, so ist der Zweck dieses Buches vollständig erreicht.»

Ich bin überzeugt, daß die Gravimetrie von *P. Lejay* das vom Verfasser angestrebte Ziel voll und ganz erreicht hat. Ich möchte dem besprochenen Buche die größtmögliche Verbreitung wünschen. *F. Baeschlin*

Th. Niethammer, Die genauen Methoden der Astronomisch-Geographischen Ortsbestimmung. Verlag Birkhäuser Basel, 1947. 17 × 24 cm, 181 Seiten. Preis in Leinen gebunden Fr. 32.—, broschiert Fr. 28.—.

Niethammer war es vergönnt, noch kurz vor seinem Tode die letzten Korrekturen zu seinem Buche durchzusehen. Neben den Schwerebestimmungen, die der Verstorbene in den Jahren 1900 bis 1918 als Ingenieur der Schweizerischen Geodätischen Kommission ausführte, dürfen wir wohl dieses Buch als sein Lebenswerk ansprechen. In ihm sind die Erfahrungen niedergelegt, die Niethammer als Mitglied der geodätischen Kommission und als Begutachter der Arbeiten der Ingenieure dieser Kommission sammeln konnte. Das Buch ist also in enger Verbindung mit der Praxis entstanden und für den Praktiker geschrieben und hat deshalb auch nicht den Charakter eines gewöhnlichen Lehrbuches. Dazu macht Niethammer zu wenig Konzessionen an die didaktischen Bedürfnisse des Studierenden. Er setzt schon eine gewisse Kenntnis des ganzen Gebietes voraus. Ist diese vorhanden, so wird der Fortgeschrittene und vor allem der praktisch Tätige wertvollste Anweisung und Anregung in dem Buche finden.

Man muß es bedauern, daß ein so guter Kenner der Materie sich auf die höheren Methoden beschränkt hat und nicht auch die elementaren darstellte. Niethammer gibt als Grund den zur Verfügung stehenden Raum und die in den letzten Jahrzehnten erschienene Literatur über die einfacheren Methoden an. Die Beschränkung war also eine bewußte und ist auch schon im Titel niedergelegt. Unter den genauen Methoden versteht Niethammer nur diejenigen, „welche ohne die Messung eines Vertikal- oder Horizontalwinkels auskommen, so daß das Resultat nicht durch den Einfluß von Kreisteilungsfehlern verfälscht werden kann“. Wenn man

beachtet, daß gegenwärtig ein, und bald zwei Universalinstrumente schweizerischer Provenienz mit einem mittleren Durchmesserteilungsfehler von $\pm 0''.3$ im Handel sein werden, so ist der Maßstab, den Niethammer an die übrigen Methoden anlegt, sehr streng. Niethammer erwartet eine Genauigkeit von Bruchteilen von Bogensekunden in der Polhöhe und ein bis zwei hundertstel Zeitsekunden in der Zeit.

Das Prinzip der genauen Methoden ergibt sich aus den zwei Grundformeln der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung:

$$\begin{aligned} \cos z &= \sin \delta \sin \varphi + \cos \delta \cos \varphi \cos (\Theta - \alpha) && \text{und} \\ \cotg a &= \sin \varphi \cotg (\Theta - \alpha) - \tg \delta \cos \varphi \operatorname{cosec} (\Theta - \alpha). \end{aligned}$$

Sie verbinden bei bekannter RA α und Dekl. δ des Gestirns die Zenitdistanz z , bzw. das Azimut a , die geographische Breite φ und die Sternzeit Θ miteinander. Beobachtet man nun einen zweiten Stern in derselben Zenitdistanz, so kann diese eliminiert und bei bekannter Breite die Beobachtungszeit Θ oder bei bekannter Beobachtungszeit Θ die Breite φ bestimmt werden. Das gleiche gilt für die Vertikaldurchgänge, also die Beobachtung zweier Sterne mit gleichem oder um 180° verschiedenem Azimut. Daraus lassen sich jetzt die verschiedenen Methoden herleiten. Der Theoretiker hat nur noch zu untersuchen, unter welchen Beobachtungsbedingungen die genauesten Resultate erzielt werden können.

Auch hierin beschreitet Niethammer neue Wege. War es bisher üblich, aus Differenzialbeziehungen den wahren Fehler der gesuchten Größe mit dem wahren Fehler der Beobachtungen, dem wahren Fehler der Sternkoordinaten und anderer empirisch gegebener Größen zu berechnen und daraus die günstigsten Beobachtungsbedingungen herzuleiten, so geht Niethammer korrekterweise von den wahren zu den mittleren Fehlern über, was in einigen Fällen zu einer Modifikation der Beobachtungsbedingungen führt.

Das erste Kapitel enthält Definitionen und die Problemstellung. Es ist zu bemerken, daß im Gegensatz zu dem in der Astronomie üblichen Gebrauch die geographische Länge nach Osten positiv gezählt wird. Die im selben Kapitel angestellten geometrischen Betrachtungen über die günstigsten Umstände der anzustellenden Beobachtungen sind neuartig und recht instruktiv. Es muß aber gesagt werden, daß sie eine bedeutend größere Denkanstrengung verlangen als die gewohnten analytischen Herleitungen, die übrigens in den späteren Kapiteln bei den einzelnen Methoden trotzdem noch gegeben werden müssen. Auf Seite 22 ist dem Verfasser ein kleines Versehen unterlaufen. Ein Fehler in Φ wirkt sich schon dann nicht auf die Festlegung des Meridians aus, wenn nur die beiden Sterne S_1 und S_2 symmetrisch zum Meridian beobachtet werden.

Das zweite Kapitel beschäftigt sich mit der Reduktion der beobachteten Durchgangszeiten und deren mittleren Fehlern. Obwohl die genauen Methoden auch mit den handelsüblichen Universalinstrumenten durchgeführt werden können, stellen sie doch an die Instrumente etwas andere Anforderungen, und es könnte sein, daß das Niethammersche Buch auch für den Bau der entsprechenden Instrumente richtunggebend wird. Die Bedeutung der geteilten Kreise tritt naturgemäß in den Hintergrund. Die Kreise dienen nur noch der Einstellung. Andererseits sollten die Instrumente zur Elimination des Kollimationsfehlers rasch in den Achsen umgelegt werden können. Dies bedingt eine sichere Fixierung des Unterbaues. Ein unpersönliches Mikrometer, das in Horizontal- und Vertikalstellung zu benutzen sein muß, würde die Genauigkeit der Beobachtungen wesentlich erhöhen. Niethammer selbst erläutert zwei in der astronomischen Anstalt Basel ausgeführte Konstruktionen, eine für die mechanische Nachführung des beweglichen Fadens im unpersönlichen Mi-

krometer und die zweite zur automatischen Nachführung des Fernrohrs in Zenitdistanz bei Durchgängen im ersten Vertikal.

Die empirische Formel für den mittleren Fehler der Durchgangszeiten erfährt eine etwas widerspruchsvolle Begründung, stehen sich doch die beiden Sätze: „Der Fehler wird um so größer, je langsamer sich der Stern in der zum Faden senkrechten Richtung bewegt“ und „Nun werden die Durchgänge der rasch bewegten Sterne erfahrungsgemäß weniger sicher beobachtet als die Durchgänge der langsam bewegten“ gegenüber.

Die folgenden Kapitel enthalten systematisch behandelt die verschiedenen Methoden. In der Regel folgen aufeinander die Ableitung der Reduktionsformeln, der Einfluß der täglichen Aberration, die günstigsten Umstände der Beobachtung und der mittlere Fehler der zu bestimmenden Größe, Vergleiche der Methoden unter sich, die Aufstellung eines Beobachtungsprogramms und Zahlenbeispiele. Auf die bekannten systematischen Fehler, wie persönliche Gleichung, laterale Refraktion u. a. wird kaum eingegangen, obwohl dadurch die einzelnen Methoden vielleicht eine etwas andere Bewertung erfahren könnten. Es muß aber gesagt werden, daß sich diese Fehler nicht leicht fassen lassen und sich subjektive Urteile kaum vermeiden ließen.

Das dritte Kapitel enthält die Bestimmung der Zeit oder der Polhöhe mit Hilfe von Almukantaradurchgängen, also die Zingersche, bzw. die Pewzowsche Methode, und als Modifikation der letzteren die bekannte Horrebow-Talcottsche Methode der Polhöhenbestimmung. Die Pewzowsche Methode erfährt zum ersten Male eine lehrbuchmäßige Darstellung.

Im vierten Kapitel werden die Bestimmung der Zeit oder der Polhöhe mit Hilfe von Vertikaldurchgängen besprochen. Die Untersuchung über die günstigsten Beobachtungsumstände führt auf die bekannte Meridianzeitbestimmung und als Spezialfall auf die Döllensche Methode. Bei der Meridianzeitbestimmung fehlt die Angabe über die Berücksichtigung der Aberration, und nur im Beispiel ist kurz erwähnt, daß diese schon an die Sternörter angebracht werden muß. Die Polhöhenbestimmung aus Durchgängen durch den ersten Vertikal ist von Niethammer dahin erweitert worden, daß nicht derselbe Stern im Ost- und Westvertikal beobachtet werden muß, wie in der Struveschen Methode. Das hat den Vorteil eines gedrängteren Beobachtungsprogramms, da im ersten Fall gewöhnlich zwei und mehr Stunden zwischen den beiden Durchgängen verfließen.

Die im fünften Kapitel dargestellte Bestimmung des Azimutes eines irdischen Objekts ist im Grunde genommen von den Methoden des vorangehenden Kapitels nicht wesentlich verschieden, da bei Durchgängen zweier Sterne durch denselben Vertikal neben der Zeit, bzw. der Polhöhe, auch das Azimut des betreffenden Vertikals mitbestimmt wird, nur daß das eine Mal entweder in der Nähe des Meridians oder in der Nähe des ersten Vertikals beobachtet werden muß, das andere Mal aber in einem beliebigen Vertikal. Bisher schloß man meist das irdische Objekt durch eine Horizontalwinkelmessung an das so bestimmte Azimut (im besondern das Azimut des Polarsterns) an. Nach den auseinandergesetzten Prinzipien sucht aber Niethammer ohne eine Horizontalwinkelmessung auszukommen, indem er die Durchgänge direkt im Vertikal des irdischen Objektes beobachtet. Eine kleine Differenz zwischen dem Vertikal des Instrumentes und dem des Objekts wird mit Hilfe des Mikrometers bestimmt. In der Nähe des Meridians wird dabei die Zeit, in der Nähe des I. Vertikals die Breite mitbestimmt. Eine genauere Untersuchung läßt erkennen, daß man bis zu einem Absolutwert des Azimuts von etwa 30° in unsern Breiten die Zeit als Unbekannte betrachten darf. Die in allen Azi-

muten gleichwertige zweite Methode (Zeit bekannt, Breite unbekannt) hat den Nachteil, daß noch eine Zeitbestimmung notwendig wird. In der bekannten Laplaceschen Gleichung treten das Azimut und die Uhrkorrektur gerade in derjenigen Verbindung auf, wie sie sich aus Beobachtungen von Vertikaldurchgängen zwanglos ergeben. Ein Abschnitt über die Laplacesche Kontrollgleichung fügt sich deshalb hier organisch ein. Nur in diesem Kapitel macht Niethammer von einer Winkelmessung Gebrauch, indem er neben der erläuterten direkten Methode auch die indirekte Methode der Azimutbestimmung anführt.

Das sechste Kapitel ist den simultanen Bestimmungen von Zeit und Polhöhe aus Almukantaratdurchgängen (Gauß'sche Dreihöhenmethode) oder aus Vertikaldurchgängen gewidmet, wobei im zweiten Falle je zwei Sterne in zwei verschiedenen Vertikalen beobachtet werden müssen und neben den zwei Unbekannten auch noch die Azimute der beiden Vertikale bestimmt werden können. Diese Methoden haben bisher keine große praktische Bedeutung erlangt und dürften auch in Zukunft keine große Rolle spielen, da das Beobachtungsprogramm viel schwieriger aufzustellen ist und ein Beobachtungssatz zu viel Zeit in Anspruch nimmt.

Das letzte Kapitel enthält allgemeine Bemerkungen zur Bestimmung einer Längendifferenz. Der letzte Abschnitt über Uhrvergleichen stellt eine nicht ganz gerechtfertigte Kritik an einer Arbeit von E. Hunziker: Die Aufnahme rhythmischer Zeitzeichen mit Hilfe der Methode des Koinzidenzenbildes (Bd. 22 der Astronomisch-geodätischen Arbeiten in der Schweiz, 1944) dar. Niethammer nimmt implizite an, daß während einer Uhrvergleichung stets derselbe Abrundungsfehler gemacht werde. Dies ist aber wegen der zusätzlichen zufälligen Fehler und des verschiedenen Ganges der beiden Uhren nicht der Fall, so daß eine Kompensation des Abrundungsfehlers auftritt. Die mittleren Fehler der Uhrvergleichen und der direkten Koinzidenzbeobachtung sind deshalb von Niethammer zu groß geschätzt worden. In seinem letzten Briefwechsel, den der Referent mit Niethammer führen durfte, zog dieser seine Kritik teilweise noch zurück.

Die folgenden Druckfehler sind zur Hauptsache von Herrn Prof. Baeschlin gefunden worden:

Seite 59 erste Zeile: lies Beobachtungsprogramm statt Betrachtungsprogramm;

Seite 129 letzte und vorletzte Zeile: lies a_1 und a_2 statt a_1 und a_2 ;

Seite 131 muß die letzte Formel ein negatives Vorzeichen besitzen und im Nenner 1 statt l stehen;

Seite 133 letzte Zeile: lies $1'$ statt 1;

Seite 151 erste Formel: lies $U_i + u - a_i$ statt $U_i - u - a_i$;

Seite 156 lies: 6. Das Gewicht der Fehlergleichung (75c) statt (74c);

Seite 160 lies: $C_i = \frac{\cos z_i}{\sin p_i}$ statt $\frac{\cos z_i}{\sin a}$;

Seite 160 Die Formel $B_2 C_3 - B_3 C_2$ hat im Nenner $\sin a$, und nicht $\sin^2 a$.

Die reduzierten Koeffizienten der Normalgleichung werden seit Gauß im allgemeinen $[bb. 1]$ geschrieben und nicht $[bb_1]$.

Das Buch ist im übrigen mit großer Sorgfalt gedruckt. Es darf als erstaunlich bezeichnet werden, daß auf dem klassischen Gebiete der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung ein so modern anmutendes Werk geschrieben werden konnte. Kein Geodät oder Vermessungsingenieur darf wohl in Zukunft das Studium dieses Buches unterlassen.

M. Schürer.