Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 28 (1930)

Heft: 2

Artikel: Historische Entwicklung der Felsdarstellung auf Plänen und topographischen Karten unter besonderer Berücksichtigung schweizerischer Verhältnisse [Schluss]

Autor: Kraiszl, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-192076

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: 15.07.2025

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

Historische Entwicklung der Felsdarstellung auf Plänen und topographischen Karten unter besonderer Berücksichtigung schweizerischer Verhältnisse.

Von *W. Kraiszl*, Ingenieur der eidg. Landestopographie.

(Schluß.)

III. Felsdarstellung mit photogrammetrisch erstellter Kurvenunterlage.

Am Anfang des 20. Jahrhunderts lenkt eine neue Aufnahmemethode die Aufmerksamkeit auf sich. Die **Photogrammetrie** liefert uns ein neues Darstellungsmittel für Felsen, die **Felskurve.** Der Gedanke, mit der Felskurve die Felsschraffe zu verdrängen, ist verlockend.

Betrachten wir kurz die kartographische Entwicklung von der Terrainschraffe zur Terrainkurve, so erscheint letztere zuerst als Isobathe,[37] erst später als Isohypse.[38] Die Höhenkurve findet zuerst bei den französischen Ingenieur-Geographen Anklang. Schon im Jahre 1812 veröffentlichen sie Aufnahmen aus Corfu mit dieser Terraindarstellung im Maßstab 1 : 2000. In der Schweiz werden die Originalaufnahmen zur Dufourkarte ebenfalls in dieser Manier aufgenommen und Wild hat als erster den Mut, ein größeres Kartenwerk in Kurvendarstellung zu veröffentlichen.[39] 1865 erscheint auch eine eidgenössische Aufnahme mit Höhenkurven;[40] die erste Lieferung des Siegfriedatlas wird 1871 aufgelegt. Die **reine Kurvenkarte** befriedigt jedoch nicht überall. Es folgt sehr bald der Ruf nach besserer, plastischerer Ausgestaltung der Karten. Man veröffentlicht **Doppelausgaben;** eine orographische Darstellung mit Schraffen und eine technische Ausgabe mit Kurven.[41] Zahlreich sind auch die **vermittelnden Lösungen.** Man setzt z. B. die Schraffe zwischen die Kurven[42] oder überdruckt sie mit anders gefärbten Kurven.[43] Weniger vermittelnden als mehr **neugestaltenden** Charakter haben die Versuche, die Anforderungen an die Anschaulichkeit der Karte mit Hilfe einer Schummerung zu befriedigen. Die Luzerner wählen mit ihrer Kantonskarte diesen Weg,[44] führen die

---

[37] Cruquius, 1729; Don Jorge Juan, 1735; Philippe Buache, 1745.

[38] Ducarla, 1777, J. L. Dupain-Triel 1791.

[39] Kantonskarte Zürich in 1 : 25 000, 1852—1865.

[40] Exkursionskarte des S. A. C. für 1866, Greinagebiet, 1 : 50 000.

[41] Der Kanton Waadt hat z. B. seine Kantonskarte, welche auf Aufnahmen zwischen 1852—1885 beruht, in zwei Ausgaben publiziert.

[42] J. G. Lehmann, 1812; die „Kupfertafeln" seiner Zeichenschule enthalten eine Vorlage mit Bergtypen, wo Schichtlinien mit Schraffen vereinigt sind. Ziegler, Karte des Kantons St. Gallen und Appenzell 1 : 25 000, 1847; Spezialkarte der österr.-ungarischen Monarchie 1 : 75 000; Carta topografica del Regno d'Italia 1 : 100 000; Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, Buntdruckausgabe.

[43] Zentralgruppe des Thüringer Waldes von A. W. Fils 1 : 60 000 in Petermanns Mitteilungen 1859; Reisekarte des Thüringer Waldes von C. Vogel, Petermanns geogr. Mitteilungen 1866, T 4, 1 : 150 000; Carta d'Italia des Touring-Club 1 : 250 000.

[44] Topographische Karte des Kantons Luzern 1 : 25 000, 1864—1867.

technische Ausgabe allerdings nebenbei mit. Im großen und ganzen hat sich die Terrainkurve in topographischen Spezialkarten durchgesetzt und die Schraffur verdrängt.

Mit der Felskurve beginnt heute ein ähnlicher Kampf gegen die Felsschraffe, wie seinerzeit zwischen Schraffe und Kurve im bewachsenen Terrain. In der Regel werden in den meisten photogrammetrischen Aufnahmen für Kartenzwecke in der Schweiz die Felskurven nach der alten Schraffenmethode überzeichnet, die Kurven dienen mehr als Mittel zum Zweck und verschwinden aus dem fertigen Bilde. Dadurch entstehen Werke, die eine neue Aera einleiten. Meistens mehr oder weniger genetisch, zeichnen sich diese Aufnahmen naturgemäß durch denkbar größte Genauigkeit aus. Der Wunsch nach Erhaltung der Felskurven ist aber in technischen Kreisen lebhaft. In der Schweiz versucht es der Grundbuchübersichtsplan als erster, die Darstellung durch Höhenkurven konsequent durchzuführen und auch auf das Felsgebiet auszudehnen. Ein Ton soll das Felsgebiet zusammenfassen und abgrenzen[45] (Tafel III, Abb. 17). Auch der Geological Survey in den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat sich zur Herausgabe **reiner Felskurven** entschlossen. In seinen topographischen Karten, die meistens im Maßstab 1 : 62 500 publiziert werden, ist die Schraffe nur selten zu finden.

Gleichzeitige Veröffentlichungen von Karten mit und ohne Felskurven bzw. Schraffen sind mir bis anhin noch keine bekannt, obschon zu erwarten ist, daß man sich da und dort zu solchen **Doppelausgaben** entschließen wird. Hingegen wird schon vielerorts versucht, **vermittelnd** vorzugehen. Mit der Methode, Schraffen zwischen die Kurven zu legen, ist höchstens in Maßstäben größer als 1 : 10 000 orographisch einiges erreichbar, genetisch recht wenig. Wer es versucht hat, wendet sich rasch davon ab und geht andere Wege. Verlockender ist schon die Kurve über volle Schraffen-Zeichnung zu drucken.[46] Zahlreiche Karten dieser Art sind bereits veröffentlicht.[47]

---

[45] Siehe auch Anleitung für die Erstellung des Uebersichtsplanes bei Grundbuchvermessungen vom 27. Dezember 1919, und zugehörige Tafeln, herausgegeben vom eidg. Grundbuchamt. Als erste Versuche sind zu nennen die Uebersichtspläne der Gemeinden Wallenstadt und Flums 1 : 10 000, 1924. Bloße Felskurven zeigt auch die Karte: Der Talschluß des Kaunsertales in den Oetztaler-Alpen mit dem Gepatsch- und Weißseeferner 1 : 20 000 in der Zeitschrift für Gletscherkunde 1928.

[46] a) Karte des Sonnblicks, von G. Freytag, 1 : 50 000, Z. des D. u. Oe. Alp.Ver. 1872. 100 m distante Kurven sind in Sepia durch ebenso gefärbte Felszeichnung gezogen.

b) Gesäuseberge, von L. Aegerter, 1 : 25 000, Z. des D. u. Oe. Alp.Ver. 1918, Leitkurven teilweise rot über schwarze Felszeichnung gedruckt.

c) Der Vernagtferner, von R. Finsterwalder, wissenschaftliche Ergänzungshefte des D. u. Oe. Alp.Ver., 1. Band, 1. Heft, München 1897.

d) Der Hintereisferner, Blümcke u. Heß, dito. 2. Heft, 1899.

c) und d) haben Sepia-Felszeichnung mit Aufdruck schwarzer Kurven.

e) Parte da Carta do Districto Federal Rio de Janeiro 1 : 50 000, 1922, Petermanns geogr. Mitteilungen 1925, Tafel 5 (zeigt volle schwarze Felszeichnung über braunen Kurven).

[47] siehe unter 46 und ferner: f) L. Distel u. F. Scheck: Das Plateau des

Während mancher Kartenbenützer solche vermittelnde Lösungen als brauchbar ansieht, bleiben sie doch für den Fachmann unbefriedigende Kompromisse. Im gegebenen Einzelfalle mögen sie angezeigt sein, für Landeskarten sind sie nicht am Platze. Wir sehen daher, daß bei den **neuen Lösungsversuchen** wieder wie früher beim Uebergang von der Terrainschraffe zur Terrainkurve zuerst die Schummerung herangezogen wird. Die senkrechte Beleuchtung versagt,[48] während die schiefe Beleuchtung[49] schon wesentlich klarere Bilder liefert. Fels, kletterfesten Fels, geben Kurven mit Schummerung allein jedoch nie. Das zeigen die angeführten Beispiele deutlich. Wiederum, für bestimmte Zwecke mag die Schummerung genügen, meistens aber wird man mehr Charakteristik verlangen. Diese gibt uns die Fels-Gerippe-Zeichnung, ein weiteres Darstellungsmittel, wie es in der eidgenössischen Instruktion in bezug auf Terrainformen erwähnt ist.[50] Solche Gerippezeichnung empfahl J. M. Ziegler schon 1862. Er charakterisiert selbst bei nackten Felspartien mittelst Umrissen und leichten Strichen Schichtung und Lagerung des Gesteins. Diese Felsdarstellung denkt er sich für den Handgebrauch des Technikers, Geologen und Naturforschers. Die betreffenden Kartenausgabe nennt er „Detailkarte".[51]

Gerippelinien lassen sich sehr gut in eine Felskurvenzeichnung einfügen. Becker scheint der erste gewesen zu sein, der Aehnliches versuchte. In seiner Handzeichnung „Mürtschenstock 1 : 10 000" aus dem Jahre 1902 sieht man, wenn auch nur unbestimmt gezogene Gerippelinien in Felskurven (Tafel III, Abb. 18).[52] Auch bei der Mürtschenstock-Zeichnung von Imhof finden wir solche Gerippelinien;[53] es dürfte diese Zeichnung die erste gedruckte Probe von Felszeichnung mit Gerippelinien sein. Mit einem weiteren Versuch tritt Blumer an die Oeffentlichkeit.[54] Ebenso ging die eidg. Landestopographie an die Behandlung

---

zahmen Kaisers mit Karte 1 : 2500, Mitteilungen der Geogr. Gesellschaft München, Juni 1911 (wie e).

g) Das Felsgebiet des Kaisergebirges 1 : 10 000 im F. Scheck, einfache und stereoskopische Bildmessung in reinem Felsgebiet. Mitt. Geogr. Gesellschaft, München, Juli 1912 (wie e).

[48] a) Karte der Loferer Steinberge. Z. des D. u. Oe. Alp.Ver. 1925.

b) Großglockner, in Finsterwalder: Neue Aufgaben der Kartographie, Jubiläumssonderband 1928 der Z. d. Gesellschaft für Erdkunde, Berlin.

[49] Blumer, W.: Die Felsdarstellung. Die Alpen, Monatsschrift des S. A. C. 1927, Tafel I, Fig. 5.

[50] Siehe Zitat auf pag. 8: Gerippe der Terrainformen.

[51] J. M. Ziegler: Ueber topographische Karten in großem Maßstab und die Karte des Kantons Glarus insbesondere, mit 4 reduzierten Karten 1 : 25 000. Winterthur, J. Wurster & Cie., 1862.

[52] Diese Handzeichnung wird im kartographischen Institut der Eidg. Techn. Hochschule aufbewahrt.

[53] Siehe Geologie des Mürtschenstockes mit einer geologischen Karte 1 : 15 000, von Gabriel Freuler, in Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz, Neue Folge, 54. Lieferung.

[54] Die Alpen, Monatsschrift des Schweizerischen Alpenklubs 1927, Tafel I, Fig. 4 und 8.

dieses Problems. Im Jahre 1922 wurde die Aufgabe gestellt, Wege für die kartographische Verwertung der Felskurven zu suchen. Gegenwärtig sind zur Publikation bestimmte Proben in Vorbereitung. Darin werden Kurven und Gerippe, letzteres als eigentliche Felszeichnung aufgefaßt, mit einer Schummerung verbunden, die im Druck auch weggelassen werden kann.

Wir sind in unserem historischen Abriß bei der Gegenwart angelangt. Außer in der Glanzperiode der französischen Kartographie von Cassini bis Napoleon habe ich mich meistens auf die schweizerische Kartographie beschränkt. Abschließend möchte ich noch in einem kurzen Ueberblick auf die entsprechenden Bestrebungen im Auslande hinweisen. Zunächst ist zu beachten, daß meistens eine offizielle Militärtopographie von der Privattopographie getrennt werden muß, im Gegensatz zu unseren Verhältnissen, wo auch zivile Fachleute ohne Rücksicht auf ihre militärische Stellung ihre ganze Ausbildung und ihre ganze Arbeitskraft der Landesvermessung widmen können.

IV. Ausländische Felsdarstellungen.

In **Frankreich** folgte auf die Karte von Cassini die « Carte de France au 1 : 80 000me dite de l'Etat Major », erstellt in den Jahren 1818—1880. Das Beispiel « Feuille de Corte », welches bei Berthaut reproduziert ist, zeigt hübsche orographische Felszeichnung.[55] Neuerdings geht die offizielle Kartographie[56] zum 50 000stel über. Das Blatt Petit St-Bernhard, 1924, scheint in der Felszeichnung schematisch; Blatt Modane vom Jahre 1926 zeigt hingegen in der Felsdarstellung einen Versuch zur genetischen Interpretation. Die Karte « La Grave » in 1 : 20 000, ebenfalls vom Service géographique de l'armée, enthält hingegen eine Felszeichnung, die nie befriedigen wird. Interessant ist darin der Versuch, zu typisieren.[57]

Touristik und Wissenschaft scheinen in den letzten fünf Jahrzehnten von diesen offiziellen Aufnahmen nie so recht befriedigt gewesen zu sein. Auch von militärischer Seite wird « une infériorité de notre carte nationale vis-à-vis des productions des autres états » festgestellt,[58] und über die Felszeichnung in den neuesten Alpen-Blättern äußert sich Martonne: « La seule feuille alpine de la nouvelle Carte de France au 1 : 50 000, qui ait été publiée par le Service géographique de l'armée, a été critiquée pour ses escarpements sans expression. »[59] Eine private Topographie wirkt daher seit längerer Zeit durch Aufnahme und Verarbeitung von Karten tatkräftig an der Erschließung der Alpen mit. Diese Arbeiten stehen unter der Leitung der « Commis-

[55] Berthaut, Carte de France.

[56] Seit 1688 « Dépôts de la guerre », wurde 1793 zum Kartographischen Institut erhoben und heißt seit 1887 « Service géographique de l'armée ».

[57] Wir finden z. B. eine extra Signatur für « rocher stratifié ».

[58] Général Derrécagaix: Des Cartes d'Europe en 1900. La Géographie 1901, Bd. III, pag. 399.

[59] Emmanuel de Martonne: Une nouvelle carte des Alpes calcaires de Faucigny. Annales de Géographie 1923, pag. 255.

sion de topographie du Club alpin », welche Geodäten, Topographen, Geologen, Geographen und Militärpersonen zu ihren Mitgliedern zählt. Zahlreiche Karten sind die Früchte dieser Bemühungen.[60] Die Felszeichnungen sind auf diesen Karten naturgemäß recht verschieden in Qualität und Ausführung. R. Perret versucht neue Wege zu weisen. Die künstlerische Felsschraffe ist ihm nicht genehm, auch die Felskurve verwirft er als Darstellungsmittel, um sich mehr dem geographischen Konzept zuzuwenden.[61]

Aus **Italien** ist mir nur wenig bekannt. Es sind, seien es offizielle Tavolette oder gar Aufnahmen im Maßstab 1 : 10 000 (Gletschervermessungen), nur orographische, schablonenhafte Felszeichnungen. Im Universo 1928 kann man sich aus zwei Berichten über Felszeichner-Feld-Instruktionskurse ein Bild über den Stand und die Bemühungen der offiziellen Topographie, speziell der Felsdarstellung, machen.

In der Spezialkarte der **österreichischen-ungarischen Monarchie** in 1 : 75 000 finden wir wenig felszeichnerisch Interessantes. Zwar begann man im militärgeographischen Institut in Wien[62] die morphologische Betrachtung und Darstellung bei der Erstellung von Karten zu betonen.[63] Typisierung von Felsformen für den Maßstab 1 : 10 000 und Felsdarstellung mittelst Felskurven in Verbindung mit Schummerung für die neue Karte 1 : 50 000 werden heute versucht.[64]

Betrachten wir die Karten des Deutsch- und Oesterreichischen Alpenvereins,[65] so läßt sich feststellen, daß die ältern Karten noch sehr in Anlehnung an die offiziellen österreichischen Karten entstanden sind. Es sind einfach Versuche, letztere für touristische Zwecke zu verbessern. Die angewandte senkrechte Beleuchtung, der Maßstab 1 : 50 000 und die Ausführung in Kupferstich geben diesen Karten ein charakteristisches Gepräge. Die einfach gehaltene Felszeichnung hebt sich gut von den Terrainschraffen ab. Ein schönes Bild ist z. B. die Karte der Venediger Gruppe aus dem Jahre 1883. 1892 werden neue Wege gesucht: in der Karte des Sonnblicks von G. Freytag, 1 : 50 000, werden schiefe Beleuchtung, farbige Felszeichnung und Felskurven

---

[60] Z. B.: 1887 Carte au 1 : 100 000me du massif du Pelvoux (Duhamel). Carte des Pyrénées 1 : 40 000 (Schrader). Cirque de Gavarny 1 : 20 000 (Schrader). Aiguille d'Argentine, R. Verger. Talèfre 1 : 20 000, E. de Larminat. Carte du Mt. Blanc, H. Vallot; ferner zahlreiche Gletschervermessungen, z. B. am Pic Long (La Géographie 1907).

[61] R. Perret: Carte de la Vallée de Sales et du Cirque des Fonts au 1 : 20 000. Paris 1922. H. Barrère.

[62] 1797 Gründung des « Deposito della guerra » in Mailand; 1814 heißt dasselbe « Istituto geografico militare » und wird 1839 als „Militärgeographisches Institut" nach Wien verlegt, wo es nach dem Weltkriege in „Kartographisches, früher militärgeographisches Institut" umgetauft wird.

[63] G. v. Dittrich: Die Beziehungen der Geologie zur Kartographie, Mitteilungen des k. u. k. militärgeographischen Institutes in Wien, 1907.

[64] J. Mühlberger: Die Entwicklung der österreichischen Staatskartographie, Mitteilungen des Reichsamtes für Landesaufnahme, 1929/30, No. 3, pag. 212.

[65] Sie sind als Beilagen zur Zeitschr. des D. u. Oe. Alp.Ver. erschienen.

darüber eingeführt. 1893 erscheint die vierblättrige Karte von Oetztal und Stubai von Simon, einem Schüler von Becker. Simon zeigt besonderes Interesse an der Felszeichnung und erzielt darstellerisch gute, in mancher Beziehung von der offiziellen Topographie abweichende Resultate. Der Charakter der Karte ist ähnlich wie derjenige der Montblanc-Karte von Xaver Imfeld aus dem Jahre 1895. Auch seine „Rosengartengruppe", 1898, gilt als gute Arbeit. 1899 können wir in der Karte der Ferwallgruppe Felsen nach Beckerscher Art bewundern, um 1903 mit einem andern Schüler Beckers, mit Aegerter bekannt gemacht zu werden. Er geht in der Ausführung auf die klassische Karte des Kantons Zürich von Wild mit ihrer Dreifarbigkeit zurück und verläßt sie nicht mehr. In seiner Karte der Adamello- und Presanellagruppe 1 : 50 000 aus dem Jahre 1903 stellt er sich als überzeugter genetischer Topograph vor und geht in seiner Auffassung wenn möglich noch weiter als Jacot in der Schweiz, erscheint daher auch formsicherer.[66] Im Jahre 1904 wird vom Deutsch- und österreichischen Alpenverein zum Maßstab 1 : 25 000 übergegangen[67] und 1915 wird die Stereophotogrammetrie für Neuaufnahmen eingeführt;[68] sie kommt aber wegen der Kriegsereignisse erst 1925 in ausgiebiger Weise zur Anwendung. In der Karte der Leoganger Steinberge 1926 finden wir bereits drei Signaturen für Felstypen angegeben. 1927 geht der D. u. Oe. Alpen-Verein in seiner Karte der Lechtaler Alpen zur photomechanischen Reproduktion über, während die Karte der Glocknergruppe 1928 wieder Steingravüre ist. Unter diesen aufgezählten Werken ist manch Prachtstück vorhanden. Was uns Schweizer im Vergleich zum T. A. der Schweiz besonders auffällt, ist die Felszeichnung, die bei großen Massiven hart und schwer wirkt. Dem Betrachter des Blattes „Dachsteingruppe" möchte ich zum vergleichenden Studium das „Dachsteinwerk" von Simony empfehlen. Die darin enthaltenen Photographien geben die Möglichkeit, sich ein Bild vom Wert der Felszeichnung zu machen.

Einiges felszeichnerisches Interesse bieten auch die Positionskarten von **Bayern**, die bayerischen Aufnahmen 1 : 10 000 der Zugspitze und die Aufnahmen 1 : 10 000 aus der **sächsischen** Schweiz.

Zusammenfassend ist über die historische Entwicklung der topographischen Felszeichnung zu sagen, daß in den Karten des 17. und 18. Jahrhunderts (Scheuchzer 1710, Walser 1767) die Felszeichnung bereits ihre Vorläufer findet. Mit dem Auftreten der Vertikalprojektion ist einer genaueren Felsausscheidung im Kartenbilde (Cassini 1750, Gruner 1788) der Weg geöffnet. Die Aufnahmen zur Dufour-

---

[66] Karte der Adamello- und Presanellagruppe 1 : 50 000, 1903.

[67] 1904 Langkofel und Sellagruppe; 1905 Marmolata; 1906 Allgäuer und Lechtaler Alpen; 1908 Brentagruppe; 1909 Ankogel und Hochalmspitzgruppe; 1911 Lechtaler Alpen; 1912 Heiterwald und Muttekopfgebiet; 1913 Arlberggebiet.

[68] 1915 Dachsteingruppe; 1917 Kaisergebirge; 1918 Gesäuseberge; 1920 Brennergebiet; 1925 Loferer Steinberge, Feldaufn. 1923 wieder Photogr. Aufn.

Fels in reiner Kurvendarstellung (Aequidistanz 30 m.) *Stereophotogrammetr. Aufn. 1922–23*

Abb. 17. Uebersichtsplan der Gemeinde Quarten
1:10 000
Aequidistanz 10 m

Faksimilierte Handzeichnung *Becker 1903*

Abb. 18. **Photogrammetrische Aufnahme Mürtschenstock**

Felsdarstellung in Kurven mit Gerippelinien. Die Schummerung ist für Studienzwecke im Jahre 1929 von fremder Hand hinzugefügt worden.

karte geben in der Schweiz Anlaß zu einer besonderen Felszeichnerschule, die unter dem Vorbild Wolfsbergers rasch aufblüht. Die Topographen zeichnen hauptsächlich orographisch. Die Veröffentlichung der topographischen Aufnahmen im Originalmaßstab macht Revisionsaufnahmen notwendig, bei welchen mehr Sorgfalt auf die Ausgestaltung der Felsdarstellung gelegt wird. Die Entstehung der Felsen, ihre Genesis, wird ausdrücklich betont, entsprechend der fortschreitenden geologischen Erforschung der Alpen. Diese Schule der Genetiker besteht heute noch.

Die Photogrammetrie bringt die Felskurve; sie beginnt sich als kartographisches Darstellungsmittel Geltung zu verschaffen. Die Frage, ob reine Felskurve, ob eine vermittelnde Lösung zwischen Kurve und Schraffe, ob eine neugestaltende Lösung mit Schummerung und Felsgerippe, oder ob gar Doppelausgaben von Karten, die einen mit Felskurven, die andern mit Felsschraffen, das Beste sei, steht zurzeit in Diskussion.

Literaturverzeichnis.

1. R. Wolf: Geschichte der Vermessungen in der Schweiz, Zürich 1879.
2. Bundesgesetze betreffend das Eidgen. topographische Bureau und Instruktionen desselben, Bern 1888.
3. Die Schweizerische Landesvermessung 1832—1864 (Geschichte der Dufourkarte). Herausgegeben vom Eidgen. topographischen Bureau, Bern 1896.
4. E. Imhof: Unsere Landeskarten und ihre weitere Entwicklung. Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik, 21. April 1927. Separatabdruck. (Bezug bei Stadtgeometer Bertschmann, Zürich.)

Ueber die Güte der Kreisteilung Wild'scher Präzisionstheodolite.

Von Privatdozent Dr. *F. Ackerl* in Wien.

Im österreichischen Bundesvermessungsamt wurde nach dem Einlangen von zwei neu gekauften Wild'schen Präzisionstheodoliten (Nr. 103, Nr. 107) festgestellt, daß der Horizontalkreis des Instrumentes Nr. 107 mehrere Striche aufwies, die sich längs der Teilung wellig hinzogen und in zwei Fällen eine Länge von 6° bzw. 8° erreichten. Die Stärke dieser Kratzer wurde mit etwa 0,2 der Strichstärke der Teilung eingeschätzt. Wenn man nun beachtet, daß die Teilstriche selbst 5 μ stark sind, so erkennt man, von welch außerordentlicher Feinheit die beanstandeten Linien waren.

Vor dem Versand waren im Wild'schen Institut diese Kratzer nicht vorhanden; sie mußten demnach während des Transportes von Heerbrugg nach Wien sichtbar geworden sein.

Das Instrument wurde nach Heerbrugg zurückgesendet und erhielt dort einen neuen Silberbelag. Nach dieser Ausbesserung wurden dann in Wien die beiden Instrumente im Pendelkeller des Bundesvermessungsamtes in bezug auf die Güte der Kreisteilungen geprüft.

Durch das Wild'sche Institut habe ich die Ergebnisse der Teilungsuntersuchungen erhalten, welche vor dem ersten Versand der beiden Instrumente in Heerbrugg angestellt worden waren.