

Ueber Topographie und topographische Karten

von

Dr. **J. M. Ziegler.**

Es hat für diesen Vortrag eine Auswahl von Kartenblättern, mit Rücksicht auf den Maasstab, stattgefunden; dadurch ward die Grenze bestimmt, innert welcher die nachfolgenden Vergleichen und Folgerungen stattzufinden hatten. Die Untersuchung, in wie weit das topographische Zeichnen einer wissenschaftlichen Behandlung unterworfen werden könne, war dabei nicht ausgeschlossen. Demgemäss durfte die Reduction für die Wahl der zu prüfenden Karten nicht allzu klein gegriffen werden, damit die physiognomischen Formen der Berge noch kenntlich blieben. Darum hatten von den ausgehängten Karten fast Alle einen Maasstab zwischen 1 : 10,000 und 1 : 250,000.

Als Ausgangspunkt zu unseren Vergleichen passte vollkommen die Sammlung von Bardin.*) Leider starb dieser Professor der polytechnischen Schule in Paris ehe er den verheissenen Text konnte nachfolgen lassen. Wir finden in dieser Sammlung die vorliegenden Facsimile's nach Cruquius Kaart van en gedeelte der River de Merwede (Waal und Maas) 1729. Ph. Buache (1737—

*) La Topographie enseignée par des plans, reliefs et des dessins. Paris 1855.

1752), Carte physique et profil de la Maache, nach Dupain-Triel (1787–1804), La France considérée dans les différentes hauteurs de ses plaines. Wir sehen daraus, dass schon früher Höhenvergleichen für wesentlich angesehen wurden, denn unter dem Titel des letztern Blattes steht »à l'usage de la jeunesse« und aus der Vergleichung der drei Blätter ist zu schliessen, dass Schichtencurven durch Tiefenmessungen, nicht durch Höhenmessungen in Uebung kamen, was ganz natürlich ist, weil für Schifffahrt, zumal in den der Versandung unterworfenen holländischen Flüssen, die Sonde von täglichem Gebrauch war. Mit Recht setzt Bardin unter den Titel seines Atlases »Pour la lecture des cartes« und wiederholt diesen Ausdruck auf mehreren seiner Blätter. Er wollte damit einen deutlichen Wink geben, dass mit dem Anschauen ein Lesen verbunden sein müsse, d. h. mit dem Sehen ein Nachdenken, Uebung der Anschauungskraft *) erforderlich, wenn man Karten verstehen und nutzen will. Wir betonen von vorneherein die Bedeutung der Anschauungskraft für Verständniss von Karten aller Reductionen, zumal für topographische Blätter.

Zur Vergleichung waren die ausgestellten Karten nach drei Gruppen geordnet

I. nach continentalen Ländern, ca. 50 Blätter.

*) Wie Keiner hat Pestalozzi diese Fähigkeit durch seine Formenlehre zu entwickeln gewusst. Speziell auf's Geographische angewendet thut das Wettsteins Atlas für die zürcherische Volks-Schule 1872 und A. Steinhauser's Geographie von Oesterreich und Ungarn 1872. Jener hat das Lesen der Karten, die Uebung des Auges, dieser das Verstehen der Formen, durch viele in den Text eiugeschobene Kärtchen und Profile, als Ausgangspunkt zu gleichem Ziele gewählt.

- II. Inselkarten, wenn dieselben in Einen Rahmen pasten, ca. 50 Blätter.
- III. Die schweizerischen Alpen und ihre Nachbarn, ca. 34 Blätter *)

Um die Entwicklung der Kartographie mit der Berücksichtigung ihres Inhaltes gleichzeitig in's Auge fassen zu können, wurden die Blätter jeder Gruppe möglichst nach der chronologischen Folge ihres Erscheinens aneinander gereiht. Wenn daher in der

ersten Gruppe

mit den französischen Leistungen begonnen wird, so kommt es daher, weil aus der Karte Frankreichs von Cassini u. Thury (1730—1783) ein Blatt vorgelegen (1 : 86,400) und man von da an die topographischen Arbeiten verfolgen konnte. Wenn die Cassinischen Karten noch viel zu wünschen übrig lassen, so muss man um so mehr die naturgemässe Darstellung der unter Direction von General Pelet vom Dépôt de la Guerre herausgegebenen Blätter anerkennen. Wir wählten zu vorliegendem Zwecke diejenigen Gebiete des französischen Jura, wo das westliche Nachbarland an die Schweiz stösst. (Red. 1 : 80,000). Es ist darin der Charakter des Jura glücklich ausgedrückt. Die ondulirten Plateaux, die Combes und Cluses, durch welche man gegen Salins hin gelangt, dann wieder die gewölbten cylindrischen Rücken, so dass aus den so gezeichneten Formen die Aufmerksamkeit des Beobachters auf die entsprechenden Erscheinungen in

*) Ueber die einzelnen Karten, sind Panoramas von Höhen der betreffenden Gegenden aufgehängt wie Simonys Panorama des Schafberges, Pernhardts vom Gross-Glockner, Heims vom Sentis und desselben M. S. aus S. W. Norwegen.

der Natur geleitet wird. Leider ist die gute Eigenschaft der ältern Blätter den jüngst erschienenen nicht in dem gleichen Maasse geblieben, z. B. Diejenigen, welche das Nordgehänge der Pyrenäen darstellen, die feuilles Lur, Tarbes, Prades (1 : 80,000). Die erstere wählten wir wegen der häufig im Gave de Lutkor (im Mittel 1546^m über Meer) vorkommenden Schuttkegelbildung, welche jedoch kaum anschaulich genug dargestellt sein möchte, das zweite Blatt veranschaulicht die vorliegenden tertiären Hügel mit den fächerförmig nach Nord gerichteten Thalfurchen, welche den directen Weg von O—W umständlich machen. Das dritte Blatt Prades stösst an die spanische Grenze, umfasst also einen Theil der nach Ost verlaufenden granitischen Höhenkämme der Pyrenäen. Wir werden hier an Charpentier's Arbeit*) und sein Profil dieses Gebirges, dann auch an Ch^s. Martins jüngste Besteigung des Canigou**) erinnert, aber weder für die Ansichten jenes noch für die Beschreibung dieses finden wir in der Karte die charakteristischen Anhaltspunkte, um Schrift und Bild gegenseitig sich erläutern zu lassen. Es scheint in der That, dass der Uebergang der Aufnahmen vom ehemaligen Corps des Ingénieurs Topographes an die Offiziere des Generalstabs nachtheilig für die Fortsetzung dieser topographischen Karte ward. Es ist zweifellos, dass die Generalstabsoffiziere von Topographie manches verstehen müssen, allein, dass dieselben in praktischer Gewandtheit und in Uebung des Auges für charakteristische Details gleichviel leisten sollten wie der Topograph vom Fache, ist ihnen nicht zuzumuthen.

*) Constitution géognostique des Pyrenées. 1823.

**) une Station géodésique au Sommet du Canigou 1872.

Aus Belgien waren zwei Blätter da, das eine aus dem topographischen Atlas in Reduction 1 : 20,000, das andere in Reduction 1 : 80,000. Es sind Belege der grossartigen Thätigkeit des kürzlich verstorbenen Philipp Van der Maelen und des von ihm in Brüssel gegründeten établissement géographique.

Zur Zeit befindet sich die Topographie noch in einem Stadium, wo die natürliche Anlage des vermessenden Offiziers wesentlich zum Gelingen individualisirender Zeichnung beiträgt. Es ist solches sogar auffallend in der Karte von Tyrol (2'' W. = 400 Klfr. W). Dieselbe wurde schon im zweiten Decennium unsers Jahrhunderts begonnen und liefert Belege zu der eben gemachten Bemerkung, um nur das zunächst an die Schweiz stossende Blatt Feldkirch-Bregenz zu erwähnen. Selbiges ist 1819 von dem damaligen Fähnrich, jetzigem Feldzeugmeister Hauslab »mappirt« worden und trägt ganz das Gepräge jener Gegend, welche die N—O streichenden Wellen der dem Hochgebirge vorliegenden Kreide- und Tertiärbildungen durchziehen. Der richtige Ausdruck ist individuelles Verdienst des aufnehmenden Offiziers, dem für »Mappirung« wenig Haltpunkte, zumal ungenügende Höhenbestimmungen gegeben waren *). Hauslab hat versuchsweise mehrere kleine topographische Blättchen bearbeitet, um den richtigen Ausdruck einer Gegend zu studiren, z. B. diejenige des Schneeberges in Niederösterreich, wo er in geschumelter Weise das Relief erzielte und 1824 schon durch verschiedene Tinten die mehr oder weniger günstige Wir-

*) Die Höhengsammlung aus Tyrol und Vorarlberg von Trinker kam 1852 heraus, die offiziellen Notizen zur Höhen- und Profilkarte von Tyrol und Vorarlberg durch den k. k. Oberst L. Pechmann 1865.

kung der Farbe erprobte. Ein schönes Blatt: Der Eisberg im Vernagt Ferner der Oetzthaler Gruppe (Red : 1" = 400 Klf.) ist geeignet, als Musterblatt zu dienen. Von den vielen vorzüglichen Arbeiten des k. k. militärisch-topographischen Institutes sind zwei Separat-Blätter, (1" W = 600 Klf. W) Umgebung von Glognitz und die von Neuberg zur Ansicht da. Vergleichung moderner Leistungen mit den Anfängen früherer Zeit gaben Blätter der Tyrolerkarte von Anich und Hueber 1774, so die Karte von Böhmen von Kreybich 1847—1860, diejenige von Ungarn von Szendrő 1830—1840 mit den neuen offiziellen Blättern dieser Länder. Man überblickt dabei Ergebnisse verschiedener Darstellungsweisen, wie das der mannigfachen Bodengestaltung von Oesterreich-Ungarn angemessen ist. Diese Verschiedenheit der Darstellung macht den Eindruck, als ob die Natur einer Gegend mehr oder weniger bewusst für den Topographen dabei mitgewirkt habe. Neben die Karten des Doppel-Reiches fügen sich diejenigen Bayern's. Auch da wird das individuelle Geschick und das Beobachtungstalent des Detail-Vermessers anschaulich. Als Bergzeichner tritt von Aulitscheck hervor. Im Blatt Toelz fühlt man seine Frische und seine Lebendigkeit des Auffassens nach, dass man Gumbels geologische Karte von Bayern daneben halten möchte, um Aulitschecks Wahrheitssinn damit zu begründen. Von dem gleichen begabten Manne ist uns eine in sehr grossem Maasstabe ausgeführte Karte der Gegend von Berchtesgaden in lebhafter Erinnerung geblieben. Dieselbe ist in Schraffen mit der Kreide kühn und rasch auf Stein getragen und macht die verstärkte Wirkung betreffs der gleichen Gegend im topographischen Atlas von Bayern. Es ist uns dieses Berchtesgaden zuerst in der Sammlung von Leopold von Buch

zur Ansicht gekommen, und da hatten beide, der grosse Geologe wie der fragende Topograph ihre Freude am wiederholten Besprechen dieser originellen Leistung, obwohl darin Mangel an Höhenbestimmungen nicht übersehen wurde.

Es ist ausgiebig, geistreiche Geologen über Topographisches zu berathen, eben so wie mit Militärs über geographische Karten zu verkehren.

Eine gelungene Idee wurde ebenfalls in Baiern ausgeführt durch die Herausgabe der reducirten Blätter in 1 : 250,000 auf zweierlei Art, wobei die eine vorzugsweise das Terrain, die andere Namen und Details wiedergibt. Die erstere Ausgabe ist vorzüglich, sowohl was sorgfältige Ausführung als Verständniss betrifft, in diesem Sinne heben wir hervor Blatt 16, das Land zwischen Lech und Inn darstellend.

Die preussische topographische Karte wird in zwei Reduktionen herausgegeben. Westphalen und die Rheinprovinz in 1 : 80,000, das übrige Gebiet in 1 : 100,000. Es ist wohl zu erwarten, dass dieses Werk, bei welchem General Baeyer und Oberst von Sydow mit betheiliget waren, einer vorzüglichen Leistung entspricht. Zwar geht diesen Blättern meist das ab, was für Schweizer den grössten Reiz hat, die gebürgige Gegend; darum wird der Alluvialboden um so interessanter, wo grosse Flüsse bald in Neu-Bildung bald in Zerstörung thätig waren und wo menschlicher Fleiss und Ingenieurwissenschaft die Regulative für beide geschaffen hat. Wir lenken den Blick mit Wohlgefallen auf das Blatt Freiwalde 1 : 100,000 mit dem alten Oderbruch und dem neuen Flusslauf. Wie sehr an Durchbildung und topographischem Verständniss, selbst flacher Landesstrecken, die preussische Generalstabskarte

mustergültig ist, wird auffallend, wenn man das entsprechende Blatt aus Kummels Generalkarte nebenan hält. Ein schönes Blatt aus Schlesien, bearbeitet von E. Vogel von Falkenstein und E. von Hartwig vergegenwärtigt die Umgegend von Salzbrunn mit dem Waldenburger Porphyrgebirge. Dasselbe ist schon 1838 von dem tüchtigen H. Brose in Kupfer gestochen. Die Höhen sind spärlich in P. F. angegeben. Isohypsen fehlen, doch ist der Versuch, die flachmuldenförmige Gegend mit den massigen Erhebungen in 1 : 50,000 darzustellen, gelungen und belehrend um jener Gegend willen, welche durch Metalle, Mineralquellen und Steinkohle zu den reichsten gehört, so dass Professor Römer aus Bresslau, der kürzlich Spanien als Geologe besucht hatte, dennoch ausrufen konnte: »Das monotone Schlesien birgt in Europa die grössten Schätze.« Die Salzbrunn-Gegend macht relativ eine Ausnahme und ihre Darstellung im topographischen Bilde ist der dazu verwendeten Mühe reichlich werth. Wir wünschten für diesen Maasstab noch Höhengurven, welche, wenn das Auge durch Schraffen oder Schummern geleitet ist, doch der Physiognomik die Schärfe geben.

An die Betrachtung dieses Blattes schliesst sich an aus Sachsen dasjenige mit der Gegend von Hohenstein und Schandau in 1 : 24,000 von Baron Odeleben. Der Vermesser wählte für diese Studie den besuchtesten Theil der sächsischen Schweiz mit dem in Sandstein tief eingeschnittenen Bette der Elbe. Ganz gut ist das zum Strom sanft geneigte Terrain angegeben, sammt den meist schwachen Rinnen, welche die Entwässerung bis zum Hauptabfluss besorgen. Durch Schraffen und zwar gewissenhaft nach Lehmanns Methode, ist das Relief stark hervorgehoben und wohl noch in der frischen Erinnerung an diesen Lehrer 1823—26 vermessen und gestochen worden.

Hannover und Braunschweig haben sehr fleissig gestochene Blätter (in 1 : 100,000), welche ebenso gewissenhaft durch A. Papen*) vermessen wurden. Das Flachland stösst dort unmittelbar ans Gebirge, so dass diese Blätter an die schöne holländische Generalstabs-Karte erinnern, dann sofort die rundlichen Massen des Harzgebirges, vielleicht zu ängstlich, darstellen. Sehr gut ist im Blatt Clausthal die Gegend zwischen Osterode und Goslar veranschaulicht. Das Uebersichtsblatt dieses Atlases enthält, zwar in 1 : 1,000,000, zugleich die Schichtencurven, welche den Gegensatz von Gebirge und Ebene augenfällig machen. Die schöne Karte von Hessen-Cassel kömmt hier in Erinnerung, ein fleissiges Werk, welches die stark accentuirten Ondulationen des Werra-Fulda-Gebietes glücklich wiedergibt. Zu bemerken ist, dass die frühern Abdrücke mit Schraffen, die spätern nebst diesen noch die roth eingezeichneten Isohypsen enthalten.

Baden und Württemberg haben schon früher mit Hessen-Darmstadt topographische Karten anfertigen lassen, z. B. die Karte von Schwaben von Michaelis (1 : 86,400) — welche in den 20er Jahren aufgenommen und in der Zeitschrift »Hertha« 1825 beschrieben worden. Schwaben hat viele interessante Parthien von den Graniten des Schwarzwaldes über den Jura der rauhen Alb bis zu den reinen vulkanischen Erhebungen im Hegau, für günstige Projection jedoch sind dieselben verschiedentlich angethan. Die immer sich wiederholenden rundlichen

*) Dem aufopferungsfähigen Hrn. Papen verdanken wir die durch Ravenstein in Frankfurt a./M fleissig ausgeführten Höhenschichtenkarten von Central-Europa.

Formen des Schwarzwaldes haben es schon P. Merian *) erschwert, individuelle Höhen recht kenntlich zu machen. Die Kalke zwischen Donau und Neckar, welche östlich von Rottweil, Tübingen, Reutlingen steil nach dem Neckarthale abstürzen, zeigen auf den Kopfseiten piquante Formen, während die Schichtenseiten in monotoner schiefer Ebene gegen die Donau abfallen. Dann aber kömmt als reizende Gegend das vulkanische Hegau gegen den Bodensee hin in Sicht. Viel Stoff für den Topographen, wenn er gemeinschaftlich mit einem geistreichen Geologen, wie Oskar Fraas, diese Karte bearbeiten kann. **)

Baden hat in den 30er und 40er Jahren seine topographische Karte (1 : 50,000) herausgegeben und von 1855—64 dieselbe reducirt (1 : 100,000) erscheinen lassen. Diese 6 Blätter enthalten in ihrem Rahmen zugleich das anstossende Nachbarland, eine zweckmässige Erweiterung, da in der Regel die politischen Grenzen nicht der Natur folgen.

Württemberg's topographische Karte ist im gleichen Maasstabe bearbeitet und herausgekommen. Gegenwärtig wird sie geologisch colorirt und beschrieben. Dem Geologen ist ein Geometer beigegeben behufs Höhenbestimmungen in der Person von Trigonometer Regelman, welcher die Resultate seiner Messung in geordneten Heften veröffentlicht, aber noch nicht so weit gekommen ist, Höhenschichten auf die Karte selber überzutragen. Dieser Umstand bringt dem topographischen Verständniss, welches

*) Geologie des Schwarzwaldes.

**) Diese Gegend ist jüngst von Schweizerseite geologisch beschrieben durch Dr. Schalch in Schaffhausen. Beide Geologen treffen zusammen in Beobachtung und Erläuterungen.

durch den Geologen geschärft wird, Eintrag. Fassen wir z. B. Blatt Calw ins Auge. Man kann eine volle Kurzeit in Teinach ausgehalten und von dort in jener Gegend öftere Ausflüge gemacht haben, aber die tief eingeschnittenen Flussrienen der Nagold und die jähren Felsen von Zavelstein im Kartenbilde doch nicht wieder erkennen. *) Die Steilwände des bunten Sandsteins sind in der Natur aufs bestimmteste ausgesprochen, so die scharfkantigen Umrisse der plateauartigen Höhen, wie sie über den Schwarzwald hin mit rundlichen Kuppen wechseln.

Aus Italien haben wir verschiedene Darstellungsweisen zu berücksichtigen. Orientiren wir uns, in NW beginnend. Die Carta deglj Stati di S. M. Sarda in terra ferma (1 : 250,000) ist sehr fleissig und scharf in Kupfer gestochen, jedoch wie nach einer Schablone die Gehänge der Berge darstellend; die Reduction ist allerdings zu stark, um eingehend individuelle Formen ausdrücken zu können, während jene Gebirgsmassen, wie der Mont Blanc, die Meer-Alpen u. s. w. das beanspruchen mussten. Eine stark vergrösserte Ausgabe der 6 Blätter ist in lithographischem Druck vervielfältigt, aber, da im Gebürge ganz dieselbe Behandlung wiederholt ist, kann diese Ausgabe nicht als Originalwerk gelten und wird nur betreff des grössern Formates auf dem Terrain für Correcturen und Nachträge dienlich sein. Eine weit vorzüglichere Durchführung beurkunden die zwei Blätter der

*) Man sollte das in Württemberg zuletzt erwarten, wo der Ingenieur-Topograph H. Bach in anregender Schrift „Die Bergzeichnung in Verbindung mit Geognosie“ schon 1853 publizierte und die „Begleitworte zur geologischen Spezialkarte von Württemberg, Atlasblatt Calw“, 1869 geschrieben hat.

Insel Sardinien von gleicher Reduction; dieselben sind unter Direction des General della Marmora 1845 erschienen und in Paris gestochen worden.

Die topographischen Blätter der Lombardei und Venetiens schon vom Jahre 1833 (1 : 86,400) sind heute noch vortrefflich und für jene Zeit ganz ausgezeichnet. Man verspürt darin den guten Einfluss von Wien her. Leider sind für Gebirge und selbst fürs Flachland die Höhenangaben zu spärlich. Die Methode des Mappirens ist zweifelsohne auch hier geübt worden und talentvolle Italiener, wo das Temperament im Ausdruck mitspricht, sind damit betraut worden. Dieselben haben gut beobachtet, was der Vortragende von den Veltliner-Aufnahmen bezeugen kann, nachdem er manchen Sommer hindurch diese Blätter mit der Natur zu vergleichen Gelegenheit gehabt. Eins aber muss eingestanden werden, dass diese Arbeit in ihrem Werthe verliert, so wie sie über 2000 mètres hinauf hätte gehen sollen. Eine Fortsetzung der italienisch-topographischen Aufnahmen in gleichem Maassstabe ging vom k. k. militärischen Institute in Wien aus, durch welches die Staaten Mittel-Italiens bis an die neapolitanische Grenze mit diesem wichtigen Erforderniss modernen Fortschrittes besorgt wurden. Interessant ist die Vergleichung der österreichischen Aufnahme mit der französischen aus der Umgebung Roms, letztere in nahezu derselben Reduction (1 : 80,000). Wir möchten sagen: die Verschiedenheit beschlägt nur den Vortrag. Als vulkanische Gegend muss man sie aus beiden Darstellungsweisen sofort erkennen.

Wir erwähnen hier der vorliegenden in sehr grossem Maassstab gezeichneten Terrainskizze zur Regia strada militare d'Aprica von Donegani aus dem Jahre 1855,

illustriert durch gute Ansichten der für den Bau der Strasse schwierigsten Stellen.

Die französischen Besetzungen fremder Punkte haben nicht nur im Kirchenstaate Topographie-Ausbeute gebracht, wie wir mit andern Blättern nachweisen können. Das Blatt aus Griechenland ist nicht bloss französische Reminiscenz von 1833, es individualisirt Stellen der Halbinsel Morea und macht anschaulich, wie dort Flachland rasch in senkrechte Felsenmassen übergeht, und wie die Natur und Gegend auf die Darstellungsweise rückwirkend war.

Aus Süd-Italien hängt ein älteres Blatt »Umgegend von Neapel« neben einer der neuesten Aufnahmen. In letzterem sind die Höhen vielfach durch Zahlen angegeben, die Bergformen durch gebogene Linien, welche, wenn nicht parallel doch ähnlich laufen mit den Schichten-Curven, die jedoch nicht consequent durchgeführt sind.

Aus Grossbritannien ist die Kartographie durch Exemplare aus drei Epochen vertreten, welche sich folgen, wie man aus England über Irland nach Schottland geht. Alle drei sind verschieden in Behandlung. Maass-

stab für Ordonance survey 1" = 1 Statute mile = $\frac{1}{63560}$

Karte für Irland 1" = 4 » » = $\frac{1}{254240}$

Fortschritt ist auffallend, so dass die jüngsten der schottischen Blätter zum Vorzüglichsten gezählt werden müssen, was in dieser Richtung geleistet werden kann. Auch naturgetreu im Ausdruck, soviel der Vortragende aus eigener Kenntniss der Gegend bestätigen kann. Die officiellen Vermessungen werden nicht bloss in dem Maassstab für Topographie zu Papier gebracht, auch Kataster-

Vermessungen stehen unter Aufsicht des Ordonance office, von welchem gegenwärtig Colonel Sir Hr. James Director ist. Gar sehr belehrend sind seine Reports, zumal der hier aufgelegte von 1855—1856*). Demselben sind Proben beigegeben der mannigfaltigsten Vervielfältigungs-Weisen und Darstellung in Reductionen bis 1 : 500 und 1 : 2500, Exemplare von Abdrücken ab Stein, Kupfer, Galvanoplastik und lithographischem Ueberdruck u. s. w. Exemplare von der Indischen Vermessung liegen hier keine vor. Wir bedauern sagen zu müssen, dass darin wegen zu kleinem Maassstab die Topographie zurückbleibt gegenüber asiatischen Höhen und der grossartigen vorausgegangenen geodätischen Leistung der Engländer.

Aus Scandinavien waren zu vergleichen die neuen nach den Aemtern publizirten Blätter des topographischen Corps von Schweden und Norwegen (1 : 200000) mit der norwegischen Karte von Ramm und Munthe aus den 20er Jahren und der Ein Decennium vorangegangenen Karte von Forsell (1 : 500,000), alle nach ihrem Maassstabe fleissig und das eigenthümliche ausgewitterte granitische Gebürg mit seinen Terrassen und flachen Gletschern ähnlich wiedergebend.

Aus Nord-Amerika lagen diverse Blätter vor. Das Blatt Boston Harbour von der Küstenaufnahme (1, "6 = 1 Statute mile), für welche unser Landsmann Hassler hervorragende Thätigkeit bewies**) Dieses Blatt ist gewählt in Erinnerung an Agassiz und Marcou, deren Wohnsitz, das durch erstern berühmt gewordene Cambridge, Massachusetts, dicht an Boston stösst. Obgleich die marine

*) Ordred by the House of Commons to be printed, 30. Juni 1857.

**) Wolf, Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz II, 335 f.

Seite hier durch viele Seetiefen vertreten ist, so wurde der Landseite durch fleissige Terrain-Bearbeitung entsprechende Aufmerksamkeit geschenkt. Es ist in den U. St. Blättern Etwas, das an die englischen mahnt, nicht blos in der Schrift, aber die Nordamerikaner sind schärfer, schneidiger und nähern ihr Relief mehr dem Maasstabe*). Bemerkenswerth, nicht als vollendete Bodengestaltung aber als praktische Darstellung für militärische Zwecke sind die 2 Repräsentanten der für Kriegsgebrauch unter militärischer Bewachung durch den Konstanzer Schädler gefertigten Karten. Um die Nothwendigkeit topographischer Karten durch den Umstand hervorzuheben, dass ohne Vermessungen Colonisation und Entwicklung eines Landes nach modernem Begriffe kaum möglich ist, machen wir aufmerksam auf folgende Repräsentanten central- und südamerikanischer Karten: Ein Blatt von Panama und ein solches aus Brasilien.

Aus Syrien und Aegypten ist schon vollständiges Material vorhanden, wenn man die Forderung für eigentlich topographische Aufnahmen herabsetzt, mit Ausnahme der englischen Vermessung Palästinas. Berühmt sind die grossen Karten de l'Expédition en Egypte und diejenigen von Lepsius und Kiepert. Von neuern Karten haben wir das nicht uninteressante Blatt des mittlern Nilthales mit den eigenthümlich runden Becken des Medinet el Fayun aus dem Atlas der

*) Zwei werthvolle Karten müssen noch erwähnt werden, welche der Staatsgeologe von Californien J. D. Whitney „für die ersten genauen Hochgebirgskarten der U. St.“ hält: 1) Map of the Yosemite Valley by C. King and J. T. Gardner 1" = 2 miles. 2) Map of a portion of the Sierra Nevada by Ch. T. Hoffmann and J. T. Gardner, beide von letzterm gezeichnet mit ängstlicher Vermeidung des Seitenlichtes.

Carte hydrographique de la moyenne Egypte von Linant de Bellefonds viceköniglichem Strassen- und Wasserbau-Inspector, in 1 : 250000. Das Terrain ist etwas manierirt, aber gemahnt doch an Russegger's Beschreibung und seine Karte mit den abrupt vorspringenden Felsen des eocenen Gesteins, von welchem nach Marcou in Frankreich und Piemont Aequivalente zu schauen sind. In topographischer wie geologischer Beziehung ist das genaue, durch Colonel Wilson aufgenommene, unter Direction von Sir Henry James publicirte Blatt der Umgebung von Jerusalem (1 : 10000) laut zu betonen, neben an sehen wir das auf die Hälfte (1 : 20000) reduzirte geologische Kärtchen von Oskar Fraas. Die verwitterbaren Kreidebildungen sowie der terrassenförmig durch Zerstörung aufgehäuften Schutt ist im topographischen Bilde, nach des Geologen Erläuterung, sofort verständlich.

Wenn auch eine publication de circonstance, illustirt die Carte du Liban (1 : 200000)*) neuerdings die französische Thätigkeit für wissenschaftliche Zwecke bei Expeditionen. In kulturhistorischer Beziehung ist auf die genau eingetragene erste Poststrasse Beyruth-Damascus aufmerksam zu machen. In den Formen aber entspricht diese Karte nicht dem, was wir durch Russegger von jenen Gebirgen wissen. Gerade in den Gegenden, wo die Genauigkeit der Aufnahmen zurücktritt, muss Geologie mit ihren Winken zu Hülfe kommen.

Untergeordnet zwar, aber doch der ersten Gruppe anzureihen sind folgende Repräsentanten von Schichten-Karten, welche uns nur als solche bekannt sind, in's Auge zu fassen. Die chronologische Aufzählung genügt hier:

*) d'après reconnaissances de la Brigade Topographique du Corps expéditionnaire de Syrie 1860—61.

Methodes nouvelles de Nivellement von Dupain-Triel	1804.
Monte Zucco (zwischen Piave u. Boite) von Hauslab	1839.
Plan nivelé du Col du Mt. Cenis von Bardin (1 : 10000)	1850.
Von demselben	
Isle de Porquerolles 1 : 20000	1855.
Island of Hongkong	1851.
4 Sheets by Collinson 1 : 14840 und zahlreichen Ansichten.	
Réseau pirénéen de l'état major français 1 : 40000	1860.
Isopedische Aufnahmen im Salzkammergut von Loessel	1873*).

Zweite Gruppe.

Karten von Inseln, die auf Einem Blatte darstellbar sind.

Die Insel Island in Farbendruck 1 Blatt. 1 : 96000. 1849. Eine Reduction der Karte: 4 Blätter 1844.

Diese schöne topographisch-physikalische Darstellung wurde durch den Leseverein in Reykjavik ermöglicht und durchgeführt, aber unter O. N. Oloffs Direction in Copenhagen lithographirt und herausgegeben. Das Lob Morlots »die Isländer seien das absolut gebildetste Volk« wird durch diese Karte nicht geschwächt, wenn wir auch hinzufügen, dass Morlot durch die Kiökken-moddingen und andere antiquarische Studien sehr für Alles Dänische eingenommen war.

*) Dieses reiche Folioheft wurde von der Wiener Weltausstellung durch Professor Culmann in der Sitzung vom 3. Nov. vorgelegt.

Als bedeutende, eingehende, fleissige Leistung erkennen wir sofort die *Carte générale de la Martinique*. Dieselbe wurde 1763—66 von den Ingenieuren der Landarmee aufgenommen und 1824/25 durch die Hydrographen Monnier und Le Bourguignon-Duperré ergänzt, aber erst 1831 vom *Dépot de la Marine* publicirt. Das Terrain ist aufs sorgfältigste mit feinen Schraffen gestochen und dabei das Relief zunächst in's Auge gefasst, was völlig gelang. Man glaubt beim Anschauen die vielen verwitterten Lava-Kämme im Bilde zu sehen und die zwischen liegenden langen Rinnen; sogar das bebaute Land in der Ebene ist deutlich von den unfruchtbaren Halden unterschieden. Diese Arbeit machte Aufsehen, sie verdient es, denn sie entspricht völlig der Meinung dass es für ein topographisches Bild genüge, das Relief kräftig hervortreten zu lassen, das ist mittelst »schiefer Beleuchtung« erreicht. Auf Gefahr der Wahrheit wagen wir hinzuzufügen, die schwarzen Stellen erscheinen seitwärts am stärksten ausgedrückt und verführen zur Meinung, dass in jenen Vulcanen Seiten-Ausbrüche stattgefunden, was aber der Aufbau der Pitons du Carbé und anderer Kegel verneint. Glücklicher und nicht minder nachdrücklich hat Dana in seinem Werk über die Sandwichinseln dortige vulcanische Höhen mittelst senkrechtem Lichte dargestellt indem dieser Geologe in der obersten Spitze die unergründliche Tiefe des Kraters schwarz hielt. Wir haben kein Urtheil über die Original-Aufnahmen von Martinique, allein die Zeit derselben, der lange Zwischenraum zwischen Messung und Stich der Karten lässt vermuthen, dass der unmittelbare Eindruck, welchen die Natur auf den Vermesser ausgeübt haben wird, nicht sofort auf den Zeichner übergehen konnte.

Noch greller in der schattigen Wirkung tritt in der Darstellung der Südwestecke der Insel Guadeloupe die schiefe Beleuchtung hervor, um so auffallender als der Stich weniger eingehend als derjenige von Martinique durchgeführt ist. Die Vermessung ist Werk von Ch. Sainte-Claire-Deville in Reduction 1 : 60000 vom Jahr 1842, herausgekommen 1855.

Das neben angefügte kleinere Blatt der Insel Réunion von Maillard, welches das Gepräge der Natur an sich trägt. — Wenn man die beiden Darstellungen der Insel Teneriffa, diejenige von L. von Buch 1814 und die in kleinerem Maassstab, gezeichnet von Hartung, Fritsch und Reiss (1868) neben einander vergleicht, so darf man der ersteren den günstigen Eindruck nicht versagen, welchen die unmittelbare Wirkung der Natur hervorbringt, während der zweiten genauere Aufnahme und fleissigeres Eingehen in Einzelheiten zu Gute kommen. Von der Insel Madeira wurden zwei Karten von Mittermaier und dem Vortragenden (1858), sowie eine Photographie nach dem Relief der Insel (1859) neben einander ausgestellt und um die vulcanischen Inseln in ihren spezifischen Formen weiter zu beachten, waren nach Hartung (1861) Karten und Photographien von Reliefs der Insel Palma nebenan gehängt. Eigenthümlich erscheint der Granitfels St. Helena nach einer militärischen Skizze von E. Palmer, Capt. R. A. in 1850—52 aufgenommen und 1861 vom War Office veröffentlicht (1 : 25344.) Eine fleissige Arbeit, jedoch spricht im Bilde das Eigenthümliche des granitischen Aufbaues, welcher doch wahrscheinlich über die Erde hin ähnliche Formen zeigt, nicht völlig durch. Eine ältere französische Karte (1 : 302400) der Insel Candia lässt die Granitkuppen, wie sie aus den

Kreidebildungen hervorbrechen, genugsam herausfühlen. Von der Insel Luzon des Spanischen Atlas' haben wir nur aus dem südlichen vulcanischen Theil geologische Angaben: von dem weit grössern Gebiete im Norden der Insel weiss man von ausgedehnten Kreidebildungen zu berichten. Das Kartenbild lässt von keiner Formation Einen Umriss entrathen. Der ganze spanische Atlas ist in Madrid gestochen, entspricht aber weder dem Verdienste noch dem Rufe Don Francisco Coellos'. Vorzüglich möchten wir dagegen die zwei Blätter der Insel Java nennen, bearbeitet durch C. W. N. van de Velde, dem holländischen Marineoffizier, wenn auch in 1 : 700000 gezeichnet, halten wir daneben aus dem Atlas von niederländisch Indien *) das Blatt der Residentie Soerakarta 1 : 325000. Diese Gegend, wenn mit van de Veldes kleiner Zeichnung verglichen, ist kaum mehr erkennbar: Die weite Mulde der Residentschaft ist östlich durch den Goenong Merapi, westlich durch Goenong Lavoe (8000 und 10000' über Meer) und ihre kegelförmigen Halden gebildet, mitten darin liegt die grosse altberühmte Stadt gleichen Namens am Solofluss, dessen Quellen durch die nassen Niederschläge genährt werden, welche von besagten Höhen herabfliessen. Erst nach vielfachen Windungen, welche auf Flachland hinweisen, erreicht der Solo River das Meer, im Norden von Java, der Insel Madura gegenüber. Diese Gegend bietet günstiges Terrain für Darstellung, auch noch in grossem Maassstabe, zumal für vulcanische Formen. Das hat van de Velde besser erreicht und gibt mehr Höhenzahlen als die Darstellung, welche

*) Algemeene Atlas van nederlandsch Indie von Baron Melvill van Carubé und W. F. Versteeg Batavia 1853—1862.

»uit officieele Bronnen« geschöpft hat. Wir verweilten darum länger bei dieser Karte, weil in der ersten Winter-Versammlung unserer Gesellschaft der Vorstand Professor Culmann, wie schon oben bemerkt, auch hier wieder eine interessante Mittheilung brachte in der Karte eben dieser Residentie nach sehr grosser Scala und ausgeführt in fleissigstem Farbendruck. Leider fehlen auch bei diesem Maassstabe nicht bloss Schichtencurven sondern zahlreiche Höhenangaben, so dass die vulcanischen Kegel in dieser Projection mehr strahlenförmigen Gebilden denn Bergen ähnlich sehen. Bei derartigem Aufwande von Darstellungsmitteln wird erforderlich, dass die Physiognomie des Landes mehr berücksichtigt werde. So was klingt nun freilich dem Holländer gegenüber wie zudringliche Ermahnung, da er zu Hause für Gebirgsstudien keine Gelegenheit hat. Desshalb wollen wir sofort einer weitem Mittheilung von Culmann gedenken in der Waaterstaatskaart van Nederland. Ein bewunderungswürdiges Product des genauen Vermessens wie des vervielfältigenden Farbendruckes. Da haben wir das emsige, fürsichtige, umsichtige Holland. In all' diesen Kanälen und Dämmen, Strassen und Wegen erkennen wir die Ausdauer und den Muth seiner Bewohner bei dem steten Kampfe gegen das eindringende Meer und die versandenden Ströme unseres Continentes. Wahrlich, der Holländer ist auf dem Felde der Topographie nie müsig gewesen, seit der Zeit da General von Kraijenhoff die hier vertretene grosse Karte seines Landes herausgegeben; dieselbe war würdige Vorläuferin der ungemein fleissig gezeichneten und schön gestochenen Generalstabskarte, wie diese es ist im Vergleich zu den neuesten Leistungen in der Waaterstaatskaart.

Wenn wir aus dem Quellenlande des Rheins uns versetzen in die merkwürdige Niederung seiner Versandung, so dürfen wir uns nicht verdrriessen lassen einen gewaltigen geographischen Sprung zu thun, von der Zuidersee nach der Südsee, um bei den Antipoden eine Gegend zu schauen, welche in Berg und Gletschern, in Fluss und Seen so viel Analogien hat mit der Schweiz, in Vegetation aber über ihr steht. Das unscheinbare Blatt der Provinz Canterbury in der mittlern Insel von Neuseeland *) ist nichts destoweniger interessant als Product des Fleisses und der Wissenschaft für Gewinnung von Ländern, welche vor kurzem noch dem Urzustande anheimgegeben waren, zu Gunsten europäischer Gesittung durch Mittel, welche heute in unserm Continente die gleichen sind behufs Fortschritt in althergebrachter Cultur. — Ferdinand von Hochstetter hat uns von der Nordinsel über Natur und Reichthümer, über Clima und Vegetation wie durch seine Karten vielfach belehrt und hat Dr. Haast bei uns eingeführt. Dieser Deutsche ist seit Jahren als Geologe der Provinz Canterbury thätig, wie sein College Dr. Hector in der südlich anstossenden Provinz Otago, mit welchem er besagte Karte aufgenommen hat.

Es ist beachtenswerth, wie seit kaum drei Decennien die Kenntniss dieser Inselgruppe und die Bedeutung derselben zu allgemeiner Geltung kam, dennoch ist erinnerlich, wie Carl Ritter 1842 Staunen der Zuhörer in Berlin erregte, als er in seinem Vortrag vom 22. Januar ahnungsvoll über die Colonisation von Neuseeland gesprochen hatte.

Nach dieser weiten Excursion scheint es angezeigt das Naheliegende zu suchen, um mit der dritten und letzten Gruppe unserer Umschau zu schliessen.

*) 1" to 1 Mile.

Karten über Alpen und die Schweiz.

Um das Verständniss der Alpen-Erhebungen näher zu legen, war ein langes Quer-Profil von Professor A. Heim über die Blätter dieser Gruppe ausgespannt, welches, da Verhältnisse von Längen und Höhen nach demselben Maassstabe aufgetragen waren, zu richtiger Vergleichung aufforderte.

Bevor wir über die eigentlichen Schweizer Blätter eintreten, wollen wir vorerst zwei interessante Stellen über unseren Grenzen, weil selbige hier vertreten sind, näher ins Auge fassen. Dieselben waren, wie Sie wissen, schon lange Gegenstand geologischer, meteorologischer und auch topographischer Studien. Wir meinen den Mont Cenis und den Mont Blanc. Vom erstern ist hier eine M. S. Karte vorhanden, welche aus dem vorigen Jahrhundert zu stammen scheint, aber mit talentvoller Naivetät den Eindruck des Zeichners beim Ueberschreiten dieses Bergpasses kartographisch wiedergibt und zwar im Maassstab von $1'' = 75$ Toisen *).

Der Anblick der hehren Alpennatur, überwältigend auch heute noch für Viele, bewirkt doch einen anderen gemässigten Ausdruck der Bewunderung, als es bei den Ersten unter den Gebildeten, welche sich in die Berge gewagt haben, gewesen sein muss. Wir lesen noch in der Beschreibung des Pfälzers Sebastian Münster, welche Gefühle auf der Walliser Reise sich seiner be-

*) Wir vermuthen, dass diese Karte benutzt ward zu dem im Uebrigen für seine Zeit guten Blatte von Piquet in 1:50,000. Als nützlich zur Orientirung in der Alpenkette erwähnen wir der in ähnlicher Weise wie der Piquet'sche Mont Cenis gestochenen 12 feuilles de la Carte des Alpes par J. B. S. Raymond in 1:200,000.

mächtigtet hatten, als er über die Furka reitend »totus contremisceret«, oder, am Aufstieg nach der Gemmi »bis auf die Knochen und das Herz erzitterte«. *)

Bardin's Karte des Mont Cenis macht dagegen ganz andere und naturgemässe Wirkung. Da die Vergleichung stets zum Verständniss mithilft stehen wir nicht an diese Karte nach photographirtem Relief in Reductionen mitzutheilen, sowohl in stärkerer wie schwächerer Beleuchtung. Diese letzteren Blätter werden belehrend, wenn man ernstlich über die Consequenzen des sog. schiefen Lichtes nachdenkt und Versuche macht, weil bei leichtem Nachlassen der Intensität des Lichtes rasch die Mittelstufen verschwinden und sanft geneigte Flächen als Ebenen erscheinen.

Der Montblanc hat zu allen Zeiten von Bourrit und Saussure bis Forbes, Martins und Favre die Naturforscher angezogen. Ihr Einfluss hat die Topographie sehr gefördert. Jetzt beschauen wir nur die neuesten, speziell dieses Gebirge betreffenden Darstellungen, welche sich gegenseitig ergänzen:

Die fleissige, malerische Karte »The chain of Mont Blanc« von Adams Reilly 1:80,000, 1864 in ausgeführtem Farbendruck herausgekommen, zeigt das Bild ohne Schichtencurven aber mit glücklicher Kreide-Schattirung der grauen, braunen und blauen Farben, dass ein völliges Relief der Gruppe herauskam. Woher das Licht einfallen soll, wissen wir nicht zu sagen, es liegt in der Abstufung der Farbentöne diese Wirkung hervor zu bringen. »Le Massif du Mont Blanc« von Capt. Mieulet 1:40,000

*) B. Studer. Geschichte der physischen Geographie der Schweiz. Pag. 84.

wurde auf Befehl des Kriegsministers bearbeitet und 1865 herausgegeben. Diese Karte entspricht völlig einer topographischen Aufnahme, sie hat viele Höhenangaben, die Schichtencurven gehen über Fels und Eis, Wald und Flur, und Farbentöne unterscheiden die Unterlage, in gemäßigter Weise, die dem mehr geometrischen denn malerischen Bilde entspricht. Da jedoch dieselbe nur den savoyschen Antheil darstellt, fehlt zur Totalmasse die östliche Abdachung von Mont Dolent (3630^m) an, weder Col de Balme noch Col Ferret sind darin zu finden. Schade, dass weder die eine noch die andere der beiden Karten die fächerförmige Structur dieser Centralmasse in den Felsparthien andeutet. Winke hiezu finden sich genug in Studer's und Favre's Werken.

Lange vor den neuern genauen Messungen veröffentlichte 1819 A. J. Buchwalder die Karte des ehemaligen Bisthum Basel in 1 : 96,000. Sehr gut veranschaulicht dieselbe die wellenförmige Aussenseite des Berner Jura. Naturgemäss stellte Buchwalder die Brüche in den Kämmen (cluses) dar und hielt sein Bild durchweg in senkrechter Beleuchtung, sein Blatt gehört nach Urtheil von Geologen und Sachkundigen zu den besten Repräsentanten jurassischer Bildungen.

Anno 1838 kam die topographische Karte des Kantons Genf in vier Blättern 1 : 25,000 heraus. Sie wurde, wie allbekannt, unter G. H. Dufours Leitung aufgenommen und gestochen. Isohypsen sind darin zwar nicht ausgezogen, aber in den Fugen der Schraffurschichten zu erkennen. Ein ganz vorzügliches Werk, was Darstellung des Reliefs, Zartheit und elegante Behandlung betrifft, zumal die Blätter III. und IV. welche den Antheil der Erosion an den Rinnen von Rhone und Arve aufs deutlichste vergegenwärtigen, wie sich dieselben in dem sanft ondu-

lirten Terrain zwischen Jura und Salève eingeschnitten. Noch ist diese Karte unübertroffen, sie hat kürzlich eine zweite Auflage erfahren. Durch Dufour kam erst Schwung in die Topographie der Schweiz, aber interessant ist es, schon die vorangegangenen Perioden zu kennen und dieser Aufgabe hat Professor R. Wolf sich unterzogen. *)

In klarer, schlichter Weise hat General Dufour den dreissigjährigen Verlauf seiner Arbeit in einem Rapporte beschrieben und alle Namen genannt, welche mit bei dem grossen Werke thätig waren. Bemerkenswerth ist, dass von Allen nur der Director den Anfang und das Ende davon erlebte. Den gewaltigen Fortschritt, welcher dadurch gewonnen war, zeigt die Vergleichung von zwei Dufour-Blättern mit den zwei gelungensten aus dem Meyer'schen Atlas der Schweiz.

Von Kantons-Karten, welche mehr oder weniger unabhängig von dem eidgenössischen Unternehmen zu Stande kamen, erwähnen wir folgende: Solothurn von J. Walker, Thurgau von Sulzberger, Aargau von Michaelis, Neuchâtel von Osterwald, welche aber durch Mandrot erst 1858 in zwei Blättern 1 : 50,000 herauskam.

In Folge der eidgenössischen Triangulation kam zwischen der Tagsatzung und den Kantonen ein Uebereinkommen zu Stande, wodurch den betreffenden Regierungen für Erstellung ihrer Gebietskarten eine Kostenreduction ermöglicht ward.**)

*) Bis jetzt ist die I. Abtheilung erschienen: Geschichte der Schweizer-Karte im Neujahrsblatt der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1873. 4^o.

***) Der Bericht des Präsidenten der topographischen Kommission von Prof. B. Studer. Die Ergebnisse der Triangulation gab auf Befehl der Tagsatzung J. Eschmann heraus. 1840.

Freiburg, Waadt, St. Gallen-Appenzell, Luzern, welche je nach dem Regierungsentscheid diese oder jene Behandlung bei Vervielfältigung erfuhren, immer aber eine Reduction von 1 : 25,000 oder 1 : 50,000 innehalten mussten.

Die 30 Blätter der Karte von Zürich 1 : 25,000 erfuhren die sorgfältigste Behandlung bei Aufnahme und während dem Stich, der unter unmittelbarer Aufsicht des Directors Professor J. Wild statt hatte. Es ist dieselbe eine selbständige neue Arbeit und ward zur Verification einer längst vorangegangenen Karte des Kantons, welche jedem Kartenfreunde zur Besichtigung empfohlen wird. Wir meinen die Arbeit von Konrad Gyger *). Eine staunenswerthe Leistung für damalige Zeit (1599—1674), in genauer Messung sowohl als richtiger Terraindarstellung.

Drei der oben erwähnten Karten sind ausserhalb der Schweiz gestochen worden: Aargau und Freiburg in 1 : 50,000 zu Paris. Terrain vom geschickten Delsol. Diejenige von Neuchâtel auch 1 : 50,000 in der lithographischen Anstalt von Malté in Stuttgart. Es ist kaum zu verkennen, dass die Gewandtheit von jenem, welcher der Gegend ferne lebt, etwas Manier einschleichen liess, und dass bei der strengen Methode von diesem, die Schraffur manche lokale Eigenthümlichkeiten des Jura zu wenig berücksichtigte. Die Karte vom Kanton Waat in 1 : 50,000 sowie diejenige von Luzern in 1 : 25,000 sind beide von Müllhaupt und Sohn gestochen und darum werthvoll zum Vergleichen. Die erstere ist in Schraffen, das Terrain wiedergebend, die zweite durch Schommerung oder Roulette-Schattirung. Beide lassen nichts zu wünschen übrig, was Schrift und Details betrifft, auch ist die

*) Wolf, Biographien II. 49 f. 54.

waatländische Boden-Gestaltung sehr gut anschaulich gemacht, während die schiefe Beleuchtung in Luzern etwas Spuck zu treiben, zeitweise sogar den Isohypsen zu widersprechen scheint, was zur Deutlichkeit keineswegs beiträgt. Wir möchten die Schraffuren, welche durch Schichtencurven controllirt werden, der Schommerung vorziehen. Kömmt dann, wie das in der Luzerner Karte der Fall ist, noch geologische Colorirung hinzu, so wird es um so dringender dass für Darstellung des Terrains sorgfältiges Studium der Natur voran gehe. Wir verweisen auf die geologische Beschreibung des Pilatus von Professor F. Kaufmann*) und dessen Bemerkungen zur geologischen Karte dieses Gebirgstokes, welcher eben so gründlich studirt wie klar beschrieben ist.

Die Karte von St. Gallen in 1 : 25,000 ward durch den bei der Triangulirung der Schweiz verdienten J. Eschmann vermessen, dem Vortragenden war Gebürgszeichnung und Leitung des Stiches übertragen. Es war nothwendige Folge, dass zur Vervollständigung des Bildes der Kanton Appenzell nicht fehlen durfte. Die ältere Aufnahme desselben war durch Oberst Merz besorgt und dann durch seinen Sohn ergänzt. Noch waren, zu genauerm Anpassen der st. gallischen und appenzellischen Gebietstheile, einzelne Höhenmessungen erforderlich, welche durch Eschmanns zu besagtem Zwecke gemessenes Profil erhältlich wurden. Für den Topographen blieben statt den 5 Vertragsjahren 8 Sommer für Lokalstudien erforderlich und das gab die Losung, mehr der Geologie obzuliegen als das bislang der Fall gewesen. Glücklicherweise machte gleichzeitig A. Escher von der Linth

*) Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 5. Lieferung.

seine geologischen Sentis-Studien, welche ihn über die Churfürsten nach Glarus und Graubünden führten*), denn dabei gab es viele Winke für das Verständniss des Gebürgsbaues, also für richtiges Auffassen der Physiognomie der Gegend. Wenn dem Vortragenden weiter gestattet ist aus eigener Erfahrung zu reden, so fand er es erforderlich, die Individualität des Stechers mit zu berücksichtigen, so dass R. Leuzinger die felsigen und steilen, J. Randegger die sanfteren Gehänge auf den Stein zu tragen hatte**). Im Verhältniss dass die Bereisung des Kantons St. Gallen nach Glarus und Graubünden führte, ward nothwendig auch dort die Boden-Gestaltung zu studiren. Glarus zumal hatte vielfachen Reiz der Gegend wegen und wegen Eschers voraufgegangener geologischer Untersuchungen. Dazu kam noch eine Aufmunterung von Seite der Kantonsregierung behufs einer Karte in 1 : 50,000. Dieses war Veranlassung zu einem Versuche, die Isohypsen nach eidgenössischer Aufnahme mit Schommerung der Gehänge zu verbinden. So entstand die erste Auflage dieser Karte, für eine zweite schien es rathsam, Schraffen anzuwenden, weil diese grössere Bestimmtheit der Formen er-

*) Er sammelte schon früher Material für die Geologische Karte der Schweiz, nachdem die Geologische Hand-Karte der Schweiz von Studer und Escher erschienen war. Nächstens wird auf Kosten der Eidgenossenschaft Eschers Geologische Karte des Sentis auf Grundlage der St. Galler topographischen Karte herauskommen.

**) Weiter sind unter den vorliegenden Blättern von erstem gestochen: Madeira. Das Blatt der centralen Schweiz mit Schichtencurven gleichlaufender Terrain-Darstellung. Südblatt der ersten Glarner Karte. Die im Gebirge ausgeführten Blätter des S. A. C. Blatt Jungfrau des neuen topographischen Atlases. Carte du Liban, Massif du Mont Blanc. Vom zweiten Isle Réunion, Guadeloupe, Environs de Rome nach französischer Aufnahme. I. Teneriffa.

möglichen, und weil eine Schraffe die steile Neigung einer krummen Fläche vertritt, die sie treffende Schichtencurve aber die wenigst geneigte Biegung der Fläche. Somit war rathsam, Isolypsen und Schraffur zu verbinden. Die zwei neben einander hängenden Blätter der Glarner Karte geben weiteren Bescheid.

Mittlerweile war 1863 der Schweizer-Alpen-Club gegründet und 1864 erschien der erste Band seines Jahrbuches. Dieses ward sofort aufs anerkennendste begrüßt und gewerthet, dass derselbe rasch vergriffen war, ja dass einzelne Exemplare zu ungewöhnlichen Preisen Käufer fanden. Der erste und der zweite Jahrgang brachten von Leuzinger gestochene Karten. Diese sind schraffirt und zugleich in Licht- und Schatten-Seiten gebracht. Auf dem Titel steht »Excursions-Karte«, d. h. Blatt für Be- reisung der betreffenden Gegend behufs von Nachträgen. Der praktische Sinn der Clubisten fand nachgerade heraus, dass für eine Excursionskarte ein vollständig ausgeführtes topographisches Bild nicht ganz passe, weil ein solches erst nach durchgeführter Excursion zu vervollständigen sei. Darum wurden den nachfolgenden Bänden des Jahrbuches Facsimile's der Original-Aufnahmen beigegeben, welche geeignet sind Nachträge aufzunehmen und man ächten Bergsteigern zumuthen darf, in dieser Form Karten richtig zu lesen. Man fand es indess fördersam, den Felsparthien mehr Leib zu geben, wandte für diese schiefe Beleuchtung an, um selbige stärker ins Auge treten zu lassen.

Hier sind wir unvermerkt auf einen Punkt gelangt, wo eine theilnehmende Kritik gehört werden muss. Die belehrende wie piquante Schrift des Ritter von

Streffleur,*) als Bericht über die 1867er Weltausstellung in der österreichisch-militärischen Zeitschrift 1868 veröffentlicht. Eine lehrreiche Zusammenstellung, welche eingehende Prüfung in dieser Richtung ermuthiget, da wohlwollende Kritik wie Berieselung wirkt, nicht wie angeschwollene Wildbäche, welche in schäumendem Rauschen während kurzem Bestand die Oberflächengestaltung des Bodens ändern. Vorerst wollen wir den Satz gelten lassen: »Keine Methode ist endgültig.« Dennoch hängen gewissen Darstellungsweisen Eigenthümlichkeiten an, welche unsers Erachtens nachtheilig oder doch störend zu betrachten sind.

Beobachtet man die nackten Felsen im Hochgebirge mit scharfem Auge, so wird man die Lagerungen der sedimenten und der krystallinischen Gesteine unterscheiden. Erosion hat zwar über beide fortlaufende Furchen gezogen, welche oft den Fugen der erstern und der Schieferung der letzteren folgen. Dieser Umstand hilft mit, den Eindruck der Massen zu verstärken, aber er berechtigt den topographischen Zeichner keineswegs, durch lokale Gestalten bei gewissenhafter Darstellung sich verleiten zu lassen. Seine Aufgabe ist, auszumitteln, wie er Spitzen und Kämme, Fugen und Windungen der Schichten aus Seitenansichten in horizontale Projection bringen könne. Diesem geometrischen Verfahren steht die Schwierigkeit gegenüber, die unregelmässigen Formen einer regelrechten Projektion zu unterwerfen. Das geht nicht wie die Con-

*) „77 noch gegenwärtig in Anwendung stehende Mittel zur Ausführung der Bergzeichnung.“ Cf. C. Vogel über topographische Karten und ihren Nutzen, Jahrbuch für die deutsche Armee und Marine. Juni 1873.

struction einer Curve, deren Gleichung man kennt. Aber da gibt es eine geistige Operation, welche aushilft und in der Idee die Projectionslinien zieht, dass es mit annähernder Wahrscheinlichkeit möglich wird, an gegebenen Fixpunkt die Projection anschliessen zu können. Die Freiheit, welche dem Landschaftler gestattet ist, wird hier ausgeschlossen.

Wir haben hier drei ausgezeichnet in Kupfer gestochene topographische Blätter aus der Muster-Sammlung des im Coast Survey Washington U. St. bethätigten Enthofer *) Gegen Behandlung lässt sich Nichts einwenden. Das senkrechte Licht ist möglichst gewährt, die Felsenparthien entsprechen der Stratification und doch ist die Copie im Ausdruck etwas Anderes als das Original. Die Vergleichung wird das augenfällig machen: Das erste der drei Blätter ist nach Wild's Aufnahme der Aare-Gletscher **), die zwei andern zeigen Parthien aus den Blättern Sargans und Nesslau der St. Galler-Karte. In allen drei Fällen ist es dem äusserst gewandten und wahrscheinlich phantasievollen Enthofer gegangen ähnlich wie dem gelehrten Sebastian Münster, wenn schon wir wetten möchten, der Künstler habe die Alvierkette mit eigenen Augen nie genau gesehen und im fernen Lande ist ihm geschehen, wie Andern in der Nähe, er hat über das Ziel hinaus geschossen, denn Maasshalten ist zumal in der Topographie zu empfehlen. Das ist wohl leicht zu sagen aber schwieriger zu thun, wenn man sich in den Schatten der »schiefen Beleuchtung« begibt. Da muss

*) Durch Herrn Generalconsul J. Hitz dem Polytechnikum überreicht.

**) Aus Agassiz' Gletscher-Werk.

man sich auf Missverständnisse gefasst machen. Das Komische der Sache besteht darin, dass bei topographischen Blättern mit sogenanntem Seitenlicht die Beleuchtung von der oberen linken Ecke in 45° einfällt, — vorausgesetzt dass das Blatt nach Norden orientirt sei — das wäre aus N. W., einer Himmelsgegend, von woher die Sonne nie geschienen, seit um sie die Erde sich dreht. Das kömmt vom Maler her oder vom Zeichner, welche das Licht von links nöthig haben. Ein Erforderniss, das keineswegs die Beleuchtung auf der Leinwand oder dem Papier bedingt. Es scheint, dass das Redactions-Comité des S. A. C. das gefühlt hat, indem es den Stecher der ersten Excursionskarten (für 1843 und 1844) veranlasste, die Beleuchtung aus Süd in Anwendung zu bringen. Dadurch wurde der astronomischen Bedingung ein Genüge gethan, dennoch scheint dadurch die Sache selber nicht gewonnen zu haben. Die seither veröffentlichten Excursions-Karten bestätigen dies. Die Ausführung der letzteren ist sehr geeignet das Material zu bezeichnen, auf welchem der Naturforscher wie der Topograph weiter arbeiten sollen. Eis und Wasser, vegetationslose Halden, von Grün bekleidete Flächen sind scharf angeschlossen, Wald und See sind sofort erkennbar und dazu viele Höhenbestimmungen und die entsprechenden Isohypsen, dies Alles verhilft dem nachdenkenden Beobachter zum richtigen Verständniss. General Dufour hat auch in diesem Punkt das Richtige gethan, um die wesentlichen Erfordernisse einer topographischen Karte voranzusehen und für die Detailvermessung anzuordnen. Darum muss man sich nicht wundern, wenn solche Anordnung Früchte trug und zu Consequenzen veranlasste, welche man weder umgehen noch ignoriren darf. Z. B. in Gebürszeichnungen,

welche »Schattenseiten« stärker betonen als »Lichtseiten« entsteht für das Auge die Wirkung, dass jene steiler erscheinen als diese, obgleich das in der Natur nicht auch so zu sein braucht. Dieser Conflict zeigt sich nach der eidgenössischen Karte Blatt IX. sofort, wo in der Sentisgruppe Steilseiten in West wie in Ost vorkommen. Schiefe Beleuchtung verflacht die Lichtseite und macht die Schattenseite steiler als Natur verlangt. Es war darum erwünscht, dass neben den topographischen Blättern dieser Gruppe ausser dem grossen Sentispanorama Professor A. Heim auch noch Zeichnungen nebenan hängte, welche den Kamm der Churfürsten in Morgen- und Abendbeleuchtung darstellten, gezeichnet von der Sentisspitze aus. Der Topograph hatte sich früher schon zur Regel gemacht, die Studien schwieriger Parthien jeweilen nur zu Mittagszeit zu Papier zu bringen, weil um diese Tageszeit die Sonne am höchsten, der Schatten am kürzesten war.

Nun ist es eigenthümlich, dass der Mensch die durch Anschauung erhaltenen Eindrücke weniger leicht aus dem Gedächtniss entfernt als die mittelst dem Gedächtniss erhaltenen Begriffe, wie Zahlen und geschichtliche Data. Sofort wird näher begründet, dass die Topographie hierin mehr behaftet ist, als man gemeinlich vermuthet.

Wir haben in Meteorologie, Statistik und andern Disciplinen, wo Zahlenreihen in Betracht kommen, die Nothwendigkeit auftauchen sehen, gewisse Resultate durch Curven oder Flächen-Verhältnisse zu ersetzen. Analoges ist der Fall mit den Tafeln des meteorologischen Bureau, welche monatlich erscheinen und die täglichen Barometerstände, die Niederschläge und Temperaturen verschiedener Stationen übersichtlich durch Curven veranschaulichen.

Dem prüfenden Blicke wird dadurch ein langer Verlauf dieser Erscheinungen rasch verständlich und der Spürsinn wird für Erforschung des Gesetzes angeregt.

Gewissenhafte Kartographie fühlt die Verpflichtung alles Täuschende, jedwede Darstellungsweise welche irrige Vorstellungen erzeugen könnte, sorgfältig zu beseitigen, und hält es für unstatthaft, das Relief als blosser Erhebung für allein maassgebend zu betrachten, sie fragt nach der Physiognomie dieses Relief's, es dem Volksschullehrer überlassend, in elementarer Geographie Thäler und Bergketten recht kräftig auseinander zu halten. Für Verständniss der Bergformen hingegen sind Schichtencurven unerlässlich. Man soll denjenigen, welche Gebirgsstudien irgend welcher Art verfolgen, zumuthen dürfen Isohypsenkarten verständlich zu lesen, damit ist nicht gesagt, dass sie gehalten seien dergleichen selber zu construiren.

Wir haben oben schon der Zürcher Karte als einer mustergültigen Arbeit Erwähnung gethan und finden es angemessen, dass darin die Schichtencurven, welche vom Geometer auf dem Terrain eingezeichnet werden mussten, durchweg in gleicher Stärke projectirt sind, sie sind Repräsentanten geometrischer Linien und wollen nur leserlich bleiben. Darum hat der Vortragende in der ersten Auflage der Glarner Karte einen Missgriff gethan, die Isohypsen im Verhältniss zu ihrer Höhe anzuschwellen, er verschob dadurch die Bedeutung solcher Linien, ein doppelter Missgriff wäre es, wenn man auf der Schattenseite bei schiefem Licht die Isohypsen verstärken wollte.

Es passt hieher, zwei ähnlich behandelte Karten der gleichen Gegend gegen einander zu halten: Nr. 489 (Jungfrau) des neuen topographischen Atlases der

Schweiz in 552 Blättern, und eine Copie davon, welche in Strassburg für Dollfuss-Ausset *) gefertigt wurde.

Das erstere ist mit dem gewohnten Geschick durch Leuzinger gestochen, aber macht in den Felsparthien den Eindruck, als ob die Lagerung durchweg eine horizontale wäre. Sofort springt in die Augen, dass der Stecher die Natur an diesen Stellen selber nicht geschaut, betreff B. Studers Profil der Finsteraarhorn Masse **) unkundig war, L. v. Fellenberg, welcher die geologische Untersuchung dieser Gegenden kürzlich durchgeführt, wahrscheinlich nicht zu Rathe zog, und kaum ernstlich Notiz nahm von Becks Photographien aus jenen Höhen ***). Es scheint, als ob die Strassburger Copie solchen Einwendungen zuvorkommen wollte, blieb aber in Zeichnung zu matt und lässt, um der verschwindenden Schichten-curven willen, die Configuration der Gletscher ganz un- deutlich. Weil Dollfuss-Ausset's Blatt die sog. schiefe Beleuchtung meidet, tritt in dieser Darstellung die nördlich abfallende Steilwand des Viescher Grates deutlicher hervor und hilft zum richtigeren Verständniss des Reliefs. Mehr Stoff zu weitem Vergleichen wird geboten sein, wenn Fellenberg seine Arbeit in den Publikationen der geologischen Commission veröffentlicht haben wird. So viel um anzudeuten dass es nicht zum Ziele führt, innerhalb vier Wänden gestalten zu wollen, wo nur treue Naturbeobachtung massgebend sein kann. Es ist incongruent, einzelne Theile einer topographischen Karte so weit zu

*) Matériaux pour l'étude des Glaciers, Atlas, Planche 39.

**) Geologie der Schweiz I. 178.

***) Jahrbuch des S. A. C. 1873. Pag. 233 f.

vollenden, wie wenn sie nach der Natur ausgeführt wären, während Andere die als geometrisches Skelett gemessenen Punkte in Linien wieder geben. Immer noch hat die Horazi'sche Warnung ihre Gültigkeit: *Spectatum admissi, risum teneatis amici.*

Ingenieur Denzler, Director der Kataster-Vermessung in Solothurn, lässt die Zeichnungen der Aufnahmen nach dem eidgenössischen Vorgange ausführen, allein, als er im vorliegenden Blatte die Darstellung der Felsenparthien im M. S. nicht zutreffend gefunden, liess er veränderte Darstellung fertigen, um das M. S. für Vervielfältigung geeignet zu machen, und nicht genug damit, er liess diverse Photographien von gegebenen Punkten aus aufnehmen, um sicheres Material für genaue Projection der Felsen zu erhalten.

Was ist seit Lehmann nicht Alles gezeichnet, geschrieben und gedruckt worden. Oft ward dabei Shakespeare's Sommernachtstraum in frische Erinnerung gebracht, nicht darum, weil er den Knotensinn des ledigen Machens der Lächerlichkeit preisgibt, sondern weil der grosse Meister raschen Wechsel von Formen und Situationen unübertrefflich klar veranschaulicht. Es ging ihm die Regel ab, nichtsdestoweniger war er scharfer Beobachter der Natur. In Worten hat er so viel zu Stande gebracht. — Topographie ist auch eine Sprache deren Interpunction man ebenso scharf beobachten muss wie die der Schrift.

Die Stadtbibliothek Zürich besitzt ein vortrefflich Basrelief der Schweiz von J. E. Müller aus Engelberg, welches eingehender und sicherer in den drei Dimensionen des Raumes darstellt, was in den besten Blättern des Meyer'schen Atlas lange nicht erreicht ist und doch hat

Müller gerade an diesem den grössten Antheil*). Das Talent des Ingenieurs hatte dort freie Bewegung, hier musste er in den zwei Dimensionen der Ebene gestalten was in der Natur nach drei Richtungen zu schauen ist. Dem Talent darf man nicht auf's Gerathewohl anheimstellen was mit wissenschaftlichem Sinne gestaltet sein muss. Theilung der Arbeit wird auch hier Erforderniss. Werfen wir den Blick zurück auf die Totalität der ausgestellten Blätter, so finden wir, mit nur zwei Ausnahmen, Fortschritt, und nicht bloss in Genauigkeit und scharfer Zeichnung, auch in Behandlung der Formen, dazu gehört, dass statt mit schiefem Lichte diese zu gestalten, man durch geometrische Projection das Moduliren unternommen hat. Davon zeugt die überwiegende Mehrzahl der vorliegenden Generalstabskarten, welche im Fortschritt der Zeit sich immer mehr der letzteren Richtung zugewendet hat.

Wenn wir bedenken, dass erst seit $\frac{3}{4}$ Jahrhundert ernstlich an Kartographie gedacht ward, so darf man der im Eingange aufgeworfenen Frage, ob wissenschaftliche Vervollkommnung der Topographie zu gewärtigen sei, keck mit Ja antworten. Vor der Hand scheint es angezeigt, dass Geologie und Topographie zu diesem Behufe Hand in Hand gehen, »dass der Geologe bei seinen Beobachtungen die grösste Genauigkeit walten lasse, Stratiographie wohl beachte, dass man auf die gleiche Stelle »nicht zurückgehen müsse,« ist im Pflichtenheft für unsere geologischen Aufnahmen enthalten. Dennoch muss der Geologe um Topographie was wissen, der Topographe Sinn für Geologie besitzen und beide sollen darstellende Geometrie los haben, dann ist ihr gemeinsames Wirken

*) Wolf, Biographien II, 235.

von Erfolg. Ein Erforderniss, welches von steigender Bedeutung wird, wenn man bedenkt, dass das durch die schweizerische geodätische Commission mit äusserster Genauigkeit durchgeführte Nivellement de précision mit den kommenden Jahrhunderten eine wachsende Beachtung von Seite der Geologen wie der Geodäten erfahren wird.

Astronomische Mittheilungen.

von

Dr. Rudolf Wolf.

XXXV. Historische Studie über den Freiherrn von Zach und seine Zeit; Variationsformeln für Pest und St. Petersburg und Uebersicht der bis jetzt erhaltenen Bestimmungen dieser Art; Nachtrag zu der Untersuchung der Beziehungen zwischen Häufigkeit der Sonnenflecken und Regenmenge; Fortsetzung der Sonnenfleckenliteratur.

Es gibt Gelehrte, deren Einfluss auf die Entwicklung einer Wissenschaft ganz bedeutend gewesen ist, ohne dass wichtige Theoreme oder grossartige Entdeckungen ihren Namen tragen und ihr Andenken schon dadurch für spätere Zeiten sichern. Solche Männer besitzen offenbar ein doppeltes Anrecht darauf, wenigstens in der Geschichte gebührend berücksichtigt zu werden und dürfen daher, als dafür unerlässlichen Anhaltspunkt, eine einlässliche Darstellung ihres Lebens und ihrer Leistungen beanspruchen: So der Baron von Zach, welcher sich am