

In den Niederungen, die sich südlich gegen den Wiener Sandstein etwas erheben, liegt über Mergel eine glimmerreiche Molasse und ein mergliger Sandstein.

Zwischen Rosenfeld und Poverding wurde eine kleine Partie von Porzellanerde gefunden, die dem gegenwärtigen Hrn. Prlatten von Mlk zu einem Versuche auf Brauchbarkeit derselben Veranlassung gab, eine weitere Benützung aber nicht fand.

Der Quarzschotter bedeckt in der Umgebung von Mlk die niederen und höheren Sandterrassen. Die tiefere Schotterlage jedoch sieht man östlich von Mlk sich in den Sand hineinziehen und in horizontaler Richtung als ein mürber Sandstein in demselben fortsetzen; es ist also eine dem Sande angehörige Schichte. In dieser Schotterschichte sind gelbe und von Mangan gefärbte schwarze horizontale Streifen sichtbar. Solche Geröllschichten im eisenschüssigen Sande und mit ihm mehrmals wechselnd sieht man östlich von Grosspril über dem terrassenförmig anstehenden Hornblendeschiefer abgelagert.

Vom Diluvium hat nur der Löss eine grosse Verbreitung, vorzüglich in der Niederung zwischen den beiden Berggruppen bedeckt er fast gänzlich die Tertiärschichten, so dass sie nur in einigen Einschnitten sichtbar sind; die südlicheren Mergelsandsteine bedeckt er weniger und steigt nirgends auf 300 Fuss über das Niveau der Donau an. Er fhrt an vielen Stellen Lssschnecken und wird zur Ziegelerzeugung durchgehends benzt.

Alluvium fllen die breiteren Thalsohlen des Sirningbaches, des Mlk- und Mankbaches aus.

VI.

Einige Bemerkungen über neuere geographische und topographische Arbeiten und Forschungen.

Von Carl Kofistka,

Professor am polytechnischen Institute zu Prag.

(Mit Tafel I.)

„—, and hence he became convinced, that no really good topography can be made by surveyors, who neglect geological data.“
Sir R. J. Murchison's Address 1852, p. 45.

1. Wenn man die Worte, die der berühmt englische Geologe in seiner Rede bei der letzten Generalversammlung der königl. geographischen Gesellschaft in London als Prsident derselben sprach, überdenkt, so findet man hinreichende Anregung zur Untersuchung einer Frage, die mit dem Gedeihen der geologischen Arbeiten auf das innigste zusammenhängt, ja die dasselbe in gewisser Beziehung sogar bedingt. Ich meine die naturhistorische Beschreibung der Formen der Erdoberfläche, die Begränzung der festen Theile durch das Wasser, endlich die durch Menschenhände auf derselben hervorgebrachte allmähliche Veränderung, wie Städte, Strassen, Canle u. s. w. Man nennt bekanntlich den Inbegriff dieser Kenntnisse

die Geographie oder Erdkunde, und unterscheidet dieselbe je nach der bei der Untersuchung vorwaltenden Richtung in mathematische, physikalische, politische, commercielle, u. s. w. Im Allgemeinen gibt es vier Hilfsmittel, deren sich die geographische Forschung bedient, um ihre Resultate allgemein bekannt und benützlich zu machen, nämlich: die pragmatische Beschreibung, die statistische Tabelle, die Landkarte, und die malerische Darstellung oder die Landschaft. Ich will es versuchen die Fortschritte, welche die geographische Wissenschaft vorzüglich in der bildlichen Darstellung der Erdoberfläche in neuerer Zeit gemacht hat, in Kürze zu schildern, und zwar besonders deshalb, weil eine richtige Würdigung dieser Fortschritte auch für den Geologen von grossem Interesse sein dürfte; denn ohne einer topographischen Karte kann eine vollständige geologische Aufnahme unmöglich durchgeführt werden, jene ist das erste Element, welches bei dieser als bekannt oder gegeben vorausgesetzt werden muss; ja es genügt nicht, eine Karte überhaupt zu besitzen, sondern es wird zum Theile auch noch von der Vorzüglichkeit der letzteren abhängen, dass die geologische Aufnahme schneller und richtiger ausgeführt werde. Diese Ansicht ist so allgemein verbreitet, dass sie keiner weiteren Begründung bedarf. Weniger anerkannt dürfte es jedoch sein, dass diese Wechselwirkung auch umgekehrt stattfindet, und dass eine wenigstens allgemeine und übersichtliche Kenntniss der geologischen Bodenbeschaffenheit für den Topographen oder Geometer von grossem Vortheile sei.

Ich möchte die Karten, welche den Zweck haben, einen Theil der Erdoberfläche in horizontaler Projection graphisch darzustellen, füglich in drei Classen eintheilen, wobei als Eintheilungsgrund bloss der Maassstab oder die Verjüngung gewählt ist: die Landkarte, die topographische Karte, die Situations-Karte oder der Plan. Der Situationsplan fängt dort an, wo der Bauplan aufhört, indem der Maassstab nicht so gross sein darf, dass man die Dicke der Häusermauern noch abzunehmen im Stande wäre, jedoch jedenfalls so gross, dass man die Länge und Breite ganzer Häuser und Häusergruppen noch ablesen kann; sein Maassstab variirt zwischen 10 und 100 Klafter auf 1 W. Zoll. Topographische Karten kann man solche nennen, an denen noch die Lage einzelner Häusergruppen, ferner in Bezug auf Orographie alle grösseren Schluchten und Erhöhungen, die kleineren Giessbäche noch wahrzunehmen sind; ihr Maassstab variirt zwischen 200 und 2000 Klaftern auf 1 W. Zoll. Landkarten endlich sind Darstellungen der Erdoberfläche in so kleinem Maassstabe, dass die bewohnten Orte ihrer grösseren oder geringeren Bedeutung nach nur mehr durch conventionelle Zeichen kenntlich gemacht werden; ihr Maassstab ist daher gewöhnlich kleiner als 4000 Klafter auf 1 W. Zoll. Je grösser der Maassstab einer Karte, desto mehr sind auf derselben die dargestellten Gegenstände durch die Form, die sie wirklich haben, erkennbar; je kleiner hingegen derselbe ist, desto mehr müssen conventionelle Zeichen angewendet werden.

Die topographische oder auch orographische Karte ist nun diejenige, welche für uns vorzüglich von Wichtigkeit ist, sie enthält Detail genug, um noch den Charakter der Gegend zu erkennen, und doch ist ihr Maassstab kein so grosser,

dass dabei der Ueberblick verloren ginge, wie beim Situationsplan. Eine gute topographische Karte muss nicht nur die künstlichen durch Menschenhände hervorgebrachten Veränderungen der Erdoberfläche, sondern auch die natürliche Beschaffenheit der Bergformen und des Bodens überhaupt, den Zusammenhang der Gewässer, mit einem Worte alles das enthalten, was der Militär unter dem Worte Terrain versteht, daher die Karten auch Terrainkarten genannt werden. Wegen der Nützlichkeit und Wichtigkeit dieser Karten als Grundlage für militärische Operationen ist die Verfassung und Veröffentlichung derselben fast bei allen Nationen Europa's in den Händen der wissenschaftlichen oder technischen Corps der betreffenden Armeen.

Es liegt in der Natur der Sache, dass jene Staaten, welche weitausgedehnte Länder oder überseeische Colonien besitzen, wie z. B. England, Russland, Nordamerika u. s. w., auf geographische und topographische Forschungen weit grössere Summen verwenden werden als kleinere Staaten, oder als selbst solche grössere Staaten, deren Länder arrondirt liegen, und welche noch nicht nöthig haben, ihrer überfliessenden Industrie neue Abzugscanäle zu eröffnen. In jenen Staaten werden die grossen Summen, welche die Regierungen auf diese Forschungen verwenden, bei weitem nicht ausreichen, und Privat-Vereine und Gesellschaften, deren Zweck die geographische Forschung ist, werden daselbst die lebhafteste Theilnahme und Unterstützung von Seite des Publikums finden, weil dasselbe aus ihren praktischen Resultaten unmittelbaren Nutzen schöpft. Die berühmtesten dieser Gesellschaften sind in London (*the geographical society*), in St. Petersburg (*Geografichesk. obschestvo*), in Paris (*société géographique*) und in Berlin (Gesellschaft für Erdkunde). Es ist natürlich, dass diese zum Theil über grosse pecuniäre Mittel gebietenden Gesellschaften sich mit der Erforschung ihrer auswärtigen Besitzungen, die ihnen als Abzüge für ihre überflüssigen Kräfte, als Lieferanten mancher mangelnder Rohproducte, als willige oder gezwungene Abnehmer ihrer industriellen Erzeugnisse, endlich als willkommener Wirkungskreis zur Befriedigung des mannigfachsten Ehrgeizes dienen, zunächst und mit Vorliebe beschäftigen, und es kann durch diese Art Theilung der Arbeit die Wissenschaft der Erdkunde, deren Erweiterung sie vorzugsweise im Auge haben, nur gewinnen. So finden wir die Denkschriften der *Geographical society* vorzugsweise angefüllt mit Nachrichten, Messungen und Aufnahmen aus den weniger bekannten, unermesslichen Gebieten des allseitig und alljährlich sich vergrössernden indo-britischen Reiches, mit Reisejournalen aus den unwirthlichen Ländern der Hottentotten, und von den sumpfigen und ungesunden Ufern des Senegal; und während die Publicationen der *société géographique* und der Regierungsorgane in Frankreich sich zum grossen Theil auf die Nordküste von Afrika, und auf geographische Forschungen und Aufnahmen beziehen, die diesseits des Atlas ausgeführt werden, enthalten die fünferlei Schriften der kaiserl. russisch-geographischen Gesellschaft fortwährend Nachrichten über die unbekanntnen Landstrecken Sibiriens, Karten über die Küsten des Ural- und Caspischen See's, des Ural, einzelne Theile des Caucasus, und der an die asiatischen Centralländer

gränzenden Gegenden. In den deutschen Organen für Erdkunde bemerkt man weniger das Vorherrschen einer bestimmten Richtung, höchstens könnte man diess zeitweilig über amerikanische Studien sagen. Wir in Oesterreich besitzen leider noch immer keinen Verein für geographische Forschung, obwohl bei uns so manche Kraft bereits namhafte Arbeiten ausgeführt, obwohl die ausgedehnten Länder der Monarchie noch bei weitem nicht so gut bekannt sind, als man ziemlich allgemein glaubt, obwohl endlich Europa vorzüglich von uns, als Vorposten der Civilisation gegen den Süd-Osten, erwarten könnte, geographische Nachrichten über die Länder südlich der Save und jenseits des Balkan zu erhalten.

2. Ich will mich nun vor allem Anderen bemühen, wenigstens in allgemeinen Umrissen ein Bild zu entwerfen über die neueren geographischen Forschungen, und über die oft grossartigen Mittel, welche in Bewegung gesetzt wurden, um dieser Wissenschaft zu dienen, und um, worauf fast immer das Hauptaugenmerk gerichtet ist, gute und verlässliche topographische Karten zu erhalten. Beginnen wir mit unserem Vaterlande. Hier sowie in beinahe allen Ländern waren die ersten Karten bloss Situationspläne, welche sich Private oder die Gerichtsbehörden bei vorkommenden Streitigkeiten über Grundbesitz von sogenannten Feldmessern, wie wir dieselben in manchem unserer Kronländer noch heut zu Tage antreffen, z. B. in Böhmen und Galizien die beeideten Geometer, in Ungarn die sogenannten diplomirten Ingenieure, anfertigen liessen. Später liessen die betreffenden Landstände grössere Aufnahmen ausführen, die entweder Regulirungen der Landesgränze, oder Regulirungen von Flüssen und Anlagen von Strassen betreffen. Der Eifer, die Landesgränze festzustellen, und die daraus mit den Nachbarn entstehenden Streitigkeiten scheinen besonders zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts geblüht zu haben, denn man findet in den Mappen-Abtheilungen der landständischen Archive häufig ausgedehnte Aufnahmen, welche für den Geometer sehr lehrreich sind, weil sie ihm den Standpunct zeigen, auf dem seine Wissenschaft damals gestanden. So findet man im Archive der niederösterreichischen Herrn-Stände grosse Mappen über die mit den Ungarn streitige östliche Landesgränze bei Hainburg von den besten damaligen Ingenieuren ausgeführt, dann mehrere andere Aufnahmen und Pläne, worunter sich vorzüglich die Arbeiten des berühmten Jakob von Marinoni, Hofmathematicus Kaiser Leopold I., auszeichnen. Für den Hydrographen sind in diesen Archiven besonders die älteren Aufnahmen der Flüsse interessant, weil ihre Vergleichung mit den neueren das Studium der Veränderungen im Flussbette, besonders der Donau, sehr erleichtert, ja eigentlich den einzigen festen Anhaltspunct gibt. Die Karten von Ländern, welche aus diesem Zeitraume herrühren, sind grossentheils nur nach dem Gerippe jener Strassen- und Flussaufnahmen zusammengestellt, und können daher nur ideale Bilder geben von den Ländern, die sie vorstellen. Uebrigens sollen schon im Jahre 1478 von Konrad Sweynheim die ersten gedruckten Landkarten erschienen sein.

Erst gegen das Ende der Regierung der Kaiserin Maria Theresia und unter Kaiser Joseph II. wurden auf Kosten der Regierung, um eine gleichförmige Besteuerung nach der Grösse des Grundbesitzes einführen zu können, in den

einzelnen Kronländern Aufnahmen begonnen, welche als gute Grundlagen für topographische Karten zu brauchen waren, insbesondere als unter Kaiser Franz eine einheitliche Leitung dieser Aufnahmen durch die Creirung der General-Direction des k. k. Katasters, und die Verbindung der Kronländer durch eine allgemeine Triangulirung herbeigeführt war. Hätte gleich im Anfange das Kataster alle jene Momente berücksichtigt, welche eine graphische Darstellung der Erdoberfläche zeigen soll, wozu wir insbesondere die Formen der Oberfläche, und wenigstens eine angenäherte Höhenbestimmung aller wichtigeren bewohnten Orte und der Wasserscheidungslinien zählen müssen, so wäre kein Wunsch mehr übrig geblieben, und es wären viele Kosten erspart worden. Da sich aber das Kataster auf seinen speciellen Zweck beschränkte, und nur den cultivirten Boden ohne Berücksichtigung der Terrain- oder Höhenverhältnisse aufnahm, so wurde es Bedürfniss, und zwar insbesondere für militärische Zwecke, auch jene Verhältnisse aufzufassen und darzustellen. Es wurde zu diesem Behufe das k. k. militärisch-geographische Institut in Wien mit verhältnissmässig sehr geringen Kosten gegründet, das in Mailand bestandene ähnliche Institut später im J. 1840 damit vereiniget, und bald erhob sich dasselbe durch seine intelligente Leitung sowohl, wie auch durch die eifrige Mitwirkung ausgezeichnete Kräfte zu einer Musteranstalt ersten Ranges, deren Leistungen zu erreichen sich die Nachbarstaaten bemühten, und deren ältere Arbeiten erst kürzlich auf der Londoner Industrie-Ausstellung die allgemeine Anerkennung der competentesten Richter des Auslandes fanden. Um einen Begriff von der Masse der Leistungen dieses Institutes zu geben, wollen wir nur anführen, dass seit der verhältnissmässig kurzen Zeit seines Bestehens von demselben 611 Karten herausgegeben wurden, worunter 253 Special-, 126 General-, 31 See-, 144 Umgebungs-, 57 Strassen-Karten, und überdiess mehrere bedeutende wissenschaftliche Druckwerke in deutscher, französischer und italienischer Sprache. Die Aufnahmen des k. k. Katasters geschehen in dem Maassstabe von 1 Zoll = 40 Wiener Klafter, und es sind die Aufnahmen desselben von der westlichen Hälfte der Monarchie, und in der östlichen Hälfte von einem grossen Theile Galiziens bereits vollendet. Nicht immer wurde mit gleicher Kraft an der Vollendung fortgearbeitet. Eine Zeit hindurch wurden vor einigen Jahren die Arbeiten des Katasters fast ganz eingestellt, später jedoch wieder fortgesetzt. In neuester Zeit ist jedoch in diesem Zweige eine erfreuliche Thätigkeit wahrzunehmen, was schon an der Zunahme der hiefür bestimmten Auslagen zu erkennen ist. So kostete das Kataster im Jahre 1848 715,000 fl., im Jahre 1849 822,600, im Jahre 1850 948,300, im Jahre 1851 2,331,086 fl., ein sprechender Beweis, wie unsere hohe Regierung die Wichtigkeit und die Dringlichkeit der Vollendung dieser Arbeiten würdigt. Zu bemerken ist hier nur noch wie insbesondere die theilweise vernachlässigte Reduction der Höhenbestimmungen der Triangulirungspuncte auf den natürlichen Boden überall nachgeholt und überhaupt mehr Höhenbestimmungen gemacht werden. Wie umfangreich die Leistungen dieser Anstalt sind, kann nur der sachverständige und praktische Geometer ermessen, der im Archive derselben die eine nicht unbedeutende Bibliothek bildenden Folianten, welche die

Fundamental-Triangulirung enthalten, und die Tausende von Originalblättern, betreffend die Detailaufnahme, durchgeblickt hat. Das militärisch-geographische Institut hatte früher nicht bloss die Zeichnung und den Stich der Karten, sondern auch noch die Triangulirung und die wirkliche Aufnahme des Terrains zu besorgen. Was die letzteren betrifft, so wurden hierbei die Katastralkarten zu Grunde gelegt, indem dieselben auf den Maassstab von $1'' = 400$ Wiener Klafter reducirt, und jenen Officieren des Institutes, die jeweilig für die sogenannte Militär-Mappirung (Aufnahme des Terrains oder der Formen der Erdoberfläche) bestimmt waren, übergeben, um an Ort und Stelle das Terrain nach einer gewissen Manier einzuzichnen. Diese Originalaufnahmen werden nicht veröffentlicht, sondern dieselben werden in den Zeichnungslocalitäten des Institutes nochmals auf den Maassstab von $1'' = 2000$ W. Klafter mittelst Pantographen reducirt, ausgezeichnet, kommen dann in die Abtheilung für den Kupferstich, woselbst die betreffenden Originalplatten angefertigt werden. Die letzteren werden jedoch nicht beim Druck verwendet, sondern es werden für diesen Gebrauch auf galvanoplastischem Wege Abdrücke von jenen genommen, welche so vorzüglich sind, dass selbst Kenner nicht den geringsten Unterschied bemerken zwischen Blättern, die durch die Originalplatten und jenen, die durch die galvanoplastischen Platten erhalten wurden. Auf Befehl Seiner Majestät (Erlass vom 20. Juli 1851) erhielt überdiess das militärisch-geographische Institut eine zweckmässigere Organisirung, es wurde nämlich zum grossen Theile aus dem Personale desselben mit Zuziehung einiger neuer Kräfte ein Ingenieur-Geographen-Corps gebildet, welches nicht nur die bisherigen Obliegenheiten des früheren militärisch-geographischen Institutes weiter zu erfüllen, sondern auch vielfache Lücken, z. B. Höhenmessungen, in den älteren Arbeiten nachzutragen und überhaupt als Centralorgan für die geographische und topographische Erforschung des Kaiserstaates zu gelten hat. Dieses Corps wurde unter die Leitung des früheren Directors des militärisch-geographischen Institutes, des rühmlichst bekannten Feldmarschall-Lieutenants von Skribanek, den leider der Tod vor Kurzem der Wissenschaft entrissen, gestellt und ist laut Allerhöchster Entschliessung zur Ausführung der geodätischen und astronomischen Vermessungen und der militärischen Landesaufnahme, zur Sammlung der statistischen und topographischen Materialien und Anfertigung der betreffenden Kartenwerke bestimmt. Das Corps gehört in den Ressort des k. k. General-Quartiermeister-Stabes und besteht nebst dem Chef aus zwei Obersten, zwei Oberst-Lieutenants, vier Majors, sechzehn Hauptleuten und zwanzig Ober- und Unter-Lieutenants; die Auslagen für dieses Corps, welches vorzugsweise dazu bestimmt zu sein scheint, eine raschere Vollendung der topographischen Special-Karten der Monarchie möglich zu machen, werden durch die Dienste, die dasselbe der Wissenschaft und der speciellen Landeskenntniss leisten soll, sicherlich hundertfach hereingebracht.

Wenn ich mich bei der Organisirung der beiden Institute des Katasters und des geographischen Institutes länger aufgehalten habe, als es der Zweck dieser Zeilen voraussetzt, so geschah diess, um die Leistungen dieser im grossen

Publikum wenig bekannten Anstalten, die heut zu Tage fast jeder Gebildete zu benützen Gelegenheit hat, und ohne ihre Entstehung oder Quelle zu kennen, auch wirklich benützt, in das gehörige Licht zu stellen.

Ehe ich unser Vaterland verlasse, sei es mir noch erlaubt, ein paar Worte über die vorhandenen Höhenmessungen zu sagen, oder vielmehr über die Basis, auf welcher diese Messungen ruhen. Denn über die vorhandenen Höhenmessungen selbst habe ich bereits in einem früheren Aufsätze dieses Jahrbuches das mir Bekannte erwähnt, und später hat der Vorstand des Bauarchives, Herr Ministerialsecretär Streffleur, in einem sehr gehaltvollem Aufsätze über das österreichische Landkartenwesen noch Mehreres hinzugefügt. Als ein grosser Theil der Triangulirung vollendet war, fand man für nothwendig, im Herzen des Reiches, weit weg vom Meere mit aller möglichen Genauigkeit die Erhebung eines Punctes über das mittlere Niveau des adriatischen Meeres zu bestimmen, um daraus die Seehöhen der damit verbundenen übrigen Triangulirungspuncte schneller, leichter und sicherer ableiten zu können. Es wurde hiezu die Axe der Uhrzeiger am St. Stephansthurme in Wien gewählt. Da bei der Triangulirung die Zenithdistanzen aller Puncte bis zum Meere gemessen vorlagen, so hatte es weiter keine Schwierigkeit, diese Aufgabe auszuführen; zur Controlle wählte man jedoch drei verschiedene Linien von Triangulirungspuncten: Die erste von Aquileja ausgehend, zieht über die karnischen Alpen, dann über die norischen Tauern, den Kobernauser Wald bis Schärding, übersetzt bei Efferding das Donau-Thal, zieht dann nordöstlich über Freistadt bis an die Quellen des Kamp, und geht endlich über den Mannhardsberg, den Ernstbrunner Wald, das Tullner Feld und den Leopoldsberg nach Wien. Die zweite Linie beginnt bei Triest, und zieht über Laibach, Klagenfurt, die Kuhalpe südw. von Judenburg, über den grossen Priel bei Windischgarsten, den Alpkogl, Oetscher und den Hermannskogel nach Wien. Die dritte Linie endlich beginnt in Fiume, zieht über das Kapella-Gebirge, dann fast gleichlaufend mit der Gränze von Ungarn und Steiermark nördlich über den Wechsel an der steirischen Gränze, und über Sebenstein, Neunkirchen, Neustadt und den Anninger nach Wien. Das Resultat war folgendes:

Die 1. Linie mit 87 Zwischenpuncten	gab die Seehöhe der Uhrzeigeraxe zu	128·42	Klafter.
Die 2. Linie mit 66	" " "	" "	129·33 "
Die 3. Linie mit 61	" " "	" "	127·98 "

Also im Mittel 128·58 W. Klafter. Die Zusammenstellung des ganzen trigonometrischen Netzes hingegen gab diese Höhe zu 127·78 Klafter. Um nun auch die vieljährigen Barometerbeobachtungen, die an der Wiener Sternwarte und in Triest gemacht worden waren, vergleichen zu können, wurde die Uhrzeigeraxe des Stephansthurmes mit der unteren Quecksilberfläche des Barometers an der Wiener Sternwarte durch eine sorgfältige trigonometrische Messung unter Leitung des damaligen k. k. Oberstlieutenants Carl Myrbach von Rheinfeld, und unter Mitwirkung des verstorbenen Directors der Sternwarte J. v. Littrow, des Hauptmanns Hawliczek (gegenwärtig Oberst und Vorstand des gesammten Katasters) u. A. verbunden, und die Seehöhe der letzteren zu 98·14 W. Klafter

berechnet (jetzt wird diese Höhe zu 98·05 angenommen). Nun war man in der Lage die trigonometrische Messung auch mit der barometrischen zu vergleichen, und es fand Triesnecker die Seehöhe des letzteren Punctes aus zwanzigjährigen Barometerbeobachtungen zwischen Wien und Triest 99·44 Wiener Klafter, und Hawliczek aus vierjährigen Beobachtungen (1824 bis 1827) zu 97·23 Klafter, also im Mittel aus beiden 98·43 Klafter. (Vergl. auch dieses Jahrbuch, 1850, Seite 77.) Nach diesen Daten kann nun Jeder sich ein Urtheil bilden über die Grösse der Genauigkeit jener Zahlen, welche nach den Messungen des k. k. General-Quartiermeister-Stabes oder des k. k. Katasters als Seehöhen für die betreffenden Triangulirungspuncte angenommen sind. Schliesslich sind noch unter den von Privaten ausgeführten Arbeiten die von Herrn Jos. Scheda, Hauptmann im k. k. Ingenieur-Geographen-Corps, obwohl sie als General-Karten strenge nicht hieher gehören, als die ausgezeichnetsten in ihrer Art zu erwähnen.

3. Beginnen wir ausserhalb Oesterreich mit den neueren Leistungen unserer Nachbarn in Deutschland, so haben wir zuerst Preussen, wo sich in neuerer Zeit auch mehrere Private mit Anfertigung guter Karten beschäftigen, und wo die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, und die geographische Kunstschule in Potsdam sehr viel zur Pflege der geographischen Wissenschaft beiträgt. Vom k. preuss. General-Quartiermeister-Stabe wird eine Karte vom östlichen Theile der preuss. Monarchie herausgegeben im Maassstabe von $\frac{1}{100.000}$. Das weniger steile Terrain ist in Müffling'scher, das steilere in Lehmann'scher Manier ausgeführt, die älteren Blätter sind jedoch ziemlich veraltet. Besser ist die seit 1848 erscheinende und ebenfalls von Officieren der topographischen Abtheilung des General-Stabes im Maassstabe von $\frac{1}{50.000}$ bearbeitete Karte von Westphalen und der Rheinprovinz. Als wichtige Erscheinungen sind noch zu bezeichnen Fromme's physikalischer Atlas, Heinrich von Dechen's: Sammlung von Höhenmessungen in der Rheinprovinz, Ritter's zweiter Theil der Geographic Palästina's, und Professor Berghaus dritter Theil der geographischen Jahrbücher.

In Sachsen, welches als Vaterland Lehmann's von jeher viel Rühmliches in topographischen Karten leistete, erscheint seit 1837 ein topographischer Atlas des Landes von der k. sächsischen Plankammer unter der Leitung des Oberst-Lieutenants Oberreis im Maassstabe von $\frac{1}{57.000}$. Von den Privatleistungen in den sächsischen Ländern sind vorzüglich in neuester Zeit die von Dr. Kiepert in Weimar vorbereiteten grossen Karten der Türkei, und von Central-Asien, zu erwähnen. In Bayern wird die topographische Karte des Landes sammt der Rheinpfalz in 112 Blättern vollendet, welche im Maassstabe von $\frac{1}{50.000}$ vom k. bayr. General-Quartiermeister-Stabe und unter der Oberleitung des Generals von der Mark bearbeitet ist. Ferner wird ein General-Atlas von Bayern vorbereitet, versehen mit einer geologischen Karte des bayerischen Hochlandes von Schaflhäutl. Zu bedauern ist bei der letzteren, dass die Colorirung unzuweckmässig gewählt zu sein scheint, indem Massen, die in dieselbe geologische Epoche gehören, unter verschiedenen Farben dargestellt sind. Auch in den anderen

deutschen Staaten schreiten topographische Special-Karten ihrer Vollendung entgegen, die meist von den militärisch-topographischen Corps derselben bearbeitet und herausgegeben werden.

Unter den übrigen europäischen Staaten bemerken wir nur folgende, die in neuester Zeit Wichtiges für die Geographie und Topographie geleistet haben; darunter behauptet den ersten Rang England.

Die britische Regierung, die geographische Gesellschaft und endlich Privat-Vereine, ja auch einzelne Private verwenden sehr bedeutende Summen auf geographische Forschungen. Es ist wegen der Enge des Raumes nicht möglich in das Detail der erhaltenen Resultate einzugehen, und ich erlaube mir daher nur, grösstentheils der Darstellung Murchison's folgend (*Address to the royal geographical society of London delivered at the anniversary meeting etc. by Sir R. I. Murchison, President etc. London 1852*), die Hauptmomente hervorzuheben. Was die topographische Aufnahme des britischen Reiches selbst betrifft, so besitzt man bereits vortreffliche Karten von England und Irland, nur die Aufnahme von Schottland verzögerte sich und lieferte kein erhebliches Resultat. Es wurden deshalb bei den Versammlungen der britischen Gesellschaft in Edinburg 1834 und 1850 dringende Bitten an die Regierung gerichtet, um diese Arbeiten zu beschleunigen ¹⁾. Die letztere Petition hatte nach dem Berichte Murchison's

¹⁾ Das Comité, welches in der Edinburger Versammlung im Jahre 1850 gebildet wurde, um bei Ihrer Majestät Regierung die Vollendung der geographischen Aufnahme von Schottland zu bewirken, was schon im Jahre 1834 von der britischen Gesellschaft in Anregung gebracht war, überreichte das folgende Gesuch dem ersten Lord Schatzkanzler: Mylord! Als Mitglieder eines Comites, welches zu diesem Zwecke von der britischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften berufen wurde, erlauben wir uns Ihre Aufmerksamkeit und jene Ihrer Majestät Regierung auf den unbefriedigenden Zustand und die langsamen Fortschritte der geographischen Aufnahme von Schottland zu lenken. Als die britische Gesellschaft sich zum ersten Male in Edinburg versammelte, im Jahre 1834, ersuchte sie schon die damalige Regierung, mit Eifer an die Vollendung jener Unternehmung zu gehen, welche, ungeachtet dass die erste Vermessung schon im Jahre 1809 begonnen hatte, in den folgenden 25 Jahren nicht ein einziges praktisches Resultat geliefert hatte. Es wurde damals gezeigt, dass alle Land- und Seekarten die grössten Fehler enthielten, und obwohl, Dank den Bemühungen des Hydrographen der Marine und seiner Assistenten, viele Küstenstriche aufgenommen wurden, blieb doch die grosse Masse des Landes noch undurchforscht. — — — Gestatten Sie uns in Erinnerung zu bringen, dass, obwohl in Folge vieler Aufforderungen von öffentlichen Vereinen (mit Inbegriff der königl. Gesellschaft von Edinburg und der Higland society) endlich im Jahre 1840 die Regierung den Befehl erliess, die Mappirung nach dem in Irland angewendeten Maassstabe, nämlich eine Meile (engl.) auf sechs Zoll, vorzunehmen, doch nur so schwache und unzureichende Mittel darauf verwendet wurden, dass dem Vernehmen nach erst in 50 Jahren eine vollständige Aufnahme von Schottland zu Stande gebracht werden kann. — — Das schottische Volk fühlt sich natürlich in seinen Ansprüchen mit allen anderen Bewohnern der vereinigten Königreiche gleichberechtigt, wenn es sich um eine Unternehmung handelt, welche die nothwendige Basis aller Verbesserungen in der Landwirthschaft, den Strassen- und Bergbau bildet. — — Es kann nicht umhin, Vergleiche mit Irland anzustellen, welches in einem Zeitraume von 20 Jahren, und mit einem Kostenaufwande von 820,000 Pfd.

endlich das Resultat, dass ein Comité des Unterhauses den Antrag der britischen Gesellschaft unterstützte, in Folge dessen das Parlament eine Summe von 25,000 Pfund Sterling jährlich bewilligte, um die Karte von Schottland nach dem Maasstabe von einer Meile auf den Zoll (also 1" = 850 W. Klafter) in Angriff zu nehmen, so dass die vollständige Aufnahme in 10 bis 12 Jahren beendet sein dürfte. Von anderen Arbeiten ist zu erwähnen, dass vom „*Board of Health*“ (Gesundheitsamt) colorirte Stadtpläne des vereinigten Königreiches herausgegeben werden mit beigegebenen Erklärungen über den Zug der Canäle in den Städten, Strassen und Vorstädten; diese Pläne erscheinen unter der Leitung von Chadwick, und zeichnen sich durch detaillirte Genauigkeit, sowie durch eine klare und methodische Anordnung aus. Von Alexander Keith Johnston erschienen kleinere Atlasse der physikalischen Geographie, während Petermann der geographischen Gesellschaft grosse physikalische Karten, gegenwärtig 16 an der Zahl, vorlegte (derselbe Schriftsteller veröffentlichte auch die geographischen Notizen über einige Artikel der Londoner Industrie-Ausstellung). Wyld verfertigte ein grosses Modell der Erde, um auch im grösseren Publikum geographische Kenntnisse zu verbreiten. Von Dr. Smith, der in den classischen Studien so Vieles leistete, erschienen die ersten zwei Hefte eines Wörterbuches der Geographie des Alterthumes, auch erschien ein sehr nützliches Handbuch der Geographie, welches von den Prof. O'Brien und Ansted, von Oberst Jackson und von C. G. Nikolay verfasst ist. Für Meteorologie bildete sich eine Gesellschaft auf Mauritius, welche gewiss, da sie die Unterstützung hochachtbarer Namen, sowie nicht minder der Regierung besitzt, sehr viel neue Nachrichten über diese Colonien und den umgebenden Ocean liefern wird. In Beziehung auf Meteorologie meldet auch ein Brief von Professor Oldham, von Churra Ponjee in den Khassya Hills, nördlich von Calcutta, dass die jährliche Regenmenge 600 Zoll oder 8½ Faden betrage, 550 Zoll davon kommen auf die sechs im Mai beginnenden Regenmonate, und er mass an einem Tage 25·5 Zoll. Ferner erhielt die Gesellschaft von Hugh

Sterling eine vollständige Karte erhielt, während Schottland noch immer in vergeblicher Erwartung ist, und nur eine Summe von 66,000 Pf. St. im Laufe dieses Jahrhunderts auf dessen Mappirung verwendet wurde. Die bezüglichen Documente sind hier beigelegt, um unsere Angaben zu bestätigen und Sie in Kenntniss zu setzen, wie hoch sich die Kosten belaufen würden, um Schottland auf denselben Standpunct zu bringen, welchen selbst kleine und arme Staaten des Continents bereits erreicht haben. Wir bitten daher inständigst u. s. w. Gezeichnet: Argyll, Breadalbane, Dav. Brewster, R. I. Murchison, James Forbes. — Dem Gesuche an Lord John Russel wurde von den unterzeichneten grossen Grundbesitzern noch folgender Nachsatz beigelegt: Wir, die unterzeichneten Grundbesitzer in Schottland, erklären uns vollkommen einverstanden mit dem vorstehenden von der britischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften erlassenen Aufruf, und drücken ergebenst die feste Zuversicht aus, dass Ihrer Majestät Regierung diese Bitte gewähren wolle, welcher sich alle Bewohner des Nordens von Britannien eifrig anschliessen. Gezeichnet: Richmond, Eglinton, Hamilton, Alexander, Cawdor, John Hall von Dunglass, Grant, Suttle von Preston Grange, Minto, Gibson Craig, Buccleugh, Roxburghe.

Thurburn ein meteorologisches Journal, welches von ihm in Alexandria drei Jahre hindurch (1847 bis 1849) geführt wurde. Dieses sind aber nicht die wichtigsten Verdienste der Engländer um die Verbreitung und Erweiterung geographischer Kenntnisse, denn diese sind vielmehr darin zu suchen, dass fast Alles, was wir von der südlichen Hälfte von Asien, und das Meiste von dem was wir über Central- und Südafrika kennen durch ihre Expeditionen bekannt geworden, wie wir diess zum Theile noch später sehen werden. Diese letzteren Arbeiten werden zumeist durch die geographische Gesellschaft in London materiell unterstützt, welche bereits über 640 Mitglieder zählt, über bedeutende Geldmittel gebietet, alljährlich grosse Prämien für die wichtigsten geographischen Forschungen aussetzt und des Schutzes und der Unterstützung ihrer Patronin, der gegenwärtigen Königin von England, sich im hohen Grade erfreut. Nach neueren Nachrichten wird in England auch eine grosse Expedition nach Island mit Genehmigung der dänischen Regierung ausgerüstet, um die geologische Beschaffenheit dieser Insel zu erforschen.

In Frankreich hat die geographische Gesellschaft vorigen Jahres ihre Medaillen verliehen: den afrikanischen Reisenden Livingston, Oswell, Rebmann und Krapf und dem arabischen Forscher Wallin. Das „*Depôt de la marine*“ veröffentlichte mehrere wichtige Arbeiten, worunter die vorzüglichsten: drei neue Karten der Küste von Italien, und eine der Insel Gorgona nach den Aufnahmen von Duperré und Bégat, umfassend das Meer vom Golf von Spezia bis zum Canal von Piombino; ferner einen neuen Band „nautischer Nachrichten“ über die Küsten von Frankreich, als Beilage zu dem „*Pilote français*,“ drei Bände über Winde, Strömungen u. s. w. im atlantischen, stillen und indischen Ocean, und eine Anzahl befahrener Richtungen nach den Azoren, den canarischen Inseln und der Westküste von Afrika von Capitän Kerhallet. Sehr wichtig sind auch die französischen Küstenaufnahmen in Nord-Afrika. Noch ist zu erwähnen, dass Oberst Peytier, gegenwärtig Director des topographischen Departements im Depôt des Krieges, als er vor mehreren Jahren in Griechenland sich aufhielt, daselbst eine Aufnahme des Landes zu Stande brachte, und dass die Resultate dieser Arbeit so eben, in einer sehr schönen Karte von Griechenland in 30 Blättern niedergelegt, erscheinen. Bei der letzten französischen Occupation Rom's hielt man es auch für nöthig, die im Jahre 1780 von Boscovich auf der Via Appia gemessene Basis zu rectificiren, und es wurde der eifrige Geologe und Mathematiker M. Roget, Officier im Generalstabe, mit dieser Arbeit betraut. Was die topographische Aufnahme von Frankreich selbst betrifft, so schreitet sie in neuerer Zeit rasch ihrer Vollendung entgegen. Die Aufnahme geschieht von Officieren des französischen Generalstabes im Maassstabe von $\frac{1}{20.000}$, die Veröffentlichung dieser Karten aber im Maassstabe von $\frac{1}{80.000}$. Die ganze Karte soll aus 259 Blättern bestehen. Vom Jahre 1832 bis 1851 waren 149 Blätter erschienen. Die Aufnahme begann im Jahre 1818, und es wurden jährlich etwa 60 Officiere dabei verwendet. Die ganze Aufnahme soll im Jahre 1855, der Stich aller Blätter bis 1860 vollendet sein. Die jährliche für diese schöne Arbeit bestimmte Summe beträgt etwa

750,000 Francs. Die bisher gelieferten Blätter genügen allen Anforderungen der neueren Chartographie. Die Terrain-Darstellung ist zum Theile nach wirklichen Horizontalschichten, und mit zahlreichen sehr nützlichen hypsometrischen Angaben bereichert.

Was das grosse russische Reich betrifft, so geschieht sowohl von Seite der Regierung direct, als auch durch die geographische Gesellschaft in St. Petersburg sehr Vieles für die Erweiterung topographischer Kenntnisse. Die letztere, im Jahre 1843 gegründet, erfreut sich der besonderen Gunst des Kaisers. Ihre Schriften erscheinen in russischer Sprache und zwar in fünf Classen, nämlich: Abhandlungen, geographische Neuigkeiten, Compendium der russ. Statistik, Taschenbuch für Freunde der Geographie, und endlich der Almanach der Gesellschaft. Sibirien, der Kaukasus, die Gegenden des kaspischen Meeres und des Aral-See's, dann die nordwestliche Küste Amerika's bilden meist die Gegenstände der sehr gediegenen Abhandlungen. In neuester Zeit beschäftigt sich die Gesellschaft mit der Ausrüstung einer Expedition nach Ost-Sibirien und Kamtschatka. Das grösste geographische Werk der Welt ist „die Messung eines Meridianbogens von fünfundzwanzig Breitengraden des k. russischen Staatsrathes Struve. Ueber die topographischen Special-Karten des unermesslichen Reiches, an denen mit grossen Kosten und Fleiss gearbeitet wird, und die sehr vorzüglich sein sollen, ist bisher im Publikum noch nichts bekannt geworden.

Von Schweden wurde eine hypsometrische Karte, zusammengestellt vom Kronprinzen, durch Graf Rosen herausgegeben, welcher erklärte, dass Se. königl. Hoheit auch eine Reihe von Karten angefertigt, welche die gerichtliche, kirchliche und civile Organisation des Landes darstellen. Diese in Vereinigung mit einer ethnographischen Karte, die der Oberst Löven vorbereitet, werden alle Elemente zu einem grossen statistischen Nationalwerke enthalten. General Akrell, Director des schwed. topograph. Corps, hat eine neue Ausgabe der militärischen und statistischen Karten von Schweden angekündigt. Die grosse topographische Aufnahme, die sich über 8700 geographische Meilen erstreckt, ist noch nicht beendigt. Die schwedische Triangulirung ist in Åland, Insel des bothnischen Meerbusens, mit der russischen, und im Sund mit der dänischen, somit mit dem Continent von Europa verbunden, so dass sich gegenwärtig die trigonometrischen Beobachtungen in Christiania, Stockholm, Pulkowa, Berlin und Altona gegenseitig controlliren. Ein ausgezeichnetes Werk ist auch der See-Atlas von Admiral Klint, bestehend aus 98 General- und 35 Special-Karten. Die Aufnahme des sogenannten „Havbroe“ (Meeresbrücke) zwischen der Küste von Norwegen und Jütland ist beendet, und hat gezeigt, dass die bisher so oft aufgestellte Behauptung einer submarinen Verbindung der beiden Küsten eine Fabel sei.

Auch die Schweiz tritt in neuester Zeit durch ihre chartographischen Leistungen in den Vordergrund. Die Karten der Cantone Appenzell und St. Gallen von Hrn. Ziegler aus Winterthur im Maassstabe von $\frac{1}{25,000}$ sind ausgezeichnet. Es ist diese Karte (deren Verfasser die Herren Leopold v. Buch und Escher von der Linth ihre Unterstützung angedeihen liessen) eine in jeder Beziehung vorzügliche

zu nennen, insbesondere da auch (vielleicht zum ersten Male) getrachtet wurde, den geologischen Charakter, sofern sich derselbe im Allgemeinen im Terrain ausprägt, in der Karte getreu wiederzugeben. Eine ebenso ausgezeichnete Arbeit wird die topographische Karte der Schweiz werden, die unter General Dufour's Leitung im Maassstabe von $\frac{1}{100,000}$ herausgegeben wird, von der jedoch erst zwei Blätter vom Genfer-See erschienen sind.

4. Was die aussereuropäischen Länder betrifft, so dringt auch hier durch die Bemühungen unerschrockener europäischer Reisenden das Licht immer weiter vor, und fast alljährlich tauchen neue bisher wenig bekannte Ländermassen aus ihren nebelhaften Umrissen hervor, und gewinnen festere und präcise Gestaltungen. Ich will unter den neueren Arbeiten nur die allerwichtigsten hier anführen. In Asien sind diess vor Allem die Forschungen des Dr. J. D. Hooker im Himalaya, die sich bis an die Gränze von Tibet zum 27. und 28. Grad nördlicher Breite erstrecken, über welche bereits zwei Karten, und die interessanten Beobachtungen über die geographische Verbreitung der Pflanzen, die er gemeinschaftlich mit Dr. Thomson ausführte, bekannt geworden sind. Ferner die im Dienste der ostindischen Compagnie ausgeführten ausgedehnten Untersuchungen und Aufnahmen im westlichen Tibet von Capitän Henry Strachey, wofür demselben in der letzten Jahresversammlung der geographischen Gesellschaft in London die goldene Victoria-Medaille zuerkannt wurde. Die geologischen Nachrichten über Hindostan von Dr. Andrew Fleming und die Forschungen in Kaschmir von Baron Hügel und Vigne gehören ebenfalls hierher. Ueber China hat man geographische Nachrichten von den Missionären Gutzlaff, Huc und Gabet, von der Mandchurei durch französische und russische Missionen, von Borneo durch John Craufurd, und von Arabien durch Capitän Haines, sowie durch die Aufnahme einiger Küstenlinien vom Capitän Saunders und Lieutenant Grieve erhalten.

Auch in dem so lange verschlossenen, räthselhaften Afrika beginnen kühne Reisende von verschiedenen Küstenpuncten mit mehr Erfolg in die unbekannteren Ländermassen des Inneren vorzudringen, als diess bisher geschehen, obwohl leider die spärlichen Nachrichten noch immer mit grossen und kostbaren Opfern an Menschenleben bezahlt werden müssen. So haben wir in jüngster Zeit wieder den Tod des hoffnungsvollen von der Berliner geographischen Gesellschaft unterstützten Dr. Overweg in Central-Afrika zu beklagen. Vorzüglich interessant und wichtig sind die Untersuchungen Oswell's und des Missionärs Livingston über den Ngami-See und über die Länder bis zur südlichen Breite von $17^{\circ}25'$, und zur östlichen Länge (Greenwich) von $34^{\circ}30'$ und $26^{\circ}50'$, dann die Untersuchungen der südafrikanischen Küstenländer von Gassiot und von F. Galton, dann die Karten und Pläne von Abyssinien der Franzosen Galunie und Ferret, die astronomischen Beobachtungen und geodätischen Messungen in Aethiopien von Antoine d'Abbadie und Dr. Gotze aus Altona; die Reisen Russegger's im nordöstlichen Afrika; endlich die vortrefflichen Karten der Franzosen über Nord-Afrika, welche vom *Depôt de la guerre et de la marine* in Paris veröffentlicht werden; neuestens erschienen daselbst die Karten der Pro-

vinzen Constantine und Oran im Maassstabe von $\frac{1}{400.000}$, die Umgebungen von Algier und Bona im Maassstabe von $\frac{1}{200.000}$, und Pläne von Bizesta und Collo. Endlich ist noch einer grossen Karte über Central- und Süd-Afrika zu erwähnen, welche der Veteran der afrikanischen Geographen M'Queen vor kurzem der geographischen Gesellschaft in London vorlegte.

Neuere Arbeiten über Amerika sind: die Beiträge zur Geographie der Provinzen des Rio de la Plata von Sir Woodbine Parish, zwei für die physikalische Geographie von Süd-Amerika sehr wichtige Originalblätter von Arrow-smith und Petermann; Gaye's Karten über die Provinzen der Republik Chili, de Castelnau's Reisetagebuch von Rio Janeiro nach Peru, und Dr. Weddell's: Reise in die Anden von Bolivia. Die topographische Kenntniss von Mittel-Amerika ist in neuester Zeit vorzugsweise durch die Bestrebungen gefördert worden, durch Eisenbahnen oder Canäle den stillen Ocean mit dem atlantischen entweder direct, oder vermittelt der oberen Seen in Canada zu verbinden. Die nördlichsten Landstrecken und Küsten von Amerika verdanken dem unglücklichen Ende der im Jahre 1845 unter Sir John Franklin von England abgesegelten Expedition zur Auffindung einer nordwestlichen Durchfahrt mehrfache Bereisungen und Aufnahmen, indem bekanntlich nacheinander mehrere Expeditionen, sowohl zu Wasser wie die der Capitaine Mac-Clure, Kellet und Sir Edward Belcher, als auch zu Land wie die unter Lieutenant Osborne und Dr. Rae nach den nördlichen Küsten abgingen. Neuesten Nachrichten zu Folge unternahm Dr. Rae von New-York aus auf Kosten des Kaufmannes Grinnel eine neue Expedition auf dem Schiffe „Advance“ nach dem Eismeere, zur Aufsuchung Franklin's die sieben und zwanzigste Expedition. — Ferner ist noch zu erwähnen, dass der nordamerikanische Congress den Kriegsminister ermächtigt hat, die verschiedenen Strecken aufzunehmen, welche sich muthmasslich für die Anlage von Eisenbahnen zum stillen Ocean eignen; Major Stevens wurde beauftragt, die Gegend von Mississippi bis zum Pugetsund zu untersuchen, während gleichzeitig Captain Mac-Clelland die Seealpen im Norden des Columbia erforscht. Die ganze Strecke zwischen dem 46. und 49. Grad nördlicher Breite wird topographisch aufgenommen werden. — Sehr wichtig endlich wird wahrscheinlich die Expedition des Commodores Ringgold, welcher die Aufgabe hat, im Auftrage der vereinigten Staaten die Küsten des nördlichen Theiles des grossen Oceans zu erforschen, und über fünf Schiffe, sowie über tüchtige wissenschaftliche Kräfte verfügt.

In Bezug auf Australien sind die neuesten Forschungen niedergelegt in folgenden Arbeiten: Generalkarte der Colonie von Neu-Südwaies von Sir Thomas Mitchell; Bemerkungen und Nachrichten über den südwestlichen Theil dieses Continents von J. Roe und Augustus Gregory; statistische Nachrichten von Melville; endlich ist auch noch das Werk von Macgillivray, Naturforscher der Expedition unter dem beklagenswerthen Capitain Owen Stanley, obwohl es weniger bekannt ist, besonders in ethnographischer Beziehung sehr wichtig.

5. Nachdem wir im Vorhergehenden von den neueren Forschungen die wichtigeren und interessanteren, besonders in sofern ihre Resultate in Karten

niedergelegt sind, betrachtet haben, wollen wir noch einen Augenblick bei den Preisen dieser Karten verweilen. Ich glaube nämlich, dass der Preis der topographischen Karten einen nicht ganz zu übersehenden Factor abgeben dürfte, wenn es darauf ankommt, zu beurtheilen, einerseits, wie gross die Sorgfalt und die Kosten sind, die auf Verfertigung der Karten verwendet werden, andererseits hingegen, wie gross das Interesse und die deshalb anzuhoftende Zahl von Abnehmern für dieselben sind, denn der Preis sollte offenbar mit den beiden ersten in geradem, mit den letzten aber in verkehrtem Verhältnisse stehen. Eine topographische Karte wird um so sorgfältiger ausgeführt sein, je genauer sie ist, d. h. je mehr alle auf der Karte dargestellten Formen mit denen der Natur übereinstimmen, und je mehr Detail sie enthält, ohne jedoch bei dem gewählten Maassstab an Uebersichtlichkeit zu verlieren. Was die auf die Karte verwendeten Kosten betrifft, so können darunter wohl nur jene verstanden werden, die auf die Copirung oder Reduction der Original-Aufnahmen, auf den Kupferstich oder die Lithographie, endlich auf Druck und Papier verwendet werden; denn wollte man irgendwo durch den Verkauf von Karten auch noch einen Theil oder die ganzen Unkosten der Aufnahme hereinbringen, so würde diess nicht nur die einzelnen Blätter unendlich vertheuern und den Ankauf von Seite des Privaten unmöglich machen, sondern die Herausgeber solcher Karten würden dem Zwecke, den sie zu realisiren vorgeben, selbst einen bedeutenden Hemmschuh vorlegen; denn die Katastral- und topographische Aufnahme civilisirter Staaten muss auf allgemeine Kosten aus finanziellen und militärischen Rücksichten jedenfalls durchgeführt werden, und ist daher nicht dem Einzelnen anzurechnen, der sich über die topographischen Verhältnisse des Landes belehren will. Diese Grundsätze sind auch fast überall als die richtigen anerkannt worden. Die Zahl der Abnehmer solcher Karten hängt von dem Interesse, welches die Landesbewohner an geographischem Wissen überhaupt haben, also von ihrer Bildung, und ferner auch noch von den Hauptbeschäftigungen derselben ab. In Ländern, wo viele Lust zum Bergbau ist, wo viel kriegerischer Geist sich findet, oder wo die Handelschiffahrt nach überseeischen Colonien blüht, wird auch ein grosses Bedürfniss nach guten Karten sich zeigen.

Ich habe nun im Nachfolgenden einige Zahlen zusammengestellt, welche das Verhältniss der Preise der topographischen Karten in den verschiedenen Ländern ersichtlich machen sollen. Ich habe dabei natürlich die besten und vorzüglichsten auserwählt, und da mir nicht von allen einzelne Blätter zu Gebote stehen, so habe ich bei Berechnung des Preises mich zum grossen Theile der Daten, welche in einem kürzlich von der topographischen Abtheilung des königlich-preussischen General-Stabes herausgegebenen Karten-Preis-Verzeichnisse enthalten sind, bedient. Um nämlich eine Einheit in die Beurtheilung zu bringen, habe ich den Preis überall für einen Quadrat-Fuss der Karte, und aus dem letzt erwähnten Verzeichnisse den Flächeninhalt der Karten aus dem Skelet und dem angegebenen Maassstabe berechnet. Die folgende Tabelle gibt die Resultate dieser Rechnung:

Land	Titel der Karte	Maassstab	Bemerkung	Preis von 1 Quadr.- Fuss	
				fl.	kr.
England . . .	Topographische Karte von England (<i>Ordnance survey of England</i>)	$\frac{1}{63'360}$	Sehr schöner, reiner Stich und Druck, das Terrain scheint manchmal etwas unnatürlich.	—	12
Schweiz	Carte topographique du canton de Genève, levée par ordre du gouvernement (Unter Dufour's Leitung ausgeführt)	$\frac{1}{25'000}$	Ausgezeichnet schöne, mit allem topographischen Detail ausgestattete Karte	—	25 ²
Bayern	Topographische Karte vom Königreiche Bayern nach dem Entwürfe vom J. 1818, vom k. bayer. General-Quartiermeister-Stabe	$\frac{1}{50'000}$	Im Ganzen gute Terrainkarte, jedoch im Einzelnen hie und da nachlässig und ungenau, das Terrain zu wenig kräftig	—	30
Sachsen	Topographischer Atlas des Königreiches Sachsen, bearbeitet von der k. sächs. Plan-kammer unter Leitung des Oberst-Lieut. Oberreis	$\frac{1}{57'600}$	Ausgezeichnete Terrain-karten, als Muster für topogr. Karten zu empfehlen.	—	40
Preussen	Topographische Karte vom östlichen Theile der preuss. Monarchie, herausgegeben v. der topograph. Abtheilung des königl. preuss. General-Stabes	$\frac{1}{100'000}$	Recht gute Karten, den neueren Anforderungen entsprechend, das flachere Terrain in Müffling'scher, das steilere in Lehmann'scher Manier	—	42
Baden	Topographische Karte über das Grossherzogthum Baden nach der allgemeinen Landesvermessung des grossherzogl. militärisch-topograph. Bureau	$\frac{1}{50'000}$	Vorzügliche Terrainkarte	—	43
Frankreich . . .	Carte topographique de la France, levée par ordre du gouvernement (herausgeg. v. franzö. General-Stabe)	$\frac{1}{80'000}$	Ausgezeichnete Karten. Terraindarstellung nach Horizontalen mit sehr zahlreichen hypsometrischen Angaben	—	47
Belgien	Carte topographique de la Belgique, dressée sous la direction de Gerard, inspecteur de Cadastre, et de van der Maelen	$\frac{1}{80'000}$	Sehr gute, in d. Ausführung richtige, und sehr hübsch ausgestattete Karten	—	56
Deutschland . .	Topograph. Spezialekarte v. Deutschland, herausgegeben von G. D. Reymann, fortgesetzt durch C. W. v. Oesfeld	$\frac{1}{199'029}$	Die Karten sind meist zuverlässig, und nach den besten Materialien mit Sorgfalt ausgeführt.	—	58

Land	Titel der Karte	Maassstab	Bemerkung	Preis von 1 Quadr.-Fuss	
				fl.	kr.
Hannover ...	Topographischer Atlas des Königreichs Hannover und des Herzogthums Braunschweig, bearbeitet von A. Papen, Capitain im k. hannover. Ingenieur-Corps.....	$\frac{1}{100'000}$	Die Karten sehr zuverlässig u. Muster topogr. Darstellung	1	3
Oesterreich .	Topographische Specialkarten der bisher vom k. k. Gener.-Stabe aufgenommenen Provinzen, herausgegeben v. k. k. militärisch-geograph. Institut.....	$\frac{1}{144'000}$	Ausgezeichnete topograph. Karten, die neueren Blätter, z. B. die von Mähren, Böhmen, allen Anforderungen entsprechend, der Stich vorzüglich, können mit allen anderen Karten wetteifern	1	45
Sardinien ...	Carta degli stati di Sua Maestá Sarda in terra ferma, opera del real corpo di stato maggiore generale.....	$\frac{1}{250'000}$	Vortreffliche Terraindarstellung, sehr schöne Ausstattung, jedes Blatt mit 1 Hft. Text versehen	2	16

Anmerkung. Der Preiss der französischen Karten ist loco Paris berechnet, denn im Wege des Buchhandels kömmt der Quadratfuss auf circa 1 fl. loco Wien. — Die Schweizer Karten sind verhältnissmässig in Wirklichkeit etwas theurer als hier angegeben, da der Genfer-See viel Raum auf den Blättern einnimmt.

6. Indem ich im Vorhergehenden kurz die neuesten Leistungen auf dem Gebiete der Chartographie durchging, habe ich mich dabei bloss auf die Ausbreitung dieser Karten über solche Landstrecken bezogen, die bisher wenig bekannt und besucht waren — von den Fortschritten, welche die Karten selbst ihrem inneren Wesen nach erfahren haben, wurde bisher noch nicht gesprochen. Diese Fortschritte beziehen sich hauptsächlich auf die Darstellungsweise der natürlichen Oberflächenform der Erde. Man hat bei der Darstellung der Thierformen, der Pflanze und des Krystalles eine Art Perspective gewählt, welche grossentheils Genüge leistete, da die nicht sichtbaren Theile des dargestellten Gegenstandes in der Regel als symmetrische mit den sichtbaren der Lage und Grösse nach identisch sind. Die Oberflächenform eines grösseren Terrainabschnittes ist aber sehr selten so beschaffen, dass man nach den gewöhnlichen Begriffen auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit die durch eine perspectivische Zeichnung verdeckten Partien desselben als symmetrisch mit den sichtbaren voraussetzen könnte; daher denn auch die Darstellungsweise eine ganz andere sein muss.

Die Form eines Körpers ist durch seine drei Dimensionen: Länge, Breite und Höhe, erkenntlich; projicirt man, wie diess auf Katastral-Plänen geschieht, alle Punkte, die in der Darstellung verlangt werden, auf eine horizontale Ebene, auf das Papier, so ist man wohl über die Ausdehnung in Länge und Breite, nicht

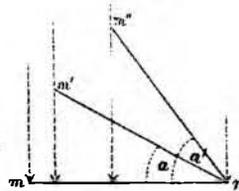
aber in die Höhe im Klaren, und selbst für die Länge und Breite ist am Papier nur die Horizontalprojection derselben gegeben. Zur Erkenntniss der Form in ihrer Ganzheit gehört demnach auch die dritte Dimension, welche ersichtlich gemacht werden kann, wenn man eine zweite Ebene senkrecht auf die erste stellt, und die Punkte ihrer Höhenlage nach in derselben markirt. Da aber der Durchschnitt einer solchen Ebene mit der Erdoberfläche nur in einer Linie statt findet, so müsste man unendlich viele solche Durchschnitte nach allen Richtungen anfertigen, um ein vollständiges Bild der Form der Oberfläche zu erhalten. Weil nun dieses die Verwirrung nur noch vermehren würde, anstatt eine gute Uebersicht zu geben, so hat man auf Mittel und Wege gedacht, diese Form durch eine gewisse der Natur angemessene und mit ihr übereinstimmende Bezeichnung am Papiere, also in der horizontalen Projection auszudrücken. Es gibt hier zwei Mittel, die man wählen konnte. Das Eine besteht darin, dass man die absolute Höhe möglichst vieler Punkte (durch die barometrische oder trigonometrische Methode) misst, und nun die Punkte von gleicher Höhe durch Curven mit einander verbindet, welche dort, wo gemessene Punkte fehlen, nach dem Augenmaass und der Beschaffenheit des Terrains gezeichnet werden müssen. Von diesen Curven werden für die vollendete Karte, je nach der Grösse des Maassstabes, nur einzelne, etwa von 10 zu 10, oder von 20 zu 20 Klafter, beibehalten, so dass jene Curven nichts Anderes vorstellen, als die Durchschnittslinien, welche Ebenen, die man sich in gleich grossen Verticalabständen horizontal übereinander gelegt denkt, mit der wahren Oberfläche der Erde bilden. Solche Karten würde ich Schichtenkarten nennen, und es soll später noch ausführlicher von ihnen gesprochen werden. Man sieht aber leicht, dass, obwohl diese Art Darstellung ein richtiges Bild von der Oberflächenform geben würde, sie dennoch sehr viele Messungen erfordert, wenn die Schichtenlinien nicht gar zu sehr der Willkür oder dem subjectiven Urtheile des Topographen überlassen bleiben sollen, und dieser Grund scheint vorzüglich mitgewirkt zu haben, dass diese Methode meines Wissens auf publicirten grösseren topographischen Werken nirgend, wenigstens nirgend rein (z. B. auf den französischen) durchgeführt wurde. — Das zweite Mittel besteht darin, dass die Erforschung der relativen Höhe durch Messung in den Hintergrund tritt, hingegen die Neigung des Bodens, der sogenannte Böschungswinkel, vorzüglich berücksichtigt wird. Für militärische Zwecke stellt sich nämlich die Kenntniss der Neigung des Bodens als besonders wichtig heraus, und da einerseits man dafür hielt, die Neigung leichter beurtheilen zu können, als den verticalen Höhenunterschied, und andererseits die Verfassung topograpischer Karten, wie wir gesehen haben, in fast allen Staaten einem wissenschaftlichen Corps der Landes-Armee überlassen ist, so darf es nicht Wunder nehmen, dass auf unseren jetzigen Karten nur diese Darstellungsweise durchgeführt ist. Es ist dabei nicht zu läugnen, dass der Charakter der Oberfläche, das Terrain, bei dieser Methode besser in die Augen fällt als bei der vorigen.

7. Es sei mir nun erlaubt, über die letztere Methode vorerst einige Bemerkungen zu machen. Der erste Punct, auf den es hier ankommt, ist, vorausge-

setzt, dass durch die dunklere Zeichnung auch die grössere Neigung des Bodens ausgedrückt werden soll, die Feststellung einer Scale, nach welcher die Bezeichnung der Unebenheiten durchgeführt werden soll. Da es nun sehr wünschenswerth, ja für das allgemeine Verständniss und den Gebrauch der topographischen Karten unumgänglich nothwendig ist, dass eine Einheit in dieser Bezeichnungsart herrsche, so hat man viele Versuche gemacht, allgemeine, wissenschaftlich begründete Principien aufzustellen, in denen eine bestimmte Beziehung zwischen der Neigung des Bodens, und der für dieselbe gewählten Dunkelheit, oder deutlicher den dafür gewählten Grad der Schwärze, ausgedrückt sein sollte. Bekanntlich war der königl. sächsische Major Georg Lehmann in Deutschland der Erste, der mit grossem Erfolge seine Theorie der Terrainzeichnung bekannt machte, durch eigene vortreffliche Aufnahmen die Möglichkeit der praktischen Durchführung derselben, welche vielfach bezweifelt wurde, zeigte, und wesentlich dazu beitrug, dass, wenn auch seine Theorie nicht überall unbedingt angenommen wurde, doch die bisher sehr unbestimmten Begriffe über diesen Gegenstand allenthalben mit grosser Schärfe festgestellt, und das durch die topographische Aufnahme Mögliche und Erreichbare in bestimmte Gränzen eingeschlossen wurde.

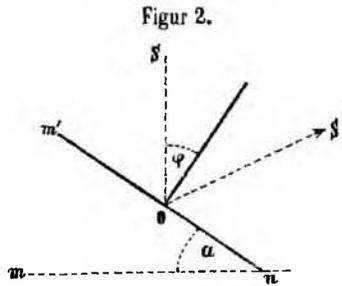
Nach seiner Methode wurde vor Allem angenommen, dass in der zu zeichnenden Karte sämtliche Punkte auf eine mit der mathematischen Erdoberfläche parallel gedachte Fläche projectirt gedacht werden müssten, und ferner dass das Licht auf jeden darzustellenden Punct aus unendlicher Entfernung in der Richtung des Erdhalbmessers falle, daher auch eine Schattenconstruction, wie sie noch jetzt auf vielen italicischen Karten gefunden wird, unzulässig ist. Es kann natürlich hier nicht der Ort sein, die ganze Theorie Lehmann's aus einander zu setzen, da man sie in seinen Werken nachlesen kann, nur will ich kurz erwähnen, dass anfangs nicht gleich die Reflexion des Lichtes, sondern die auf eine Fläche von gegebener Neigung fallende Lichtmenge als Vergleichungsgrösse diene. Sei nämlich die Menge des Lichtes, welches auf eine Ebene mn (Fig. 1) bei horizontaler Lage auffällt = J , ferner wenn dieselbe Ebene den Neigungswinkel α hat = J' , und bei einer Neigung von α' , sei sie = J'' , so ist offenbar das Verhältniss der Lichtmengen in allen drei Fällen $J : J' : J'' = 1 : \cos. \alpha : \cos. \alpha'$, während der Verlust an Lichtstrahlen in allen drei Fällen in dem Verhältnisse steht, wie $0 : \sin. \text{vers } \alpha : \sin. \text{vers } \alpha'$.

Figur 1.



Bezeichnet man die Menge Schwarz für einen gegebenen Neigungswinkel α mit S , die Menge Weiss für denselben mit W , so hätte man nach dem eben Gesagten $S : W = \sin. \text{vers } \alpha : \cos. \alpha$. Diese Formel, so richtig sie an und für sich ist, konnte doch in der Praxis nicht angewendet werden; denn der grösste Theil der Boden-Oberfläche hat eine Neigung zwischen 0° bis 20° , sehr selten kommt eine Böschung vor, die grösser ist als 30° ; über 45° bis 50° aber sind Neigungen, die höchstens auf reinen Felswänden vorkommen, so sehr auch das Auge den Anfänger hierin täuscht. Das Verhältniss $\frac{\sin. \text{vers } \alpha}{\cos. \alpha} = \frac{1 - \cos. \alpha}{\cos. \alpha}$ ist aber ein

solches, welches für kleine Werthe von α sehr langsam fortschreitet, so dass für die am häufigsten vorkommenden Böschungen von 0° bis 20° ein sehr geringer Spielraum in der Nüancirung gegeben wäre, während gerade für selten vorkommende Fälle, wo eine detaillirte Unterscheidung weniger nothwendig ist, deutliche Abstufungen in der Formel enthalten sind. Lehmann suchte daher eine für die Praxis brauchbare Formel zu entwickeln. Dieselbe beruht im Wesentlichen auf dem Gesetze der Spiegelung einer Ebene bei darauf fallenden Lichtstrahlen. Sei nämlich $m'n$ (Fig. 2) eine geneigte Ebene im Durchschnitt, und es fallen in verticaler Richtung auf selbe Lichtstrahlen auf, so werden dieselben zurückgeworfen, und je nach der geringeren oder grösseren Neigung der Ebene werden mehr oder weniger Strahlen in das Auge, welches vertical über der Ebene angenommen wird, zurückfallen;



denn sei SO die Richtung eines Lichtstrahles, so hängt der Weg des reflectirten OS' offenbar von dem Einfallswinkel φ ab, dieser ist aber hier immer gleich dem Böschungswinkel α . Man nimmt daher an, dass die Menge der verloren gehenden nicht mehr in das Auge gelangenden Lichtstrahlen im einfachen Verhältnisse zum Böschungswinkel stehe. Man sieht zugleich, dass, wenn mn horizontal ist, dann die sämtlichen auffallenden Lichtstrahlen in das Auge zurück gelangen müssen, während bei einer Neigung von 45° gar kein reflectirter Strahl mehr in das Auge gelangt. Bezeichnen wir daher die Menge schwarzer Farbe für den Böschungswinkel α mit s , und für den Winkel 45° mit S , so ist nach dem eben Gesagten $s : S = \alpha : 45^\circ$, woraus $s : (S - s) = \alpha : (45^\circ - \alpha)$. Aber s können wir uns entstanden denken durch die Mischung der Quantität schwarzer Farbe S mit einer Quantität weisser Farbe w von dem Tone des Papiere, auf welchem gezeichnet werden soll, und da S und w als entgegengesetzte Grössen verschiedene Bezeichnung haben müssen, so ist $s = S - w$, somit $w = S - s$, daher oben $s : w = \alpha : (45^\circ - \alpha)$. Nach dieser Proportion werden nun auf den meisten neueren Karten die Grade der Böschung angezeigt.

Dem eben gefundenen Verhältnisse kann auf zweierlei Art entsprochen werden, entweder wird die Quantität s von schwarzer Farbe, welche dem Winkel α entspricht, gleichmässig auf die Fläche dieser Neigung am Papiere vertheilt, oder dieselbe Quantität s wird nur auf einzelne Stellen der Fläche, dann aber natürlich in höherem Tone aufgetragen, und die ganz schwarzen Stellen wechseln mit den weissen so ab, dass die Fläche aus der Entfernung denselben Eindruck macht, als ob sie ganz mit dem Tone s überzogen wäre. Es ist klar, dass in diesem Falle die Flächeninhalte der schwarzen und weissen Stellen sich wie die Zahlen $\alpha : (45^\circ - \alpha)$ verhalten müssen, was dadurch erreicht wird, wenn man die ganze Fläche mit schwarzen Strichen bedeckt, deren Breite zur Breite des weissen Zwischenraumes in obigem Verhältnisse steht. Man stellt daher als Regel auf: die Breite eines schwarzen Striches soll sich zur Breite des weissen

Zwischenraumes verhalten, wie der Böschungswinkel α zu ($45^\circ - \alpha$). Jeder einzelne Strich wird dabei so gezogen, dass er die Richtung der grössten Neigung an dieser Stelle anzeigt¹⁾. Die Länge der Striche aber ist dem Belieben des Zeichners anheimgestellt, und können dieselben so lang gemacht werden, als die Abdachung eine gleiche Böschung hat. Substituirt man in die oben aufgestellte Formel für α verschiedene Werthe, so erhält man die Scale *A* für das Verhältniss der Dicke der schwarzen Striche zu den weissen Zwischenräumen. Indess wird nicht in allen Ländern das Terrain streng nach dieser Formel dargestellt; so sind die Terrainkarten des k. k. österr. Generalstabes nach der Scale *B*, die des königl. bayerischen Generalstabes nach der Scale *C* u. s. w. gezeichnet. In der Columnne *S : W* ist das Verhältniss der Dicke der schwarzen Striche zu den weissen Zwischenräumen enthalten.

A		B		C	
Winkel	S:W	Winkel	S:W	Winkel	S:W
0°	ganz weiss	Von 0° bis 5°	1 : 10	6°	1 : 9
5°	1 : 8	„ 5° „ 10°	2 : 9	12°	2 : 8
10°	2 : 7	„ 10° „ 15°	3 : 8	18°	3 : 7
15°	3 : 6	„ 15° „ 20°	4 : 7	24°	4 : 6
20°	4 : 5	„ 20° „ 25°	5 : 6	30°	5 : 5
25°	5 : 4	„ 25° „ 30°	6 : 5	36°	6 : 4
30°	6 : 3	„ 30° „ 35°	7 : 4	42°	7 : 3
35°	7 : 2	„ 35° „ 40°	8 : 3	48°	8 : 2
40°	8 : 1	„ 40° „ 45°	9 : 2	54°	9 : 1
45°	ganz schwarz	„ 45° „ 50°	10 : 1	60°	10 : 0
		„ 50° „ 90°	ganz schwarz	üb. 60°	ganz schwarz

Man sieht hieraus, dass man nach der Scale *A* Böschungen nur bis 45° darstellen kann, während diess bei der Scale *B* bis 50° , bei der Scale *C* bis 60° möglich ist.

8. So sehr nun diese Theorie beim ersten Anblick vollendet zu sein und Nichts zu wünschen übrig zu lassen scheint, so ist diess doch keineswegs beim

¹⁾ Ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit auf einen bisher wenig beachteten Punct aufmerksam zu machen. Viele nehmen nämlich an, dass die Richtung der Schraffirstriche in der topographischen Karte zugleich auch die Richtung des abfliessenden Wassers anzeige, was jedoch durchaus falsch ist. Es ist diess nur dann der Fall, wenn die Richtung der grössten Neigung am ganzen Bergabhange immer dieselbe ist, also z. B. bei kegelförmigen Bergen, kommt daher in der Natur äusserst selten vor. Sonst aber haben die Wasserlinien stets eine abweichende Richtung von jener der Schraffirstriche; denn denken wir uns eine bestimmte Wassermenge nach einer gewissen Richtung der grössten Neigung fortbewegt, und diese Richtung der grössten Neigung ändere sich an einem Puncte, so wird gewiss das Wasser nicht sogleich diese andere sondern eine solche Richtung einschlagen, welche die Resultirende ist aus den beiden Kräften, von denen die in Bewegung begriffene Wassermenge in jenem Augenblicke afficirt wird. Bei den windschiefen Flächen kaun man diess besonders deutlich wahrnehmen.

näheren Eingehen auf ihre praktische Anwendung der Fall. Die Mängel dieser Methode dürfte sich in Folgendem zusammenfassen lassen.

Vor Allem wird in Karten von grösserem Maassstabe die Möglichkeit, noch grössere Neigungen des Bodens als von $45 - 50^\circ$ darstellen zu können insbesondere von Montanisten und Geologen vermisst, da es für diese wichtig ist, die Neigungen nicht bloss des culturfähigen sondern auch des felsigen Bodens zu erkennen, indem diese besonders in sedimentären Formationen mit dem Streichen und Verfläichen, zwei Hauptdaten für den Bergmann und Geognosten, zusammenhängen. Dasselbe gilt auch für den Ingenieur und Techniker bei Bauten von Strassen und Eisenbahnen im Hochgebirge, wo die Kenntniss der wahren Verflächung oft von unberechenbarem Nutzen ist (wie wir diess in unseren Tagen an der nothwendig gewordenen kostspieligen Umlegung einer Strecke der Semmeringsbahn an der Weinzettelwand gesehen haben). Natürlich gilt dieser Wunsch nur für Karten, die im grossen Maassstabe, etwa von $1'' = 100$ bis 400 Klafter, ausgeführt sind.

Ein weiterer Nachtheil ist die auf Blättern des Hochgebirges für den Zeichner oft eintretende Unmöglichkeit, wegen der dicken Schraffirstriche eine Stelle zu finden, wo er die so wichtigen Benennungen der Schluchten, Gräben, Sennhütten u. s. w. deutlich hinschreiben könnte, daher auch diese Karten, wenn sie im grossen Maassstabe ausgeführt sind, für ein solches Terrain fast unbrauchbar werden.

Ein dritter Nachtheil ist die mit der gehofften Benützbarkeit nicht im Verhältnisse stehende grosse Mühe des Zeichners, Lithographen oder Kupferstechers, wodurch die publicirten Blätter ausserordentlich vertheuert und ihre Anschaffung für den Privaten sehr erschwert wird; denn der Graveur, falls er sehr gewissenhaft ist und sich strenge an die Theorie hält, bringt die Arbeit nur äusserst langsam vorwärts, da er ununterbrochen auf das wechselnde Verhältniss in der Dicke der unzähligen schwarzen Striche aufmerksam sein muss.

Als letzten und vielleicht grössten Nachtheil dieser Manier führe ich noch an, dass die vom Mappeur und vom Graveur auf die Karte verwendete Mühe nur sehr selten jenen Lohn findet, den sie verdient. Der grösste Lohn nämlich für beide ist der Grad der Benützbarkeit ihrer Arbeit. Jede Neigung, die in der Karte ausgedrückt ist, soll von dem, der sie benützt, auch als solche erkannt und gelesen werden; diess aber ist, wie ich mich vielfach zu überzeugen Gelegenheit hatte, selbst bei geübten Topographen nur selten, bei solchen aber, die nicht selbst Karten schraffirt haben, gar nie der Fall; denn die Dicke der Striche wird Niemand mit dem Zirkel messen wollen, und noch weniger die weissen Zwischenräume; der Eindruck der dargestellten Böschung hängt daher zum grossen Theile von der Empfindlichkeit des Auges ab, und die Beurtheilung der Böschung wird dadurch eine bloss subjective. Daher die Erscheinung, dass selbst unsere besten Institute in soferne mangelhafte Blätter liefern, als die letzteren von verschiedenen Personen gearbeitet, und dieselbe Böschung auf zwei von verschiedenen Zeichnern herrührenden Blättern, da sie eben ihr subjectives Urtheil leitet, verschie-

den dargestellt ist. Ich spreche hier natürlich nur von den feineren Nüancen der Böschung, denn Unterschiede von 10 oder 15 Graden sind wohl für Jeden wahrnehmbar. Allein solche grobe Unterscheidungen könnten mit viel weniger Zeit- und daher auch Kostenaufwand hervorgebracht werden.

Ich habe übrigens hier noch eines Umstandes gar nicht erwähnt, weil er nicht in erster Linie steht in den Versprechungen, die diese Manier macht, ich meine nämlich die Beurtheilung der relativen Höhenunterschiede beliebiger auf der Karte befindlicher Punkte, und die Beurtheilung der Erhebung des dargestellten Terrains über die Meeresfläche. Die erstere ist bei etwas von einander entfernten Punkten selten nur annäherungsweise, die letztere aber gar nicht möglich, denn die einzelnen Triangulirungspunkte, für welche am Blatte manchmal die Sechöhe eingetragen ist, sind meistens über die mittlere Erhebung des Bodens hoch emporragende Kuppen der Felszacken, welche für die Beurtheilung des letzteren keinen Anhaltspunct darbieten.

Indessen will ich durch das eben gesagte keineswegs den Werth dieser Manier herabdrücken, denn ich bin im Gegentheile der Meinung, dass dieselbe zuerst die Bahn gebrochen und zuerst Licht gebracht habe in die Erkenntniss der Oberflächenformen unserer Erde, und dass der Fleiss und die unermüdete Thätigkeit Einzelner, besonders in unserem Vaterlande, Arbeiten geliefert, die Alles das leisten, was nach dem gegenwärtigen Stande verlangt werden kann, und deren Verdienstlichkeit erhaben ist über alles Loh. Aber ich wollte nur aufmerksam machen auf die Schwächen, welche dieser Manier eigenthümlich sind, und zeigen, dass man bei Weitem noch nicht das Höchste erreicht habe, was verlangt werden kann, obwohl diess Manche zu glauben scheinen.

9. Die eben besprochene Methode der Darstellung des Terrains, gewöhnlich die Lehmann'sche genannt, ist, wie schon oben bemerkt, nicht überall angenommen worden und es sind in neuester Zeit bedeutende Modificationen derselben aufgetaucht, z. B. die Müffling'sche Manier u. a. m., die jedoch bisher nicht viel Eingang gefunden haben. Eine Methode indess will ich hier noch kurz erwähnen, weil sie eine fast eben so grosse Verbreitung hat wie die Lehmann'sche selbst, nämlich die Methode des französischen Generalstabes. Die Terrainaufnahme geschieht dabei nicht nach Böschungswinkeln, sondern nach Schichtenlinien, welche man erhält, wenn man, wie schon oben erwähnt, sich das Terrain in gleichen verticalen Abständen von horizontalen Ebenen durchschnitten denkt. Der Hauptaccent liegt hier nicht in der Dicke der Schraffirstriche, sondern, wie wir sehen werden, in der Länge derselben, wodurch die Horizontalprojection jeder Schichte ausgedrückt wird. Natürlich ist eine solche Darstellung nur möglich, wenn sehr viele Höhenunterschiede gemessen werden, was sich aber, wenn man gleich den Geometer des Katasters mit einer Kippregel anstatt eines Diopterlineals versieht, sehr leicht und fast ohne Zeitaufwand bei der Katastralaufnahme ausführen lässt. Die französischen Karten gehen auch in Beziehung auf Höhengoten allen Anderen voran. Man sieht hier leicht, dass es sich zuerst darum handelt, wie gross die verticale Entfernung der einzelnen Horizon-

talschichten von einander genommen werden soll; anfangs wollte man für alle Maassstäbe die Vertical-Abstände gleich machen, aber bald sah man ein, dass dann die Schichtenlinien bei grossem Maassstabe zu weit von einander entfernt, und bei sehr kleinen Maassstäben zu enge beisammen sein würden. Man einigte sich daher nach vielerlei Versuchen über ein bestimmtes Verhältniss zwischen Maassstab und Schichtenhöhe. Verstehen wir unter Maassstab die Zahl, welche anzeigt, wie viele Längeneinheiten der Natur gleich gemacht werden einer Einheit auf der Karte, und bezeichnen wir diese Zahl mit M , nennen wir ferner die Schichtenhöhe H , so ist auf den französischen Karten, M und H in Metern ausgedrückt $\frac{M}{H} = 0.0005$, d. h. einen halben Millimeter. Daraus folgt für $M = 5000$ wegen $0.0005 = \frac{H}{5000}$, $H = 0.0005 \cdot 5000 = 2.5$ Meter. Für unsere Katastralkarten z. B. würde sich ergeben, da wegen $1'' = 40$ Klafter, $M = 2880$ ist, $H = 1.44$, für die Militär-Originalaufnahmen von $1'' = 400$ Klafter, $M = 28800$, $H = 14.4$, endlich für unsere publicirten Generalstabs-Karten von $1'' = 2000$ Klafter, $M = 144000$, $H = 72$ Meter. Für die vom französischen Generalstabe herausgegebenen Karten von Frankreich, wo $M = 80000$, ist $H = 20$ Meter angenommen, also $\frac{H}{M} = 0.00025$ oder $\frac{1}{4}$ Millimeter. Es kann nun die Breite der horizontalen Projection jeder Schichte für jede beliebige Neigung, sowie für jeden beliebigen Maassstab berechnet werden. Denn nennen wir den Böschungswinkel φ , die berechnete Schichtenhöhe h und die Breite der Schichte m , so ist offenbar $\tan \varphi = \frac{h}{m}$, woraus $m = \frac{h}{\tan \varphi}$. Die Grösse m ist zugleich die Länge der Schraffirstriche, welche immer gleich sind der Breite einer Schichte. Um den eigentlichen Charakter des Terrains mehr hervortreten zu lassen, werden die Schraffirstriche bei zunehmender Neigung auch dicker gemacht. Man befolgt dabei die Regel, ohne sich übrigens strenge daran zu halten, dass die Dicke der Striche proportional ist dem Sinus des doppelten Neigungswinkels weniger dem Bruche $\frac{1}{15}$. So wird sich nach dieser Regel bei einer Böschung von 45° die Dicke der schwarzen Striche zu den weissen Zwischenräumen verhalten, wie 14 : 1.

Diese Methode scheint manche Vortheile zu haben, unter denen das leichtere und genauere Ablesen des Böschungswinkels durch Messen der Grösse m , der viel geringere Einfluss eines bloss subjectiven Urtheiles, der geringere Zeitaufwand für die Gravirung, und daher auch die geringeren Kosten, die wichtigsten sein mögen. Einen so plastischen Anblick, wie die nach der Lehmann'schen Manier gearbeiteten Karten, gewähren sie übrigens freilich nicht. An manchen Karten, wie z. B. an vielen italienischen, wird, um denselben das Ansehen eines Relief's zu geben, die Beleuchtung nicht vertical von oben, sondern unter einem Winkel von 45° von der Nordwest-Seite des Blattes angenommen, dadurch erhalten sämtliche Lehnen, Kuppen und Bergzüge einen Schatten an der Südost-Seite. Dass dabei die Darstellung der wahren Formen, besonders wenn der steilere Abhang nach Nordwest, und der flächere nach Südost abfällt, sehr leidet,

dass auf demselben Blatte ein und dieselbe Böschung ganz verschiedene Schwärze erhält, ist für sich klar, und es braucht kaum erwähnt zu werden, dass alle Zeit und Mühe, die auf solche Karten verwendet wurde, als rein verschwendet zu betrachten ist.

10. Ich komme nun beim Schlusse dieser Betrachtungen noch zu einer Frage, die vielleicht schon mancher Leser gleich beim Beginne, bei Lesung der Worte *Murchison's* im Geiste sich stellte; nämlich: wie denn die Topographie mit der Geologie zusammenhänge. Die Geologie als Erfahrungswissenschaft ist bekanntlich mit den übrigen Naturwissenschaften auf das Mannigfachste verknüpft, namentlich aber sind es die Mineralogie, die Chemie, Botanik und Zoologie, die für die Geologie eine unerschöpfliche Quelle für neue Entdeckungen, neue Anschauungen und Erweiterungen bilden. Aber diese, sowie die anderen Hilfswissenschaften haben eigentlich alle die Geologie nur von zwei Seiten aufgeschlossen. Die Einen, indem sie die Gesteine in ihre Bestandtheile zerlegen, classificiren dieselben, und schliessen daraus auch auf die Art ihrer Entstehung; die Anderen, indem sie die in den Gesteinschichten begrabenen organischen Ueberreste aufsuchen, vergleichen dieselben sowohl unter sich als auch mit noch lebenden Pflanzen und Thierformen, und bestimmen daraus das relative Alter oder die Gleichzeitigkeit gewisser Bildungen. Diese beiden Methoden der Kritik, möchte ich sagen, haben uns in kurzer Zeit mit einer Masse von Thatsachen bekannt gemacht und Antworten auf Fragen gegeben, die man vor wenigen Jahrzehenten kaum zu thun gewagt hätte, und noch täglich dringen sie tiefer und bringen neue Aufschlüsse über die lechlosen Massen. Indess haben es bisher nur sehr Wenige der Mühe werth geachtet, auch nur einen Versuch zu machen über einen Aufschluss von dritter Seite her, von einer Seite, die in der Mineralogie bereits sehr wichtige Dienste leistete. Ich meine hier die Geometrie. Eine wesentliche Eigenschaft der Gesteinsmassen, welche die Oberfläche der Erde bilden, ist doch auch ihre Ausdehnung im Raume, und in dieser Beziehung liegt ihre Unterscheidung in den charakteristischen Formen, die sie zeigen. Die Gestalt oder Form der Körper kann aber nur wissenschaftlich classificirt und verglichen werden an der Hand der Geometrie, als der Wissenschaft der räumlichen Grössen. Nun aber ist Topographie nichts anderes, als die Anwendung der Geometrie auf die Darstellung der Oberfläche der Erde, wodurch daher das Vorhandensein eines Zusammenhanges der Geologie und Topographie nachgewiesen wäre, welche letztere sich zur ersteren beiläufig so verhielte, wie die Krystallographie zur Mineralogie.

Die meisten bisherigen Versuche, der Topographie für den Geologen eine Bedeutung zu erringen, sind ohne Anklang, ohne Resultat geblieben, und zwar entweder weil der Topograph, von leidenschaftlicher Vorliebe für seine Art der Anschauung eingenommen, seine Kritik der geologischen Thatsachen als die allein wahre und mögliche hinstellte, und mit Geringschätzung oder Ignorirung der wichtigsten Resultate der Physik, Chemie und Paläontologie neue Systeme aufstellte, die mit dem jetzt geltenden im grellen Widerspruch standen; oder weil derselbe sich bloss mit der Schilderung und Darstellung specieller und localer

Abnormitäten begnügte, und dabei den zu erreichenden Zweck ganz aus dem Gesichte verlor. Wahrlich, wäre diess nicht der Fall, es würde manche ausgezeichnete Arbeit des Ersteren, und mancher nützliche Beitrag des Letzteren nicht so unbeachtet und unbenützt geblieben sein, als diess leider der Fall ist. Uebrigens trifft der Vorwurf in demselben Grade auch den Geologen selbst, denn wenige geben auch nur die Möglichkeit eines Nutzens zu, welcher aus der Topographie für die Geologie erwachsen und gezogen werden könnte.

Es ist nicht mein Zweck, in den noch folgenden Zeilen die Beziehungen der Topographie zur Geologie und ihren gegenseitigen Einfluss aus einander zu setzen, da ich gestehen muss, dass es mir trotz mancher eigenen Anschauung, und trotz des Lesens der hierüber veröffentlichten Schriften noch immer an den nöthigen Thatsachen zu fehlen scheint; denn diese werden nur dann geschafft werden können, wenn, wie diess in neuester Zeit in Württemberg der Fall ist, die Topographen zugleich auch Geologen sind, oder wenn die bereits vorhandenen Terrainkarten von solchen nochmals bearbeitet werden ¹⁾, indess will ich mir doch erlauben, einige Bemerkungen hier anzubringen, um vielleicht Veranlassung für Andere zu geben, die bereits mehr Erfahrungen und Thatsachen gesammelt, dieselben bekannt zu machen.

11. Die erste Frage glaube ich, welche man beim Anblick einer guten Terrainkarte, die zugleich geologisch colorirt ist, sich stellen möchte, wird wohl sein: Zeigen die geologischen Formationen auch verschiedene Formen auf ihrer Oberfläche? oder präziser: Gibt die geologische Formation dem Terrain allein seinen Charakter? Im Allgemeinen gewiss nicht, wird fast Jeder antworten; denn die Gesteinsmasse mag krystallinischen oder sedimentären Ursprung haben, so sind selbst die gegenwärtigen Wirkungen der Wasserfluthen, der atmosphärischen Einflüsse u. s. w. noch so augenfällig, dass ihnen in der Vorzeit ein um so grösserer Einfluss auf die Veränderung der Oberflächenform zugeschrieben werden muss. Vielleicht also, wird man weiter fragen, ist die Gesteinsbeschaffenheit, der petrographische Charakter der Formationen von der Art, dass es jenen Einflüssen einen grösseren oder geringeren Widerstand entgegengesetzt? Auch diess kann nicht im Allgemeinen zugegeben werden, denn die Formationen sind eben nicht ihrer inneren Natur nach, sondern nur ihrem Alter, ihrer Entstehungszeit nach verschiedene Bildungen, und wir finden Schichten von sehr verschiedener Widerstandsfähigkeit in den meisten Formationen als zusammengehörigen gruppiert. Würden sich die Formationen nur durch die Gesteinsstructur, durch ihren petrographischen Charakter unterscheiden, oder wäre in den verschiedenen Bildungsepochen immer nur Gestein von gleicher Structur, gleicher Widerstandsfähigkeit gebildet worden, dann könnte man die obigen Fragen beinahe unbedingt bejahen.

¹⁾ In dieser Beziehung haben General von Hauslab, Scheda, Streffleur u. A. bei uns bereits Ausgezeichnetes geleistet. Von letzterem sah ich insbesondere eine in sehr grossem Maassstabe ausgeführte Karte des Karstes und eines Theiles von Istrien, die mit besonderer Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse dargestellt war, leider aber nicht veröffentlicht wurde, wie diess letztere auch mit allen vorzüglichen Leistungen Hauslab's der Fall ist.

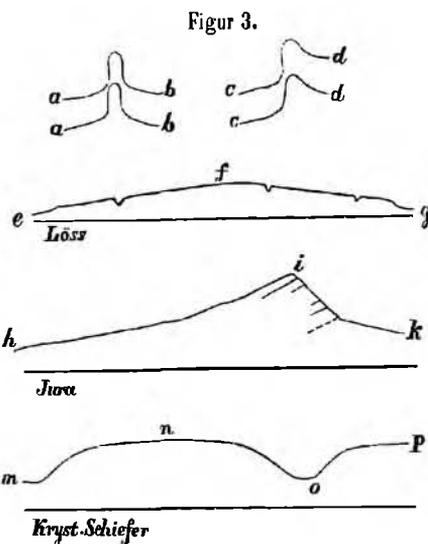
Wenn dieses nun aber auch im Allgemeinen nicht möglich ist, so gilt es doch speciell für jene Formationen, deren Glieder nahe denselben petrographischen Charakter haben, z. B. die krystallinischen Schiefer, die Basalte, und unter den sedimentären zum grossen Theile auch für die Jurakalke, für den Karpathensandstein, für die Diluvial- und Alluvial-Bildungen, weniger jedoch für die Tertiär-, Kreide- und Grauwacken-Formation. Als vorzüglich charakteristisch fielen mir auf meinen Wanderungen im Wienerbecken, in den Alpen und im südlichen Böhmen und Mähren drei daselbst besonders ausgedehnte Formationen in der Bildung ihrer Oberfläche auf; es war diess der Löss, der Jurakalk und die krystallinischen Schiefer. Die charakteristischen Formen der Oberfläche blieben fast immer dieselben, wo sich auch die eine oder die andere dieser Bildungen zeigte, so dass man aus jener auf diese mit ziemlicher Sicherheit schliessen konnte. Ich habe in der beiliegenden Tafel aus meinem Skizzenbuche für jede Einzelne ein Beispiel herausgehoben, und darin Jede in drei verschiedenen Bildern dargestellt, nämlich zuerst als Schichtenkarte, wobei die in die Schichtenlinien eingeschriebenen Zahlen die Seehöhe derselben, wie ich sie aus meinen Messungen berechnete, geben, während die Schichtenhöhe überall = 10 Klafter angenommen wurde, obwohl die Maassstäbe nicht gleich sind; das zweite Kärtchen enthält das Terrain derselben Gegend nach Lehmann'scher Manier gezeichnet, und endlich gibt das dritte Bild eine landschaftliche Ansicht der Gegend von einer Seite aus, die ich für die vortheilhafteste hielt, um den Charakter derselben in das gehörige Licht zu stellen.

Was nun zuerst die Darstellung des Löss und seine Begränzung des Tertiären betrifft, so sieht man in der Schichtenkarte, wie die einzelnen Schichtenlinien von unten bis oben fast überall nahe gleichen Abstand haben, daher die sanfte Neigung, wie sich dieselbe auch in der Terrainkarte und der Ansicht ausspricht, am ganzen Abhang ziemlich constant bleibt. Nur gegen unten in der ersten und zweiten Schichte von 100 und 110 Klafter Seehöhe sehen wir eine grössere Steilheit. Diese bedeutende Differenz des Böschungswinkels in den untersten zehn Klaftern ist nicht eine bloss zufällig an diesem Punkte vorkommende, locale, sondern sie findet sich merkwürdiger Weise im ganzen Wienerbecken überall dort, wo der Löss sich bis zu den tiefsten Puncten hinabzieht und nicht in geschützter Lage sich befindet. Diese Schichte der grössten Böschung des Löss behält nicht dieselbe Seehöhe bei, sondern die letztere nimmt in fast gleichem Verhältnisse des Niveau's der Donau gegen Osten zu allmählich ab; so fand ich dieselbe Schicht ganz deutlich an dem westlichen und südwestlichen Abhängen des Thebner Kogels an der Mündung der March in die Donau nach meinen Messungen in einer Seehöhe von 80 bis 90 Klafter und noch tiefer (siehe Jahrb. III. Jahrg., 3. Heft, p. 100 und 115). Es scheint diess auf eine in dieser Seehöhe plötzlich um etwa 10 bis 20 Klafter stattgefundene Senkung des ehemaligen Wasser-Niveau's hinzudeuten, wie denn solche plötzliche Senkungen auch bei noch höherem Niveau mögen Statt gefunden haben; wenigstens lassen die meist starken Böschungen, die man auch in den tertiären Bildungen in der Höhe von

160 bis 170 Klafter durchgehends findet, darauf schliessen. Als besonders charakteristisch für den Löss stellen sich endlich noch die tiefen, steil abfallenden Wasserrisse dar; — überall, wo die Schichtenlinien oder die Schraffurstriche nur im geringsten convergiren, bilden sich solche Wasserrisse, welche als Wege für Fussgeher, oder auch für das Fuhrwerk der Landleute benützt werden, sind jedoch besonders nach Regengüssen nicht ohne Gefahr zu passiren, da sich dann häufig grosse Massen Erdreichs von oben abzulösen pflegen. Die horizontalen Curven bekommen dadurch an jenen Wasserrissen immer das Ansehen von Fig. 3 *ab*, während sie an der Gränze mit festeren Tertiärschichten immer die Form von *cd* annehmen. Wir könnten daher nach dem Vorhergegangenen als Grundform des Löss im Wienerbecken die Oberfläche einer Pyramide annehmen, welche nahe an der Grundfläche eine Neigung von 10 bis 30 Grad hat, etwa 10 Klafter ober derselben eine constante Neigung von 3 bis 6 Grad beibehält, jedoch von sehr steilen oft 5 bis 8 Klafter tiefen Wasserrissen nach allen Richtungen durchsetzt wird, wie die Linie *efg*.

Am mittleren Kärtchen habe ich ein Beispiel aus dem Jurakalk gewählt. Die Schichten- und die Böschungskarte zeigen bedeutende Abwechslung in der Neigung, indess zeigt sich überall, im Ennsthale so gut wie an den inselförmig emporragenden Pollauer Bergen, und an der Stranskáskála bei Julienfeld nordöstlich von Brünn, nach einer Richtung die Böschung am geringsten, und nach der entgegengesetzten am stärksten, eine nothwendige Folge der Emporhebung, sobald die gehobenen Massen bereits fest waren. Die Schluchtenlinien zeichnen sich wohl hier durch grössere Steile aus, indess bilden sie nirgends überhängende Wasserrisse, wie im Löss, da das Gestein bereits zu fest ist und grösseren Widerstand bietet. Die allgemeine Form eines Querschnittes der Jurabildung dürfte die Linie *hik* darstellen.

Auf den drei Blättern für die krystallinischen Schiefer bemerkt man ebenfalls Abwechslung in den Böschungswinkeln; sowie man indess bei den Jurakalken ein Zunehmen der Böschung nach oben zu wahrnimmt, so bemerkt man diess hier gerade entgegengesetzt nach unten, so dass die Formation im Allgemeinen Plateaux bildet, in welche die Bäche und Flüsse mehr oder weniger tiefe Schluchten und meist enge Thäler eingegraben haben. An den meisten Orten, wo die Richtung dieser Schluchten sich plötzlich ändert, findet man bedeutende Auswaschungen in dem gegenüber liegenden Abhange in der harten Felsmasse. Eine der schönsten dieser Auswaschungen findet sich im Amphibolschiefer im Kamphale, etwas



oberhalb Rosenberg am rechten Ufer; dieselbe ist auch in der Ansicht im kleinen Maassstabe sichtbar. Nach dem Gesagten könnte man sich die allgemeine Form eines Querschnittes der krystallinischen Schiefer unter der Linie *m n o p* vorstellen.

Diese wenigen Bemerkungen sind natürlich nur Andeutungen, wie ich mir den Gegenstand behandelt denken würde, und wie man vielleicht im Stande wäre mit der Zeit durch Sammlung und Zusammenstellung wirklicher Terrain- und geologischer Verhältnisse eine topographische Charakteristik, wenn auch nicht ganz allgemein für jede Formation, so doch für specielle Glieder derselben, aufzustellen. Denn, wenn ich mir einen Vergleich erlauben darf, so bestimmt in der Mineralogie auch nicht die Krystallgestalt die Ordnung, und doch ist sie für die Species von unendlicher Wichtigkeit, und obwohl die Glieder der Formation nicht in dem Verhältnisse der naturhistorischen Species zu einander stehen, so würde ich mir doch den Einfluss der Topographie beiläufig als denselben denken, wie den der Krystallographie für die Mineralogie, wenn er auch nicht ein so bedeutender, weil nicht so scharf bestimmbarer wäre, wie hier.

VII.

Ueber Grünsteine aus der Umgegend von Teschen.

Von Dr. Ferdinand Hochstetter.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 28. Jänner 1853.

Es ist mir von der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Reihe von Gebirgsarten aus der nächsten Umgegend von Teschen in k. k. Schlesien, welche Herr Director L. Hohenegger in Handstücken eingesendet hat, zur mineralogischen Untersuchung überlassen worden, deren Resultate ich hier mittheile.

Die Gesteine gehören alle zur Grünsteingruppe, und es ist vielleicht passend, über deren mineralogische Zusammensetzung im Allgemeinen, über ihre Eintheilung und Nomenclatur hier kurz das Bekannte zusammenzufassen.

Die Grünsteine sind krystallinisch-körnige Gemenge, hauptsächlich aus Augitspathen und Feldspathen. Die vorkommenden Augitspathe sind Hornblende, Augit und die Schillerspathe (Hypersthen und Diallag). Man hat nach ihnen drei Arten unterschieden:

1. Hornblendegrünsteine oder Diorite.
2. Augitgrünsteine oder Diabase.
3. Schillerspathgrünsteine oder Gabbroite.

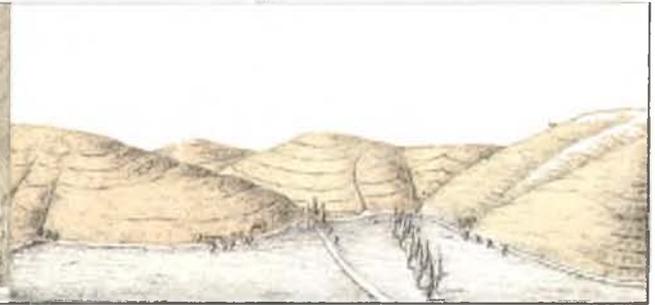
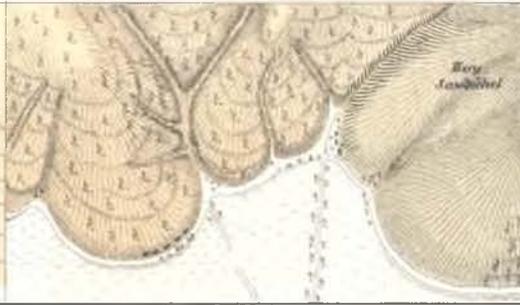
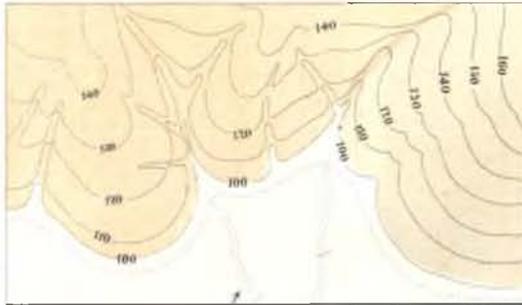
Die vorkommenden Feldspathe sind hauptsächlich Albit, Oligoklas, Labrador, und man hat wohl den Albit in seinem Maximum den Dioriten, den Oligoklas den Diabasen, den Labrador den Gabbroiten zugetheilt, jedoch haben die Untersuchungen von G. Rose, Delessé, G. Bischof und Anderen bewiesen, dass

Schichtenkarte {Die Zahlen bedeuten die Seehöhe der Curoen in Wiener Klafter.}

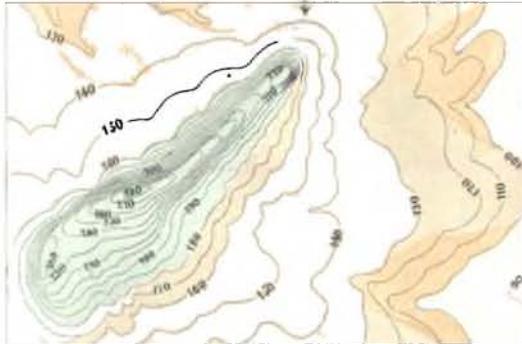
Böschungskarte

Ansicht, von der Gegend des Pfeiles in der Schichtenkarte. Taf. I.

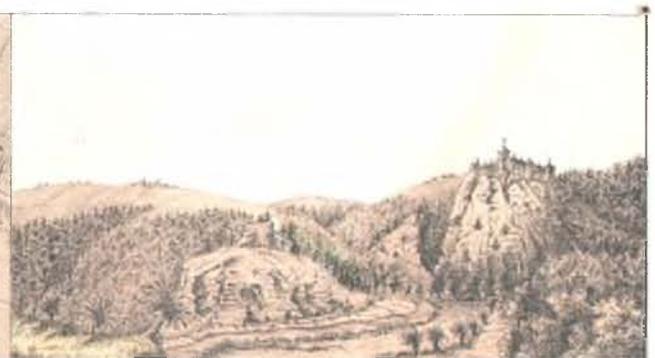
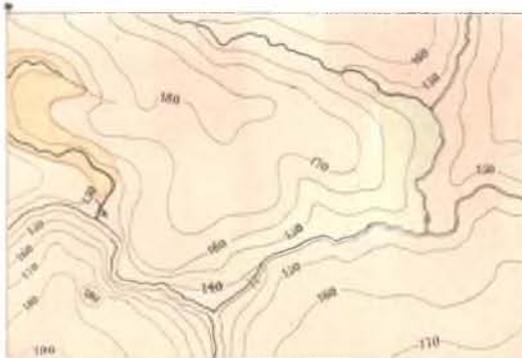
I. Löss.
und tertiär:
Conglomerat
am Saubühl
östl. von Krem.
1" = 300 Klaf.



II. Jurakalk.
auf den Polauer
Bergen
nördl. von
Nikolsburg
1" = 600 Klaf.



III. Krystallin:
Schiefer
bei Rosenberg
südl. von Horn
1" = 600 Klaf.



Alluvium

Löss

Tertiäre Gebilde

Jurakalk

Krystallin. Schiefer.