

dieser Höhle begleiten wollte, wurde jedoch am Schluss meines Aufenthaltes durch ein heftiges Fieber an diesem Besuche gehindert.

In einer kleineren, nächst Vrana gelegenen Grotte wurden Knochen und Zahnüberreste aufgefunden, welche von Raubthieren herzurühren scheinen.

Ich kann zum Schlusse nicht unerwähnt lassen, dass uns die ganze umständliche und beschwerliche Arbeit durch die Unterstützung des Bürgermeisters von Cherso, Herrn de Petris, bedeutend erleichtert wurde. Durch seine Verwendung erhielten wir von Seite der Bewohner nicht nur Unterkunft und Verpflegung, sondern auch jede andere nöthige Hilfe und Auskunft in der bereitwilligsten Weise und zwar dies alles gegen eine sehr bescheidene Entlohnung.

Zur Geschichte der Kartographie in Oesterreich.

Von J. Roskiewicz.

Vom Beginne des 17. Jahrhunderts bis zum Jahre 1763 war kein merklicher Fortschritt in der Topographie zu verzeichnen. Die stets wiederkehrenden Kriege verhinderten die Ausbildung dieses Zweiges, waren aber auch die unmittelbare Ursache, dass nach dem Hubertsburger Frieden der Landesvermessung mehr Sorgfalt angewendet wurde.

Die Aufnahme einzelner Districte, die bisher theils mit, theils ohne Unterstützung der Regierung und der Stände flüchtig betrieben und nur einzelnen Individuen anvertraut worden war, erhielt eine größere Ausdehnung und einheitliche Leitung. Man gelangte zur Ueberzeugung, dass so bedeutende Kraft und Geldmittel, wie sie zur Vermessung ganzer Provinzen erforderlich waren, nur vom Staate und der Regierung aufgeboden werden konnten.

Es mussten zu diesem Zwecke Special-Anstalten gegründet und Special-Organe beauftragt werden, sich ausschließlich mit der Landes-Erforschung zu befassen, die Aufnahme zu besorgen und die Kunst in allen ihren Abzweigungen auszubilden.

Im Verlanfe weniger Decennien erfuhr die Topo- und Kartographie eine derartige systematische Vervollkommnung, dass sie in modificirter Form und Bezeichnung die Grundlage für das Maß der Besteuerung, die Basis für verschiedene volkswirtschaftliche und technische Unternehmungen wurde, allen mit der Geographie verbundenen darstellbaren, anthropologisch-geographischen Untersuchungen Körper

verlieh, und gegenwärtig auch in wissenschaftlicher Beziehung und künstlerischer Durchführung einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht hat.

Der Standpunct der Kartographie in Oesterreich bis zum Jahre 1763 lässt sich durch Vorlage eines Blattes der Vischerischen Karte aus dem Jahre 1669 und des Atlases von Reilly *) 1791 illustrieren, da diese Kartenwerke noch um jene Zeit die Grundlage zu Neuzeichnungen abgaben.

Man trachtete damals die Zeichen für Orte, Wälder, Berge dem Naturbilde anzupassen, wodurch die Karten bei angenommenem erhöhten Gesichtspuncte eine landschaftliche Darstellung aufweisen. In topographischen Aufnahmen größeren Maßstabes wurden jedoch die Berge mit feinen gekreuzten Strichen im Grundrisse, und mit sehr allgemein gehaltenem Detail gegeben. Die Terrain-Darstellung theils mit der Feder, zum Theile mit dem Pinsel in Strichen oder laviert, zeigte selten eine gleichartige Behandlung.

Unmittelbar nach dem siebenjährigen Kriege und zwar im Jahre 1763 wurde die Aufnahme von Schlesien bewirkt. In demselben Jahre hatte der Hofkriegs-Präsident F. M. Graf Daun, über Anregung des General-Quartier-Meisters der Armee F. M. Lascy in Hinblick auf die vielfältigen Schwierigkeiten, die sich der operierenden Armee wegen Mangels guter Karten ergaben, die Aufnahme von Böhmen und Mähren in Antrag gebracht, welche die Kaiserin Maria Theresia am 13. Mai 1764 mit dem Bemerken genehmigte, „dass man auch in Ungarn diese Arbeiten nicht gegen pressieren könne.“

Es wurden 10 Generalstabs- und 30 Officiere von den in Böhmen und Mähren liegenden Regimentern unter Leitung des Oberst-Wachtmeisters Baron Motzel für Böhmen, und Major Elmpt für Mähren zur Vornahme dieser Arbeiten bestimmt.

Wiewol schon im Jahre 1762, über Befehl der Kaiserin Maria Theresia, Abbé Liesganig von Sobieschitz eine 6410-9 Klafter lange Basis bei Wiener-Neustadt mit hölzernen Stangen zu messen begann und in der Folge (1762—1766) die Länge des Meridian-Bogens zwischen Brünn und Warasdin zu ermitteln suchte, so wurden, um die Mappierungs-Arbeiten nicht zu verzögern, diese in den erwähnten Provinzen ohne vorangegangene Triangulierung begonnen, hiezu die Müller'sche Special-Karte in 25 Blättern auf den Maßstab 1 : 28.800

*) Obgleich die Kartenblätter Reilly's eine große Uebereinstimmung mit Homann's Atlanten aufweisen und in vielen Fällen Copien derselben sind, so müssen wir uns schon der Zeit-Periode wegen auf den vaterländischen Kartographen berufen.

der Natur oder 1 Zoll = 400 Klafter vergrößert und die Aufnahme à la vue durchgeführt.

Der damals angenommene Maßstab wurde bei allen Aufnahmen bis zum Jahre 1867 beibehalten. Die Instruction befahl: „alle Häuser und den Viehstand zu verzeichnen, Wälder, Flüsse, Wege zu beschreiben, und die Berge derart darzustellen, wie sie einander dominieren, hauptsächlich aber jene anzugeben, welche die größte Uebersicht über das anliegende Terrain gewähren.“ Die Sammlung der statistischen Daten wurde durch eigens hiezu bestimmte Officiere bewirkt und die Aufnahme der erwähnten Provinzen 1768 vollendet. Noch in demselben Jahre wurden die Arbeiten in der Marmaros fortgesetzt, und über Befehl Kaiser Josefs für das folgende Jahr die Vermessung des Banats, der slawonischen und der Banat-Grenz-Regimenter, ferner Siebenbürgens in gleicher Art wie Böhmen in Aussicht genommen.

Die Aufnahme sollte in rascher Folge über alle Erbländer ausgedehnt werden und auch Ungarn umfassen. In einem Handschreiben an die ungarischen Obergespane sprach Kaiser Josef motivierend die Ueberzeugung aus: „Dass man, um Länder gut zu regieren, sie vorerst genau kennen müsse.“

Die Banal-Deputation von Temesvar stellte in Folge dessen die Bitte, dass bei dieser Gelegenheit das Banat zu öconomischen Zwecken im Maßstabe 1 Zoll = 100 Klafter vermessen werde, „da die Grundstücke niemals geometrisch zugetheilt werden, und bezüglich des Grundbesitzes fortwährende Beschwerden einlaufen.“

Dem Ansuchen wurde Folge gegeben und die Geometral-Aufnahme dem Civil-Feldmesser Plessing de Pless anvertraut.

Zu den Militär-Aufnahmen wurden bestimmt Oberst Fabris für Siebenbürgen, Oberst Motzel in der Marmaros, Oberst-Lieutenant Elmpt im Banate, Major Prady in der Militärgrenze, überdies nachträglich Major Neu in Nieder-Oesterreich und Huber in Tirol.

1773 erhielt Major Mieg den Auftrag die Aufnahme Galiziens und der Bukowina im Anschlusse an die durch Abbé Liesganig vorgenommene Triangulierung durchzuführen. Diese beiden Provinzen gleichwie das Banat, wo 1782 eine Meridional-Linie für Ungarn unter General Elmpt gemessen ward, ferner die Peterwardeiner und Brooder Militärgrenze (1785) wurden mit dem Messtische, die andern à la vue verzeichnet.

Die erstgenannte Provinz wurde 1777, Niederösterreich 1783, die ungarischen Gebiete 1785, die slawonische Militärgrenze 1786, die Aufnahme der Monarchie 1787 zu Ende geführt. Zwischen 1770 und

1774 wurden die Niederlande unter G. M. Ferraris aufgenommen, welche Arbeit zu den vorzüglichsten gehört.

Für Tirol bestand eine für jene Zeit sehr gute Karte von Annich und Blasius Huber. Im Mailändischen war vom mathematischen Institute eine Kataster-Aufnahme eingeleitet worden*). Den weisen Anordnungen Kaiser Josef II., welcher die zeitweise occupierten Gebiete à la vue oder skizzenartig verzeichnen ließ, verdanken wir auch die topographischen Behelfe, welche uns über die Moldau, Walachei und Türkisch-Croatien erhalten blieben und die mit Ausnahme der Walachei noch in neuerer Zeit benützt werden müssen.

Die rege Theilnahme, die sich nach und nach für die Landes-Vermessung in allen Staaten kundgab, äußerte sich durch Verbesserung der Instrumente und Vorschläge für eine rationellere Darstellungsmethode der Unebenheiten.

In dem Werke: „Anleitung zur Aufnahme von einem Officier“ welches 1783 in Göttingen erschien, finden wir den Vorschlag die Unebenheiten durch Licht und Schatten in parallel gelegten Strichen zum Ausdruck zu bringen, die letzteren mit dem Pinsel, der Feder oder verwaschen, die Höhe durch die Länge, die Neigung durch die Stärke der Striche zu geben, Absätze durch kleine Berge zu markiren, die Böschungs-Grade auf dem Kamm der Berge anzusetzen, endlich 4 Gradierungen anzunehmen, welche der Bewegungs-Möglichkeit der Infanterie, Cavallerie, dem leichten und schweren Geschütz entsprechen soll.

Etwas später hatte der preußische Major Ludwig Müller als Professor der Kriegs-Academie zu Berlin die ersten Grundlagen für die Terrain-Lehre durch systematische Eintheilung des Stoffes, Feststellung der Nomenclatur etc. geschaffen, das Terrain nach der Wasserspülung beurtheilt, und 8 verschiedene Gradierungen in Vorschlag ge-

*) Zu den geometrischen Vermessungen wurde der Messtisch mit dem Diopter-Lineal nebst Senkel, Boussole und die Kreuzscheibe angewendet.

Alle Bauten und künstliche Bedeckungen, ebenso wie die Culturen erscheinen in den Aufnahme-Sectionen im Grundrisse und in Farben dargestellt.

Während die Terrain-Partien in den Aufnahmen Annich's in der Vogel-Perspective und bei angenommener einseitiger Beleuchtung mit parallelen und ungleichartig gelegten Schwungstrichen gegen das Thal zu dargestellt erscheinen, wurden sie vom kaiserlichen Ingenieur-Corps schon seit 1750 im Grundrisse, die Formen im Großen stufen- und ringförmig nach dem Böschungswechsel in Tusch laviert gegeben und in den letzterwähnten Neuaufnahmen theils mit dem breiten Schraffier-Pinsel, theils mit der Feder in feinen gekreuzten Schwungstrichen zum Ausdrucke gebracht.

bracht, deren Bezeichnung lauteten: sanft, flach, prall, stark, steil, jäh, schroff und überhängend.“

Diese Ideen, welche bald Verbreitung fanden und später unter dem Titel: „Nachgelassene Schriften des Major Müller in Berlin 1807“ erschienen, mussten mit dem im Jahre 1792 bekannt gewordenen, 1799 veröffentlichten und noch bis zur Stunde in Geltung verbliebenen Schraffen-Gesetze des sächsischen Majors Lehmann, der die verticale Beleuchtungs-Theorie aufstellte und der Terrain-Darstellung mathematische Grundlagen zu verleihen suchte, auch auf die militärischen Aufnahmen und auf die Kartographie in Oesterreich wesentlichen Einfluss üben.

Die Vervollkommnung der Instrumente hielt gleichen Schritt mit der Ausbildung der Terrain-Lehre und mit den technischen Fortschritten in der Terrain-Darstellung.

Kaum waren daher die Aufnahmen der Monarchie im Jahre 1787 beendet, so wurden auch die Einleitungen zu einer genaueren Vermessung im Maßstabe 1 : 28.800 getroffen, der eine vollkommen wissenschaftliche Grundlage gegeben werden sollte.

Noch im Jahre 1788 erhielt der Mailänder Astronom Oriani den Auftrag, am Ticino eine Basis mit eisernen Stangen zu messen und das trigonometrische Netz über das Mailändische zu spannen. (Vollendet 1791.)

Die mittlerweile ausgebrochenen Kriege verhinderten die Vornahme der Vermessungs-Arbeiten. Nur in Galizien wurde die Mappierung begonnen, hiez zu Professor Metzburg mit 5 Civil-Ingenieuren und 2 Officieren bestimmt, und diese Arbeit 1794, eine zweite Aufnahme 1805 zu Ende geführt.

Die Staats-Verwaltung war nunmehr bis zum Schlusse der napoleonischen Kriege nur auf kurze Friedens-Epochen angewiesen, um die geodätischen, topographischen und kartographischen Arbeiten zu fördern. Desto erfolgreicher wurde dieser Zeitraum durch die Leistungen einzelner hervorragender Männer, deren Verdienste später erwähnt werden sollen. Nach dem Frieden von Campo formio wurden unter Leitung des berühmten Mathematikers und Astronomen, Generals Freiherr von Zach, die Basis bei Padua 1798, jene bei Cima d'olmo 1801, bei Passeriano unter General Richter des Quartiermeister-Stabes 1802, jene bei Wels unter Major Babel 1806 mit hölzernen Stangen, bei Raab von Hauptmann Augustin 1810, ferner unter Hauptmann Hawliczek bei Radantz 1818, mit den noch gegenwärtig in Benützung stehenden Apparaten gemessen und 1827 unter General Fallon Längenunterschieds-

Bestimmungen zwischen dem 45. und 48. Parallel, das ist zwischen München-Ofen, Mailand-Fiume mittels des Blickfeuers vorgenommen.

1827 hatte der General-Quartiermeister-Stab den Entwurf eines Zeichenschlüssels nach dem Lehmann'schen System angeordnet, der für die Terrain-Darstellung maßgebend bleiben sollte. Bis zum Jahre 1842 wurde Salzburg, Oesterreich, Tirol und Theile von Ungarn, Triest und das Littorale, Kärnten, Krain, Steiermark, die Bukowina, Mähren und Schlesien, die letzten 7 Provinzen schon auf Grund des Katasters und auf die von denselben für die Aufnahme angenommenen Meridiane von Wien, Krimmberg, Schöckel, Radautz im Militär-Maße *) bewerkstelligt.

Die Katastral-Vermessung begann 1816 im Maßstabe 1 Zoll = 40 Klafter und obgleich provinzweise durchgeführt, stützte sie sich zum Theile auf die trigonometrischen Bestimmungen des General-Stabes, und war 1867 bis auf kleine Gebiete bereits in der ganzen Monarchie durchgeführt.

Als Oesterreich 1814 in den Wiederbesitz der Lombardie gelangte, wurde auch das zu Mailand unter dem Ingenieur-Geographen Oberst Campana bestandene „Deposito della guerra“ mit dem Personale als militär-geographisches Institut beibehalten, die Officiere dem General-Stabe zugetheilt, und bis zum Jahre 1820 die Lombardie-Venedig und Parma, 1820 bis 1822 Modena, 1822 bis 1825 Neapel, endlich zwischen 1841 und 1843 Toscana und der Kirchenstaat, theils im einfachen, theils im Zweidrittelmaße (gestützt auf den Meridian von Mailand) verzeichnet. Im Jahre 1839 erfolgte die Vereinigung des „Deposita della guerra“ mit der zu Wien etabliert gewesenen topographisch-lithographischen Anstalt des General-Stabes unter dem Titel „Militär-geographisches Institut.“

Die Oberleitung behielt der General-Quartiermeister-Stab, das Institut selbst wurde unter die Direction des Obersten Campana, später unter jene des General-Major Freiherrn von Skribanek gestellt; 1840 der Grundstein zu dem gegenwärtigen Instituts-Gebäude gelegt und dieses 1842 vollendet.

Um ein permanentes Personale zur Verfügung zu haben, das in den verschiedenen Feld- und Bureaux-Arbeiten hinlänglich geübt und in den einschlägigen Fächern bewandert sei, wurde im Jahre 1851 die Errichtung des Militär-Ingenieurs-Geographen-Corps angeordnet, dieses jedoch 1860 wieder aufgelöst.

Im Jahre 1853 übernahm Oberst von Fligely die Direction des

*) 1 Zoll = 400 Klafter = 1 : 28.800 der Natur.

militär-geographischen Institutes, welchem die Erweiterung des Gebäudes (1854), die Einführung der Photographie (1853), sodann die abermalige Vergrößerung des Baues (1863) und die Versetzung des Instituts-Observatoriums von der Neuthor-Bastei in das Gebäude der Anstalt zu verdanken ist.

Mit der Errichtung des Instituts *) und der Activierung einer geographischen Commission, welcher unter Vorsitz des damaligen F. Z. M. Freiherr von Hess F. M. L. Skribanek, Oberst Marieni, Oberst des General-Stabs Baron Marenzi, Sections-Chef von Salzberger, Oberst Hawliczek, Sections-Rath Passetti, Sections-Rath Ghega, kaiserlicher Rath Steinhauser, Custos Partsch und Berg-Rath Haidinger angehörten, nahmen die Arbeiten jeder Art einen immer größeren Umfang an.

1840 wurde die Basis bei St. Anna in Ungarn, 1849 bei Tarnow in Galizien, 1851 bei Hall in Tirol, 1855 bei Slobozie in der Walachei, 1857 bei Wr.-Neustadt, 1860 bei Kranichsfeld unter Oberst Marieni, später unter Major Rueber, zum Zwecke der Bestimmung der Meridian- und Parallel-Bogen gemessen, und 1855 gleichzeitig mit der Triangulierung in der Walachei eine trigonometrische Höhen-Messung von Kustendje am schwarzen Meere ausgehend, durch Ungarn bis Triest bewirkt, um die Niveau-Unterschiede zwischen dem schwarzen und adriatischen Meere zu ermitteln, die eine unbedeutende Differenz ergaben.

Einen besonderen Aufschwung nahmen aber die astronomisch-geodätischen Arbeiten des Instituts unter Leitung des Obersten Ganahl vom Jahre 1862, in welchem Oesterreich den vom General-Lieutenant Bayer in's Leben gerufene Gradmessungs-Arbeiten beitrug, und die Bestimmung des 30., 32., 34., 38. und 42. Meridians, und des 45., 48. und 50. Parallel-Bogens übernahm. Es wurden die Basen bei Josefstadt in Böhmen und Scutari in Albanien und Corfu in die geodätischen Arbeiten einbezogen, ferner zahlreiche astronomische Orts- und Höhen-Bestimmungen vorgenommen, die den Rahmen für ein über die ganze Monarchie und theilweise über die angrenzenden Länder geworfenes dichtes Netz von trigonometrischen Puncten 1., 2. und 3. Ordnung bildeten.

Die Puncte 2. Ordnung, die zwischen dem Jahre 1820 und 1848 mit dem Messtische auf Glastafeln bestimmt wurden, werden gegenwärtig ebenso wie jene 3. und 4. Ordnung mit dem Theodoliten festgestellt.

Die Arbeiten der letzten Periode stehen vollkommen auf der Höhe der Wissenschaft.

*) 20,158.000 Abdrücke und mehr als 4000 photographische Copien, die seit Bestehen des militärisch-geographischen Instituts d. h. seit dem Jahre 1841 bis heute geliefert wurden, bezeugen in quantitativer Beziehung die Thätigkeit und Leistungs-Fähigkeit dieser Anstalt, die durch die Maßnahmen der jüngsten Zeit noch wesentlich gesteigert werden dürfte.

Während im Beginne des Jahrhunderts die geodätischen Arbeiten mit dem Multiplications-Kreis, später mit den 8- und 12-zölligen Theodoliten vorgenommen wurden, benützt das militär-geographische Institut neuerer Zeit die von Starke und Kammerer angefertigten Theodolite- und Universal-Instrumente.

Die ebenerwähnten umfassenden astronomischen Arbeiten gaben die weitere Grundlage zur Fortsetzung der Militär-Aufnahmen von Böhmen vom Jahre 1842 bis 1853, Dalmatien 1851 bis 1854, Siebenbürgen im Jahre 1853 (zum Theile), Walachei im Jahre 1856, Galizien vom Jahre 1861 bis 1863, Ungarn, Syrmien 1863 bis 1867, Croatien und Slavonien vom Jahre 1863 bis 1869, sowie später auch von Siebenbürgen, auf den Meridian von Güsternberg, Wien, Hermannstadt und Lemberg, denen sich noch eine große Zahl von Doppelmaß-Aufnahmen größerer Städte anschlossen.

Zu den hervorragendsten Leistungen sowol in quantitativer, wie nicht minder in qualitativer Beziehung muss die Aufnahme der Walachei gezählt werden, die über Ansuchen der Regierung *) im Verlaufe eines Sommers, im Maßstabe 1 Zoll = 800 Klafter zu bewirken war, 1330 □ Meilen umfasste und dem Lande das Netz zur Vornahme der Kataster-Vermessung und die in Kupfer gestochene Generalkarte lieferte. Die Aufnahme stützte sich auf die im Jahre 1855 bis 1857 angeführte Triangulierung.

Vom Jahre 1860 angefangen, wurde den Höhenbestimmungen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt und jeder Aufnahms-Section ein Schichtenentwurf zugelegt. Seit 1869 müssen die Isohypsen auf Grund von 400 Höhenbestimmungen per □ Meile auf der Original-Arbeit ausgezogen werden.

1801 wurden über Anordnung des damaligen Hof-Kriegsraths-Präsidenten Erzherzog Karl die an mehreren Orten befindlich gewesenen Archive zusammengezogen und wurde dieserart das gegenwärtige Karten-Archiv des k. k. Reichs-Kriegs-Ministeriums gegründet, welches nebst allen Original-Aufnahmen fast alle In- und Auslands-Karten vereinigt und solche, in höchst übersichtlicher Weise gegliedert, aufbewahrt.

Bei der 1872 begonnenen und auf das Metermaß basierten Reambulierung der österreichischen Monarchie wurde die Größe einer Original-Section derart festgestellt, dass sie vor der Reduction den 4, Theil eines Grad-Karten-Blattes darstellt.

Alle Erfindungen und technischen Fortschritte wurden für die mathematisch richtige und bildliche Darstellung der Unebenheiten gewissen-

*) Wurde unter Leitung des Instituts-Directors General-Major von Fligely durch 12 Unter-Directoren und mehr als 100 Mappeurs durchgeführt.

haft benützt, der Farbendruck das erste Mal durch Mauer 1783 zu Wien, der Linien-Farbendruck, welcher eine scharfe und genaue Zeichnung, präcise Uebertragung auf die Platten, überhaupt eine größere Genauigkeit als der Flächen-Farbendruck erforderte, durch Oberst Scheda bei seiner Karte von Europa das erste Mal 1845 in Anwendung gebracht und durch ihn in dieser Art eingeführt *).

Nur dem Farbendrucke verdanken geologische und ethnographische Karten ihr Entstehen, da so viele Varianten durch conventionelle Bezeichnungen nicht deutlich gegeben werden können.

Mit der Erfindung der Lithographie durch Sennfelder, erhielt die Kartographie eine ungeahnte Verbreitung.

Alois Sennfelder, schon 1817 vom Generalstabe aufgefordert, die bestehende lithographische Abtheilung vollständiger zu organisieren und seine Papierographie bekannt zu geben, konnte erst 1819 diesem Rufe folgen.

In einer Zuschrift vom 29. September 1819 an die unter Oberst Fallon zusammengestellte Commission machte sich Sennfelder anheischig, außer den durch sein Werk bereits bekannt gemachten Erfindungen, noch andere Neuerungen anzugeben **).

*) Nach seinen Angaben wurde auch ein Gradierungs-Instrument zur gleichmäßigen und ungebrochenen Führung der Parallelbogen auf Karten construirt, welches sich auf das Princip basiert, dass je drei nicht in einer geraden Linie liegende Punkte durch einen Kreis umschrieben werden können und welches noch gegenwärtig in Verwendung steht.

**) Mit seinen eigenen Worten:

1. „Eine Vorrichtung zum Zeichnen der Pläne, wodnrch beträchtlich an Zeit und Genauigkeit gewonnen wird, indem man anstatt des gewöhnlichen Gummi-Grundes sich des Aetzgrundes bedient, wodurch es möglich gemacht wird, die Contouren der Zeichnung gleich unmittelbar durch den Pantograph selbst zu vollenden, ohne sie nachher noch einmal nachzeichnen und eingraben zu müssen. Der zu diesem Zwecke allein taugliche Aetzgrund und die Zurichtung der Zeichnungsmaschine ist meine eigene bis jetzt noch nicht bekannte Erfindung.“

2. „Ohnerachtet ich zu diesem Zwecke auch den bereits vorhandenen Pantograph einrichten kann, so erbot ich mich (1817) doch auch eine von mir erfundene weit bequemere und besonders hiezu vorzüglich brauchbare Verkehrt-Zeichnungs-Maschine herzustellen.

Der in Engelmann's Gesamt-Gebiet der Lithographie 1843, Seite 148 beschriebene Pantograph scheint sonach Sennfelder's Erfindung zu sein.

3. „Zur Schraffirung der Gebäude schlug ich eine von mir erdachte sehr einfache Maschine vor, mit welcher man sehr nahe aneinander stehende Parallelstriche von beliebiger Stärke mit der größtmöglichen Schönheit und Geschwindigkeit auf den Stein zeichnen kann, wodurch also ebenfalls an Zeit gewonnen wird.“

Zwischen 29. September und 18. December 1819, wurden in Gegenwart der Commissions-Mitglieder verschiedene Versuche ausgeführt und in ein Tagebuch zusammengefasst.

Bei Besichtigung der lithographischen Pressen-Abtheilung des General-Quartiermeister-Stabes äußerte sich Sennefelder am 25. September 1819, über einer Bithographie von Ottakring, die in Vereinigung der Crayon- und Tinten-Manier durchgeführt und vorgewiesen wurde, „dass er eine ähnliche Arbeit noch nirgends angetroffen hätte.“

Sennefelder lehrte nach dem vorangeführten den Umdruck oder die Autographie schon 1819, während Engelmann erst solche 1821 ausführte.

Nach dem commissionell geführten Tagebuche ist es ferner constatirt, dass Sennefelder über seine Versprechungen hinaus zu Wien 1819, wenn auch noch nicht in vollkommener Weise, den Umdruck von Kupferplatten auf Stein, den Wiederabdruck oder die Vervielfältigung

„Das Resultat dieser Verbesserungen würde sein, dass bei größerer Accuratesse und Sicherheit die Steuer-Kataster-Pläne auch vielleicht um ein Drittheil wohlfeiler zu stehen kämen, welches bei der Menge dieser Pläne ein Gesamt-Ersparnis von einigen Millionen ergeben würde.“

Aus diesen Worten Sennefelder's ist zu entnehmen, dass er auch in dieser Beziehung die erste Grundlage schuf, wenn auch angenommen werden kann, dass bis zum Jahre 1843, in welchem Engelmann sein Werk über die Gesamt-Lithographie herausgab — Verbesserungen Platz gegriffen hatten.

Seite 186 sagt Engelmann: „Die Gravier-Maschine ist seit einigen Jahren ein mächtiges Hilfsmittel für das Gravieren auf Stein geworden“, während Sennefelder schon circa 26 Jahre früher die Vorschläge für die Anwendung derselben machte.

4. „Was das Steinpapier anbetrifft, so machte ich mich anheischig, dasselbe sogleich in Arbeit zu nehmen und die Verfertigungsart practisch mitzutheilen, schlug aber vor:

5. Zum Behufe der Armee, sowohl in Friedens- als Kriegzeiten eine äußerst bequeme Handpresse verfertigen zu lassen (Rollpresse), wo dann alle Schrift- und Zeichnungs-Gegenstände auf gewöhnliches Papier verfertigt und auf eine Metall-Platte übergedruckt werden könnten. Eine einzige Metall-Platte kann mehrere tausend Male wieder zu neuen Gegenständen gebraucht werden und diese Manier hat in Ansehung der Geschwindigkeit und Dauerhaftigkeit vor dem Ueberdruck auf Steinpapier beträchtliche Vorzüge. Sie ist ferner in allen k. k. Kanzleien zu allen jenen Arbeiten zu gebrauchen, wo die nämliche Sache abgeschrieben werden muss, als z. B. zu Circularien etc. und es würde sich bei deren Einführung eine beträchtliche Ersparnis an Kanzellisten ergeben, ohne die dadurch erreichte Geschwindigkeit in Fertigung pressanter Arbeiten in Anschlag zu bringen..

Die Kunst des Ueberdruckes ist zwar schon bekannt. Ich schmeichle mir aber bis jetzt noch allein das wahre Geheimnis zu besitzen ganz kupferstich-ähnliche Schönheit mit der nöthigen Geschwindigkeit zu verbinden.“

und den Umdruck alter Karten, die man wegen des Ueberdruckes auf Messing damals Metallographie nannte, bewerkstelligte, alte Druckschriften und Zeichnungen vervielfältigte, Crayonzeichnungen vom präparierten Papier auf Messing-Platten übertrug und auch das Verfahren angab, wie einer Vervielfältigung alter Karten vorgebeugt werden könnte.

Es mag somit der anastatische Abdruck, wie dieses Verfahren gegenwärtig genannt wird, vom Schlesier Rudolf Appel und Professor Faraday später selbständig erfunden worden sein, war aber 1819 eine Erfindung Sennefelder's, die in Oesterreich durch den gegenwärtigen Gruppenvorstand im militär-geographischen Institute, Heinrich Schönhaber, wie wir aus Beispielen ersehen werden, auf ganz neuer Grundlage zu einer solchen Vervollkommung gebracht wurde, dass Pläne jeder Art sowol Lithographien als Kupferabdrücke mit größter Schärfe druckreif auf Stein übertragen und vervielfältigt werden können.

Der General-Quartiermeister-Stab war durch die Erfindungen Sennefelder's so befriedigt, dass er den Antrag stellte, ihm die vor 3 Jahren angesuchte Concession für eine Lithographie zu Wien, die schon erloschen war, wieder zu ertheilen und denselben über die beanspruchte Summe von 1000 Gulden noch weiter zu entschädigen, was auch geschah.

Hauptmann Pilatti, Oberlieutenant Henrion, Unterlieutenant Schönschütz und Lieutenant Hauslab waren sozusagen Schüler Sennefelder's, hatten, wie das Tagebuch zeigt, Zeichnungen geliefert und Gelegenheit gehabt, den mannigfachen lithographischen Versuchen dieses genialen Mannes anzuwohnen.

Den ersten Ueberdruck eines vom Hauptmann Pilatti schraffierten Modells finden wir in Schell's Oesterreichischer Militärischer Zeitschrift vom Jahre 1820, das Verfahren, parallele Linien mittels Maschinen auf Plänen zu vollführen, wurde der Katastral-Direction überwiesen. Schon im Jahre 1820 wurden die Umgebungen von Pest im Maßstabé 1 : 14400 aufgenommen und lithographiert. Es war dies der erste lithographierte Schraffen-Plan größeren Umfanges. In demselben Jahre war auch die lithographische Anfertigung der Administrativ-Karte des Küstenlandes angeordnet worden.

Die Terrain-Zeichnung mit Aqua tinta wurde kurz nach dem erneuerten Versuche Engelmann's zu Paris 1819, schon im Jahre 1822 vom Oberlieutenant Welden durch Darstellung des Monte rosa in der Kartographie mit einigem Erfolg durchgeführt, jedoch nicht fortgesetzt. Der jetzige F. M. Z. Ritter von Hauslab, an dessen Namen sich viele

bedeutende Fortschritte in der Kartographie knüpfen, hatte als Professor der Genie-Academie ungefähr 1825 den ersten Zeichen-Schlüssel entworfen, der in den folgenden Jahren vom Hauptmann Hofbauer ergänzt, 1827 vom General-Stabe adoptiert wurde.

Ebenso verdanken wir im Jahre 1825 der Anregung des damaligen Hauptmanns Hauslaub nicht nur die Aufnahme Badens und der Umgebung von Wien, sondern auch die lithographische Vervielfältigung dieser Schraffen-Pläne, die 1828 und 1829 im Farbendrucke und Kreide (Chromo-Lithographie) erschienen. Oberlieutenant Kuhn, gegenwärtig österreichischer Reichs-Kriegs-Minister, hatte 1842 nach eigener Aufnahme die Umgebungen Verona's mit chemischer Tinte auf Stein gezeichnet. Die für die damalige Zeit sehr bemerkenswerte Arbeit, welche viele Jahre benützt, später nach dem Originale in Stein gestochen wurde, steht noch heutigen Tages in Verwendung.

Sowol vom militär-geographischen-, wie von Privat-Instituten sind überdies seit Sennfelder die verschiedenartigsten Aetz- und Vervielfältigungs-Versuche auf Kupfer und Stein durchgeführt, von ersterem jedoch nicht veröffentlicht worden.

Die Photographie fand 1853, die Photolithographie 1861, die Heliogravure nach dem Verfahren des Vorstandes der photographischen Abtheilung Emanuel Mariot 1871 im militär-geographischen Institute Anwendung.

Die letztere ist ebenfalls im Institute bereits derart ausgebildet, dass in Linien-Manier sowol als im Halbton schwarz ausgeführte Originale, Bilder- und Bleistift-Zeichnungen jeder Art getreu, jedoch naturgemäß schwarz wiedergegeben werden können.

Der großen Anforderungen wegen dürfte die Xylographie und Zinkographie, obgleich sie Vertretung findet, in der Kartographie höherer Ordnung nur schwache Anwendung finden.

Hingegen findet der Trocken- und Schnellpressen-Druck, wie einige Beispiele zeigen, immer größere Verbreitung.

Die geodätischen und Aufnahms-Arbeiten wurden von General-Stabs-, Truppen-Officieren und von jenen des Geographen-Corps nach einheitlicher Leitung und im Sinne der von Major Augustin im Jahre 1840 verfassten Mappierungs-Instruction durchgeführt, lieferten in weiterer Verbreitung durch das technische Personale des Instituts das Materiale für die kartographischen Erzeugnisse, welche uns allenthalben einigen Ruf sicherten, und bildeten die Quelle und Grundlage der vielnamigen Fachkarten der Special-, Privat- und Kunst-Anstalten, die wir nur zum

geringsten Theile*) in den wichtigsten Phasen und da nur in aphoristischer Weise besprechen können.

Die Darstellung der Gebirge und der Situation nach der Vogel-Perspective in Karten und Atlanten war bis gegen das Ende des 18. Jahrhunderts vorherrschend.

Ansichten nach der Cavalier-Perspective besonders jene der Städte und Umgebungen, bei welchen das Verhältnis in die Breite, nicht aber in die Tiefe eingehalten wurde, erhielten sich bis auf die neueste Zeit**).

Die kartographische Darstellung der anthropologisch-geographischen Verhältnisse der Monarchie hätte nicht so rasch zu Tage gefördert werden können, wenn nicht verdienstvolle Männer und wissenschaftliche Vereine zur Vervollkommnung aller Zweige, somit auch der Special- und Fach-Kartographie fruchtbringend mitgewirkt hätten.

Schon in das Jahr 1785 fällt das rastlose Wirken des Josef Max Freiherrn von Liechtenstern, den die österreichische Geschichte zu den hervorragenden Männern zählt***).

*) Nach den Aufzeichnungen des kaiserlichen Rathes von Steinhauser sind vom Jahre 1750 bis 1850, 707 verschiedene Karten-Artikel in Oesterreich erschienen.

***) Eine vorzügliche Perspective-Darstellung von Wien und Umgebung lieferte Daniel Huber 1769 in 24 Blättern.

Schweikhard's Perspectiv-Karte von Nieder-Oesterreich im Maßstabe 1 : 31.680 der Natur, aus den vierziger Jahren (Datum fehlt), besteht aus 63 Blättern, ist unvollendet und hält das geometrische Verhältnisse nicht vollkommen fest. Sie gewährt den Vortheil einer raschen Orientierung und schnellen Erfassung der Situation, ist in Kupfer recht schön und mühsam gestochen, aber höchstens in untergeordneten Schulen für den Anschauungs- und Uebergangs-Unterricht brauchbar.

****) Zu Wien 1765 geboren, Sohn eines k. k. Officiers eröffnete er im 20. Lebensjahre seine literarische Laufbahn mit dem Werke: „Ueber das Studium der Geographie“, gründete 1790 das kosmographische Bureau zu Wien, unternahm 1797 die trigonometrische Aufnahme des Landes Ob der Enns, welche die Basis zu seinem Entwurfe dieser Provinz wurde und vollendete später den von Kindermann begonnenen Atlas der österreichischen Monarchie.

Die Karte von Mittel-Europa, Liechtenstern's bedeutendstes Unternehmen in kartographischer Richtung, blieb unvollendet, es erschienen nur 45 Blätter.

Von unerschöpflicher Arbeitskraft, hatte er nebst den kartographischen Arbeiten bis zu seinem 63. Lebensjahre über 45 Werke und Abhandlungen des verschiedenen Inhaltes, oft unter dem Pseudonym „Klein“ veröffentlicht und sich unsterblichen Ruhm als Geograph und Statistiker gesichert. Viele seiner gediegenen Schriften sind in mehreren Auflagen erschienen. Ueberanstrengung raubte ihm in seinen letzten Lebensjahren das Denkvermögen.

(Näheres: Biographisches Lexikon des Kaiserthums Oesterreich von Wurzbach.)

1726 veröffentlichte J. C. Müller, Capitän und Ingenieur, seine Karte von Böhmen in 25 Blättern, die später 1764 die Grundlage der Vermessung wurde.

Schrämbel, wiewol schon früher thätig, begründete eigentlich seinen Ruf erst 1805 durch die Herausgabe eines Weltatlases in 132 Blättern, der in jener Periode, wo noch gute und verlässliche Quellen schwer zu erlangen waren, sowol bezüglich der Genauigkeit der Arbeit wie auch hinsichtlich der Durchführung und des Stiches epochemachend war und von diesem Momente an die hundertjährigen Atlanten Homann's vollkommen verdrängte.

Unter vielen andern waren die kartographischen Leistungen des Freiherrn von Metzburg (Galizien), Schulz (ständische Karte von Oesterreich), Ludwig Schmidt, J. K. Kindermann, Christoph Passy (Mähren) Oberst Lipsky von Scedlicsna, K. Kipferling, F. Kreybich, David (für Böhmen), Oberst Fallon, Oberst Max de Troux, F. Fried, K. Schmidt etc. für die damalige Zeit hochgeschätzt.

1828 hatte der gegenwärtige F. Z. M. Freiherr von Prokesch als Major im General-Stabe den Nil zwischen den Katarakten befahren, seine Erlebnisse unter dem Titel „Das Land zwischen den Katarakten des Nil“ veröffentlicht, und das Werk mit Routen-Skizzen für 60 Meilen Längenansdehnung im Maße 1 : 288.000 versehen.

1836 erschien die Karte von Ungarn von L. Schedius, 1840 das Salzkammergut von A. Sonvent, eine noch heutigen Tages brauchbare Karte 1843 Europa von Sceda, 1850 dessen General-Karte der Monarchie, sowie andere Fachkarten. 1843 hatte Fr. Raffelsberger General-Karten von Europa und der Monarchie, die Schrift im Typen-Druck veröffentlicht.

Dem F. Z. M. von Hauslab und dem kaiserlichen Rath Steinhauser verdanken wir nebst lehrreichen geographischen Abhandlungen, dem ersteren mehrere topographische Arbeiten und die Karte von Steiermark v. J. 1830, die noch heute von hohem Werte ist, dem letzteren einige sehr präcise durchgeführte General-Karten.

M. A. Becker's Handkarte von Nieder-Oesterreich, nach Angabe Steinhauser's aus dem Jahre 1853, entspricht vermöge des Maßstabes und der Durchführung vielfachen Anforderungen. Von demselben wurde schon 1855 eine Administrativ-Karte des österreichischen Kaiserstaates herausgegeben.

Sceda's Karte der europäischen Türkei in 13 Blättern ist 1867 nach den besten vorhandenen Quellen bearbeitet worden.

Wir müssen hier hervorheben, dass auch die Kartographie durch die k. k. Akademie der Wissenschaften, durch die k. k. geographische

Gesellschaft zu Wien, sowie durch die Vereine für Landeskunde in vielfacher Weise unterstützt und gehoben wurde.

Nach einem Vortrage Hauslab's gehalten in der k. k. geographischen Gesellschaft wurden Schichtenkarten zur Darstellung der Erdoberfläche nach Länge, Breite und Höhe wol schon von Buache 1752, dann von Dnpain-Triel und du Carla 1782 vorgeschlagen, doch nur selten angewendet.

Die Messtisch-Aufnahme der Franzens-Feste aus dem Jahre 1803 sowie die hydrographisch-hypsometrische Karte des Etsch-Thales von Major Novak zeigt bereits Cotierungen.

Für Befestigungs-Entwürfe wurden die Schichten-Pläne schon im Jahre 1820 von Hauslab in der k. k. Ingenieur-Academie eingeführt und im Jahre 1830 Schichtenkarten in Farbenzonen entworfen, die ähnlich der Lehmann'schen Principe „je steiler desto dunkler“ nach dem analogen „je höher desto dunkler“ ausgeführt waren. Dieses Princip wird seitdem in Karten kleineren Maßstabes, die ein sehr übersichtliches Bild geben, mit Erfolg angewendet.

Das entgegengesetzte Princip, d. h. jenes „je tiefer desto dunkler“ welches von Hauslab für Seekarten vorgeschlagen, und vom Fregatten-Capitän Littrow 1852 abermals angeregt und durchgeführt wurde, dürfte mit der Zeit allenthalben Eingang finden.

1822 lieferte Winkler von Brückenbrand, Professor der Forst-Lehranstalt zu Mariabrunn, die erste größere Schichten-Karte vom Thiergarten im Wiener-Walde.

Seit jener Epoche folgten Schichtenaufnahmen in rascher Folge, so der Plan der Stadt Klausen mit Klafter-Schichten durch den Genie-Oberstlieutenant Martoni.

Die Stromkarte der Donau bei Wien wurde vom Ober-Ingenieur Kazda im Jahre 1848 bis 1850 in 80 Blättern mit dem Schichtenwert von $\frac{3}{10}$ Klafter, ferner mit sondierten Flusstiefen aufgenommen und diese höchst gelungene Arbeit vom internationalen Congress 1857 als die zweckmässigste Schichten-Aufnahme anerkannt. Die Donau-Schichtenkarte von Möring 1 Zoll = 400 Klafter in 93 Blättern, die Schichtenaufnahmen des Kahlenberges speciell jene des Schneeberges von Paulini etc. schließen sich diesen Arbeiten würdig an.

(Schluss folgt.)