

# Der österreichische Topograph Johann Christoph Müller (1673—1721)<sup>1)</sup> und die vaterländische Kartographie

Von Dr. Karl Peucker

Sich vom Flachen  
loszumachen  
bedarf es eines Schwunges —

Hauptmann Paldus vom K. u. K. Kriegsarchiv in Wien hat über den „bedeutendsten österreichischen Kartographen der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts“, wie Johann Christoph Müller seit Haradauer<sup>2)</sup> genannt zu werden pflegt, eine Monographie veröffentlicht, die es verdient, inhaltsreich und gediegen wie sie ist, auch in Kreisen bekannt zu werden, denen die Fachzeitschrift mit der Arbeit von Paldus nicht zur Hand ist. Der kurze Auszug daraus, den das Folgende gibt, soll den einen ihr Studium ersetzen, die anderen zu ihrem Studium anregen; endlich soll er dem Referenten dazu dienen, einige eigene einschlägige Bemerkungen daran zu knüpfen.

Paldus leitet seine Studie mit einer kurzen Darlegung des allgemeinen Standes der Geodäsie, Topographie und Kartographie des 17. und 18. Jahrhunderts ein (S. 3—10), gibt dann eine Beschreibung von Leben und Tätigkeit Müllers (S. 11—29), um diesen Hauptteil der Arbeit folgen zu lassen: die eingehende Beschreibung der großen Kartenwerke des Ingenieuroffiziers (S. 29—116). Den Abschluß bildet im Sinne eines Anhangs die

<sup>1)</sup> Johann Christoph Müller, Ein Beitrag zur Geschichte vaterländischer Kartographie. Von Hauptmann Paldus. Sonderabdruck aus den Mitteilungen des K. u. K. Kriegsarchivs, III. Folge, 5. Bd., Wien 1907.

<sup>2)</sup> Bericht über die Ausstellung des IX. Deutschen Geographentages, Wien 1891. „Entwicklung der Kartographie von Österreich“, S. 11 (269).

Beschreibung zweier (nicht Müllerscher) Karten außerösterreichischer Gebiete, die aus der gleichen Zeit stammen (S. 116—121).

Zum allgemeinen Teile, der nichts Neues enthält, nur einige Bemerkungen am Schlusse.

Johann Christoph Müller wurde im Jahre 1673 zu Nürnberg als Sohn eines Lehrers geboren. Nach Absolvierung der humanistischen Studien genoß er vier Jahre lang den Unterricht des tüchtigen Astronomen und Kupferstechers Eimmart in angewandter Mathematik und im Zeichnen. 23 Jahre alt kam er nach Wien und in den Dienst des gelehrten Grafen Marsigli, damals kaiserlichen Obristen. Seine erste Aufgabe war, die geographische Lage verschiedener Orte in Ungarn zu bestimmen, wo bis dahin erst acht Orte astronomisch festgelegt waren. Er löste sie zur höchsten Zufriedenheit seines Chefs. Nach dem entscheidenden Siege des Prinzen Eugen bei Zenta kam er mit dem Grafen, der zum Grenzscheidungskommissär im Karlowitzer Frieden von 1699 ernannt worden, zur Teilnahme an den Absteckungsarbeiten der neuen Grenze gegen die Türkei und erhielt darnach den speziellen Auftrag, die Ergebnisse der Grenzscheidung kartographisch darzustellen.

1703 erfolgte dann mit der unrühmlichen Kapitulation von Breisach der Sturz des Generals Marsigli; J. Chr. Müller — es ist aktenmäßig nicht zu belegen, ob er seinen Chef an den Rhein begleitet hatte — kam in kaiserliche Dienste als Feldingenieur. Als solcher erhielt er nach zwei Jahren den Befehl, „sich ins Feld zu stellen“, wonach er den Feldzug dieses Jahres (1705 in Italien) mitgemacht haben mag (nicht in den Akten). Erkrankt (1706), benutzte er die Muße seiner Wiederherstellung — in der Vaterstadt — dazu, eine größere Karte der Karlowitzer Grenzscheidung zu zeichnen, die er bei seiner Rückkehr nach Wien dem Prinzen Eugen überreichte. Ferner verarbeitete er die im Dienste des Grafen in Ungarn angestellten Beobachtungen und Vermessungen zu einer großen Karte des Landes. Sie erschien 1709 und erwies sich in den späteren Feldzügen gegen die Türken als die einzig brauchbare Grundlage für die kriegerischen Operationen. Schon 1708 aber hatte er beim Hofkriegsrat um die Erlaubnis zu Aufnahmen nachgesucht, die zur Verwirklichung seines großen Planes führen sollten, einen „Atlas Austriacus“ zu schaffen. Noch in demselben Jahre begann er mit der trigonometrischen Aufnahme Mährens. Seine Methode, die Entfernung

der Orte voneinander mittels eines Apparates zu messen, „so die Klaffter in wehrenden Fahren zählt“, mutet recht modern an, doch hatte sie schon Georg Matthias Vischer angewendet, während sie überhaupt zuerst erwähnt wird bei einer geodätischen Messung Johann Fernels in Frankreich 1528. Nach 5 Jahren war Mähren aufgenommen, Müller erhielt die Ernennung zum Ingenieurhauptmann und überreichte 1716 die schön gezeichnete Karte Kaiser Karl VI.

Böhmen, das nun an die Reihe kam, hatte er bereits 1712 zu vermessen begonnen. 1720 war die Aufnahme zu Ende geführt, nicht ohne Überwindung besonderer Schwierigkeiten, so, unter anderem, der Ungerechtigkeit eines behördlichen Vorwurfes saumseliger Arbeit. Wie bei Mähren fand auch hier die Aufnahme kreisweise und nur während des Sommers statt; im Winter wurden die Aufnahmesergebnisse ins Reine ausgearbeitet, um immer gleich die Zeichnung jedes Kreises an den Hofkriegsrat in Wien einsenden zu können. 1720 lag die Karte von Böhmen in 25 Blättern vollendet vor, für das Kronland die erste auf Grundlage trigonometrischer Vermessung. Sie und ihr Autor fanden volle Anerkennung und, angespornt durch den Erfolg, kam der unermüdlich schöpferisch tätige Mann noch in demselben Jahre wegen Mappierung von Schlesien ein. Da warf ihn 1721 ein Leiden, das er sich durch die Anstrengungen und Beschwerden der Tätigkeit im freien Felde zugezogen, aufs Krankenlager und er starb zu Wien im Alter von 48 Jahren.

Die nun folgende Beschreibung der Kartenwerke Joh. Chr. Müllers gibt die historischen Begleitumstände sowie die langen lateinischen Titel und Anmerkungen auf den Karten, bringt Angaben über Aufbewahrungsort der Originalzeichnungen und fügt in Anmerkungen Einzelheiten und nähere Erläuterungen bei. Entsprechend der damaligen Unvollkommenheit der Längenbestimmung, die ja noch heute Schwierigkeiten macht, sowie der Unbestimmtheit der Lage des Nullmeridians gehen die Fehler in der Längenzählung bis  $7^{\circ}$  und finden ostwestliche Zusammenrückungen oder auch Dehnungen der dargestellten Länder statt; die Breiten dagegen sind bis auf wenige — selbst bei Böhmen nur 5 — Bogenminuten genau. Die Darstellung des Geländes erhebt sich nicht über das landläufig Zeitgemäße. Wir heben im folgenden die einzelnen Kartenwerke in übersichtlicher Form aus der Darstellung von Paldus heraus:

- 1a) 1701 Übersichtskarte der Karlowitzer Grenzscheidung i. M. 1:450 000 in 6 Blättern. Rechteckige Plattkarte; Gelände im Aufriß ohne Formencharakter (Handzeichnung im Kriegsarchiv) . . (Paldus S. 34—40)
- 1b) 1706. Detailkarte der Karlowitzer Grenzscheidung i. M. 1:37 500 (inkl. Übersicht i. M. 1:500 000) in 40 Blättern (Gebiet je zwei Stunden breit beiderseits der Grenze). Gelände im Aufriß, mit vielen Namen, offene Orte in Vogelschau, Befestigungen im Grundriß. 2 Tafeln „Zeichenerklärung“, die zugleich 92 kleine Ansichten und Profile besonders wichtiger Grenzpunkte enthalten. (Handzeichnung in der Hofbibliothek) . . . (Paldus S. 40—46)
- 2.) 1709. Karte von Ungarn i. M. 1:550 000 in 4 Blättern in Kupferstich. Trapezförmiges Gradnetz mit randlicher Fünfminutenteilung. Komitatsnamen (außer in Siebenbürgen), aber keine Komitatsgrenzen. Gelände im Aufriß (je mächtiger, desto dichter gescharte Maulwurfshügel, sonst ohne Charakter). Reiches Flußnetz, wenige Straßen; Wälder. Ortsnamen deutsch (und magyarisch, bezw. kroatisch) . . . . . (Paldus S. 53—69)

Sie ist die erste wenigstens teilweise auf Vermessungen beruhende Karte von Ungarn. Erst durch Müllers Kompaßaufnahme des Flußlaufes hat das Knie der Donau bei Waitzen seine richtige rechtwinkelige Form bekommen (vorher stumpfwinkelig, so bei Lazius u. a.). Doch war es eine Karte von de l'Isle, die das Ergebnis der Müllerschen Aufnahme zum ersten Male (in der „Carte de la Hongrie, rectifiée p. les Obs. du C<sup>te</sup> Marsilii“ 1:2 500 000) verwertet (1703).

Hauptmann Paldus gibt in höchst dankenswerter Weise bei dieser und den folgenden Karten Rück- und Vorblicke zur Kartographie der bezüglichen Länder. Sie sind sehr reichhaltig; zu ihrem Studium kann nur auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Müllers Ungarn war wohl die beste Karte, die man von dem Lande und seinen Nachbargebieten besaß, aber es nimmt bei ihrem Maßstabe nicht wunder, daß sie, wie Paldus berichtet, zu wenig topographische Einzelheiten enthielt, um in der Folge bei Aufstellung der kaiserlichen Truppen in Serbien auszureichen.

Ob die Karten in Marsigli's großem Donauwerke (1726) Zeichnungen Müllers sind, läßt Paldus unentschieden, da amtliche Belege hiefür fehlen.

- 3.) 1716. Karte von Mähren<sup>1)</sup> i. M. 1:180 000 in 4 Blättern (Kupferstich). Rechteckige Plattkarte. Gelände im Aufriß, je mächtiger, desto größere und dichter gescharte Hügel, weniger schematisch als auf Ungarn. Gutes Flußnetz. Wälder und Weingärten. Kreiseinteilung; sehr wenige Straßen. 20 verschiedene topographische Signaturen; Ortsnamen deutsch und tschechisch. (Seidendruck im Kriegsarchiv mit jüngeren Nachträgen — Handzeichnung als Kaiserexemplar in der Hofbibliothek i. M. 1:115 000) . . . . . (Paldus S. 72—81)

Rück- und Vorblick von Paldus enthalten auch hier manches Interessante. Wie schon Ungarn, so wurde auch Müllers Mähren von Homann nachgestochen. Wie noch heute der verhüllte und der offene Nachdruck und Nachstich von Karten zu den inneren Leiden der Kartographie gehören, so galten sie damals selbst bei großzügigem Betriebe als durch den Gebrauch geheiligt. Immerhin wurde die Vogelfreiheit der Karte schon damals richtig eingeschätzt, wie Paldus' Zitat (S. 9) aus des vortrefflichen David Hauber „Versuch einer umständlichen Historie der Land-Charten“, Ulm 1724, S. 21, zeigt: „Es ist ein Hauptfehler derer Land-Charten, daß sie zu unseren Zeiten wenigstens theils von Gelehrten und der Sache Erfahrenen, sondern mehrstentheils von Kupferstechern verfertigt werden, deren nur immerdar einer von den andern abcopiret, und je länger je mehrere Fehler hinein machet.“

- 4a) 1720. Karte von Böhmen<sup>2)</sup> i. M. 1:137 500 in 25 Blättern (Kupferstich), dazu ein Übersichtsblatt i. M. 1:673 000. Die Embleme nach Entwurf des Malers Wenzel Lorenz Reinner. — Rechteckige Plattkarte ohne Gradnetz, doch randliche Grad- und Minutenteilung. Gelände im Aufriß mit Andeutung von Höhentreue und natürlicher Ansicht, mit Beschreibung. Reiches Flußnetz; Teiche. Wälder und Weingärten. Nur die großen Landstraßen. Kreiseinteilung; 46 verschiedene Ortszeichen, Ortsnamen deutsch und tschechisch. (Von den Originalkreiskarten im Kriegsarchiv nur die Handzeichnung des „Districtus Egeranus“ i. M. 1:69 000, auf Pergament. Handzeichnung der ganzen Karte als Kaiserexemplar, 21 Blätter in Farben, i. M. 1:107 700 in der Hofbibliothek.)

(Paldus S. 93—111).

<sup>1)</sup> „Tabula Generalis Marchionatûs Moraviae in sex circulos divisae.“

<sup>2)</sup> „Mappa geographica Regni Bohemiae in duodecim circulos divisae cum comitatu Glacensi et districtu Egerano...“

Müllers Böhmen ist die erste Karte, die auf Bergnamen näher eingeht, hierin also für die Forschung von besonderem Interesse.

Die 1726 von Joh. Wolfg. Wieland in 25 kleineren Blättern herausgegebene Karte von Böhmen ist nach Angabe und Inhalt genau die Müllersche Karte, nur eben in mehr handlicher Form. Den Abschluß der Reihe bearbeiteter Müller-Karten bildet eine bei „*Artaria et socii*“ im Jahre 1805 (in 2. Auflage 1808) erschienene Karte Böhmens von Bock und Polach in 4 Blättern i. M. 1 : 340 000. Für den Maßstab an topographischen Einzelheiten sehr reich, enthält sie 160 verschiedene Signaturen.

Für den Anhang über Karten von Sizilien und dem Elsaß ist wieder auf die Arbeit von Paldus selbst hinzuweisen.

Aus der Dreizahl der großen österreichischen Landesaufnahmen der vormilitärischen Zeit harrete nur noch diejenige Johann Christoph Müllers einer eingehenderen literarischen Würdigung.<sup>1)</sup> Frühere Darstellungen übergangen Müller ganz<sup>2)</sup> oder erwähnten ihn nur obenhin. Nachrichten über sein Leben fanden sich bis jetzt nur in älteren Sammlungen von Biographien, die dem Geographen weniger leicht zugänglich sind.

Ähnlich wie Hartl bei seinen Tiroler Topographen, folgt auch Paldus diesen älteren Lebensbeschreibungen lediglich so weit, als ihre Angaben durch Akten belegt werden; jede Konjektur

<sup>1)</sup> Georg Matthias Vischer (1628—1696) und seine Werke behandelt J. Feil in den Berichten und Mitteilungen des Altertumsvereins zu Wien, Bd. II 1857, S. 7—86 unter dem Titel „Über das Leben und Wirken des Geographen Georg Matthäus Vischer“. Ergänzungen hierzu gab Altmann Altinger in diesen Mitteilungen (der Geographischen Gesellschaft, Wien) 1898, S. 380—393: „Des österreichischen Geographen G. M. V. letztes Lebensjahr.“ — Über das Topographenpaar Peter Anich (1723—1766) und Blasius Hueber (1735—?) und ihr Lebenswerk schrieb bekanntlich Hartl in den Mitteilungen des Militärgeographischen Institutes V, Wien 1885, S. 106—184 unter dem Titel: „Die Aufnahme von Tirol durch P. A. und Bl. H.“

<sup>2)</sup> J. Roskiewics (FZM.) „Zur Geschichte der Kartographie in Österreich“. Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft 1873, Nr. 6 und 7. R. leitet seinen Aufsatz direkt mit dem Satze ein: „Vom Beginne des 17. Jahrhunderts bis zum Jahre 1763 war kein merklicher Fortschritt in der Topographie zu verzeichnen“, und belegt die Behauptung auf der folgenden Seite (249) durch die Ausführungen: „Der Standpunkt der Kartographie in Österreich bis zum Jahre 1763 läßt sich durch Vorlage eines Blattes der Vischerischen Karte aus dem Jahre 1669 und des Atlases von Reilly 1791 illustrieren . . .“

wird streng vermieden. Das kennzeichnet den Standpunkt des militärischen gegenüber dem gewohnten des philologischen Historikers. Sein Vorzug liegt in der Objektivität des Vorgebrachten; und die Nachteile werden weniger fühlbar, da die amtlichen Quellen so reichlich fließen, daß man zum mindesten zwischen den Zeilen ein Bild erstehen sieht der Lebenstätigkeit Müllers nach ihrem Charakter mannhaft zielbewußter Einseitigkeit. Immerhin hätte dieses Bild an Plastik und Tiefe noch gewonnen, wäre der Versuch gemacht worden Bezug zu nehmen auf verwandte kulturelle Erscheinungen, z. B. auf den damaligen Tiefstand des geographischen Lehrwesens in Österreich, sowie durch den Versuch einer eigentlichen Schilderung der Aufnahmetätigkeit. Ungleich lebhafter aber vermißt man an der historisch-kartographischen Abhandlung die historischen Karten. Ein geschickt gewählter Ausschnitt aus Müllers Mähren oder Böhmen neben dem entsprechenden aus der Karte eines Vorgängers einerseits, der späteren Militäraufnahme auf der andern Seite hätte die Worte darüber durch die Sache selbst belegt. Freilich hätte die Möglichkeit eigener Prüfung das Ergebnis der Paldusschen Untersuchungen nur eben bestätigen können. Um aber die Stellung Johann Christoph Müllers in der Reihe der österreichischen Topographen und Kartographen scharf zu beurteilen, darf man folgendes nicht übersehen.

Es ist eine Tatsache, die bei allen unseren Historiokartographen zu wenig Beachtung findet, daß — nicht lange nach dem Wirken Müllers — vom Jahre 1750 ab durch Cassini die Grundrißzeichnung des Geländes zur führenden Darstellung wurde. Damit war das Piedestal geschaffen zur exakten Lösbarkeit des Problems der Terrainzeichnung. Diese Grundlegung geschah nicht plötzlich, sondern hatte sich langer Hand vorbereitet. Bereits hundert Jahre vor Müller hatte Andreas Rauh aus Wangen im Allgäu Karten durchwegs mit genäherter Grundrißdarstellung des Geländes gezeichnet (1617); dann kennen wir heute Pläne und Karten teilweise mit solchem Gelände von Beaulieu und Jaillot aus den mittleren Jahrzehnten des 17. Jahrhunderts<sup>1)</sup> und die berühmte Züricher Kantonskarte von Konrad Gyger (1667), endlich aus der Zeit Müllers selber, wieder fast durchwegs das Gelände grundrißnahe, die Carte de Souabe von de l'Isle (1704),

<sup>1)</sup> Aufbewahrt im K. u. K. Kriegsarchiv.

die Karte des Herzogtums Württemberg von Johann Majer, die 1710 bei Homann (in der Vaterstadt Müllers) erschien, endlich die schönen Gefechts- und Festungspläne (mit Gelände in Kavalierverspektive und im Grundriß) der Militäringenieure des Prinzen Eugen, unter denen zum mindesten Nicolotti ein ungleich geschickterer Terrainkartograph ist als Müller. Sein primitives Aufrißgelände hält auch nicht im entferntesten einen Vergleich mit den prachtvollen Leistungen jenes aus, wie Haradauer richtig urteilt.<sup>1)</sup> Kurz, unser Johann Christoph steht als Darsteller nicht auf der Höhe; er hat für den Anlauf, den die Darstellung zum Cassinischen Aufschwunge längst schon genommen, kein Auge. Seine Tätigkeit, soferne sie schöpferisch ist, ist rein gegenständlicher, nicht formaler Natur. Der Fortschritt, den seine Karten aufweisen, liegt, wie Paldus ausführt, in der reicheren und richtigeren Situationszeichnung und Nomenklatur, das heißt in den Ergebnissen seiner Aufnahmetätigkeit, seiner Arbeit als Topograph. Wenn es sich nun im Interesse einer subtileren Systematik empfiehlt, Aufnahme und Darstellung, Topographen und Kartographen zu trennen, so charakterisieren wir schärfer, wenn wir Johann Christoph Müller als den hervorragendsten Topographen der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts bezeichnen.

So waren auch Vischer, Anich und Hueber in Österreich wohl, gleich Müller, auch Kartographen, hervorragend aber ebenfalls nur als „Topographen“, während etwa Johann Stabius, Liechtenstein und Hauslab — neben ihren sonstigen Eigenschaften — bedeutend als „Kartographen“ waren. Franz von Hauslab zumal ist zweifellos der hervorragendste österreichische Kartograph des 19. Jahrhunderts gewesen. Seine Bedeutung zeigt sich in drei Richtungen: Er führte die Niveaulinien und damit die exakte geometrische Darstellung des Geländes in die österreichische Militärkartographie ein und wirkte einmal durch seine historio-kartographischen Studien, niedergelegt in seiner großen Kartensammlung,<sup>2)</sup> zum anderen durch seine Idee, mittels gesetzmäßig geordneter Farbenreihen das geometrisch Dargestellte (optisch) zu veranschaulichen, als Wegweiser und Anreger von zur Zeit noch unerschöpflich erscheinender Nachhaltigkeit.

<sup>1)</sup> A. a. O. S. 12 (270).

<sup>2)</sup> Seinerzeit angekauft vom Fürsten Liechtenstein und vor einigen Jahren unter das Kriegsarchiv und die Universitätsbibliothek aufgeteilt.

Alle diese Ausführungen sollen als Paraphrase des folgenden Satzes (Paldus S. 6) gelten, der in seiner gedrängten Kürze leicht mißverstanden werden könnte: „Die Darstellung des Terrains war und blieb für die Kartographie des 17. Jahrhunderts noch ein Problem, dessen Lösung erst dem sächsischen Major Lehmann im Jahre 1799 gelang.“

Man unterschätzt ja Johann George Lehmann vielfach, man darf ihn aber auch nicht überschätzen. Lehmann löste wohl das Problem einer exakten Veranschaulichung von Formen mit starken Böschungsgegensätzen und in Verbindung damit das Problem der Schraffierung, beides nahezu abschließend, dennoch gab er damit nur die teilweise Lösung eines Teiles vom Gesamtprobleme der Geländedarstellung. Die Etappen dieser Lösung werden markiert durch die Namen Cassini (Grundriß), Ducarla-Dupaintriel (Geometrische Lineatur), Lehmann (Böschungplastik), Hauslab (Farbenplastik). Jene machten das Geländebild meßbar, diese hoben es auf die höhere Stufe der Maßanschaulichkeit. Hauslab hat hierin nichts Abschließendes gegeben, aber vorläufig Abschließendes, soweit solches eine Theorie bieten kann, doch eben angeregt; und für die wesentlichsten Teile des Hauptgebirges in Österreich, der Alpen, ist die von ihm angebaute Farbenplastik — als mit ihrer Maßanschaulichkeit der Höhenlage der Formen — ganz ungleich wertvoller als alles, was Lehmann bietet.

All die zahlreichen Blätter unserer Spezialkarte wie unserer Generalkarte, die sich in vielen Teilen trotz allen Aufwandes an Mühe und Mitteln durch verblüffenden Mangel jeglicher Plastik auszeichnen (darf man denn wirklich eine Form als „dargestellt“ bezeichnen, die man nicht sieht?), gehen nur teilweise auf eine mißverständene Anwendung, zum anderen Teile auf die Unanwendbarkeit des Lehmannschen Darstellungsprinzipes auf gleichgeböschte Kammformen zurück. Was man einzig an solchen Blättern sieht, ist, daß hier das Problem der Geländedarstellung durch Lehmann nicht „gelöst“ ist. Selbst bei Johann Christoph Müller sieht man doch wenigstens Bergformen; es sind ja nicht die richtigen, dort aber sind gar keine —! Es liegt hier in der Tat eine zu weit getriebene Verallgemeinerung der Lehmannschen Gesetze vor. Ein Rabulist hätte es also leicht, den Vorwurf zu erheben, man habe über den traditionellen Verdiensten des Sachsen Lehmann sachliche Verdienste des vaterländischen

Kartographen Franz von Hauslab übersehen. Hier sei nur auf reelle Vorteile hingewiesen, die man erlangt, sobald man anstatt der Lehmannschen nun einmal die Hauslabschen Darstellungsgesetze verallgemeinert. Es handelt sich dabei um nicht ganz kleine Dinge.

Wir stehen im Anbruch einer neuen Ära des Verkehrslebens. Die Verkehrsfläche weitet sich zum Verkehrsraume — ganz wie in der Kartographie, in der das alte Problem der Vernebnung zurück, das neue der Verräumlichung in den Vordergrund des Interesses zu treten beginnt. Karte und Verkehr hängen ja in der Tat aufs innigste zusammen. Überall, wo es sich um bahn- und geleislosen Verkehr handelt, vertritt mit dem Kompaß die Karte die Stelle des Geleises. Auf der See, im Hochgebirge und in der Luft ist die Karte mehr als ein bloßes Orientierungsmittel, sie ist wie das Schiff, wie das Geleise der Eisenbahn ein Verkehrsmittel selber; ihr Fehlen hätte dieselbe Wirkung, wie das Fehlen jener: man käme nicht zum Ziele.

Es ist nun klar, daß Karten mit so besonderen Zwecken auch besondere Eigenschaften zeigen müssen: ihre Haupteigenschaft aber muß sein: die momentane Erfafbarkeit des kürzesten Weges. Weil man auf ihnen vom Ausgangs- zum Zielpunkte und von Küste zu Küste nur das Lineal anzulegen braucht, um den ganzen Weg vorgezeichnet zu sehen, deshalb sind die gnomonische Karte und der winkeltreue Zylinderentwurf der „Mercator-Karte“ die spezifischen Seeschiffahrtskarten. Was wird da nun die spezifische Luftschifferkarte sein? Hören wir hierüber den Grafen Zeppelin. Er schreibt:<sup>1)</sup> „Das Beherrschen der Atmosphäre mit zielsicherer Fahrt stellt der Navigation — der Kunst, sein Fahrzeug richtig zu führen — viel schwierigere Aufgaben als dem Schiffer auf Strömen und Meeren . . . er hat es nur mit einer einzigen Fläche in unveränderter Höhenlage zu tun. Ganz anders der Luftbefahrer: Ja! wenn er an sonnigem Tage über die Lande dahinzieht, so sagt ihm das wonnetrunken schauende Auge schon von selbst, wie er zu steuern hat — so lange er wenigstens keinem Berglande nahe kommen muß, das die Höhenschichte, die er nicht überschreiten kann oder will, überragt. Aber wenn die Winde um die

<sup>1)</sup> Graf Zeppelin, Die Eroberung der Luft. Stuttgart und Leipzig 1908, S. 13 ff.

Berge spielen, in stets überraschendem Wechsel, bald stark, bald schwach, bald auf-, bald abwärtsstreichend, — da bedarf es der gespanntesten Aufmerksamkeit, der Übung und Geschicklichkeit, . . . um den drohenden Anstoß zu vermeiden. Bei Nacht und Nebel muß man sich, hoch oder seitlich, so weit ab als möglich von solchem Gelände halten. Um das zu können, sind Karten erforderlich mit leicht erkennbaren, in farbigen Tönen angelegten Höhenschichten. Wo solche vorhanden sind, läßt sich unschwer z. B. der niederste und der breiteste Paß über einen Gebirgszug finden. Diesem werden die meisten Luftschiffe zustreben, um durch Vermeidung größerer Höhen ihr Gas zu sparen, das, in der höheren, dünneren Luft sich ausdehnend, durch die Sicherheitsventile der prall gewordenen Ballons entweichen müßte . . . Wo es noch an Karten in genügend großem Maßstabe — mindestens 1:200 000 — fehlt, werden die Luftschiffer, ihrem Bedürfnisse folgend, namentlich für solche gezwungene Wechsel, bald selbst für Karten sorgen.“

Der Luftschiffer braucht also Karten mit momentaner Erfassbarkeit der Luftlinie im Raume, das heißt er braucht Geländekarten mit Maßanschaulichkeit der dritten Dimension, kurz: raumtreue Karten. „Das Land“, für den Seefahrer eine Linie, deren Verlauf ihm die Karte in treuem Bilde zeigt, ist für den Luftfahrer eine Fläche, nämlich die ganze Landoberfläche; seine Karte muß ihm den Verlauf dieser (topographischen) Fläche mit derselben Anschaulichkeit des Vorspringens und Zurücktretens der Formen zeigen, wie die Seekarte die Küstenlinie zeigt. Dort bezeichnet eine zusammenhängende unregelmäßige Kurve in der Ebene, hier eine zusammenhängende unregelmäßige Raumfläche die Grenze aller Wege freier Fahrt. Es ist klar, daß der Luftschiffer nur auf einer solchen farbenplastischen Karte mit der optischen Eindeutigkeit des räumlichen Verlaufes seiner Küstenfläche ohne weiteres „Linien kürzester Fahrt bei kleinstem Kraftverbrauche“ je nach Bedarf direkt oder in Umwegen<sup>1)</sup> anzulegen imstande sein wird. Die Raumschiffahrt der anbrechenden Ära des Luftverkehrs wird Küstenschiffahrt im neuen Sinne der „Küste“, aber analog der Seeschiffahrt der Alten sein.

Wenn sich schon Rechtsgelehrte mit der Frage des Luftschiffahrtsrechtes befaßt haben,<sup>2)</sup> so darf es auch nicht als ver-

<sup>1)</sup> Vgl. Zeppelin, a. a. O. S. 17.

<sup>2)</sup> Zeppelin, a. a. O. S. 29.

früht gelten, wenn man die führende Kartographie daran mahnt, beizeiten das Ihrige zu tun, um der optisch exakten Ausführung der raumtreuen Luftschiffahrtskarten der nächsten Zukunft die Wege zu ebnen.

Es ist ein österreichischer Kartograph, der bereits in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts durch seine Idee der Farbenplastik die ersten Anregungen zu solchen Karten gegeben hat. In Wien war es, wo dann gegen Ende jenes Jahrhunderts die Hauslabschen Anregungen wieder aufgenommen wurden, um im Sinne einer Theorie der natürlichen Farbenplastik — zugleich mit einem ersten Versuche ihrer Übertragung in die Praxis — präzisiert zu werden.<sup>1)</sup> Es ist endlich ein österreichisches Gebirge, das der Luftschiffahrt der nächsten Zeiten die klippenreichsten, kartenbedürftigsten Fahrstraßen darbieten wird.

Schon jetzt regt sich das Interesse für farbenplastische Karten in wachsendem Maße; es wird noch tiefer greifen und allgemeiner werden, wenn man sie erst in der großen Perspektive vor sich sehen wird als die — der Mercator-Karte analogen — Navigationskarten der Luftschiffahrt. Diesem Interesse kommt man entgegen, wenn man die Praxis solcher farbenplastisch raumtreuen Karten sichert; und das kann nur geschehen durch Aufstellung von Farbenreihen, die man, der Theorie folgend, den Elementen für die Bildtiefe entnimmt, wie sie uns in den drei Mannigfaltigkeiten der natürlichen Farben-, Trübungs- und Schattenreihe vorliegen.<sup>2)</sup> Die Schaffung von Mustern in Karten kleinsten und größten Maßstabes hätte dem zu folgen. Nur ein Institut von höchster technischer Leistungsfähigkeit, nur eine Anstalt, die in der Lage wäre, sich rein in sachlichem Interesse einer Idee zu widmen, wäre der Aufgabe gewachsen. Ihre Inangriffnahme in Wien bedeutete zweierlei: die Teilnahme Österreichs an der Lösung des aktuellsten Verkehrsproblems und die Förderung vaterländischer Kartographie.

<sup>1)</sup> „Schattenplastik und Farbenplastik“, Wien bei Artaria & Co. 1898.

<sup>2)</sup> Vgl. „Neue Bemerkungen zur Theorie und Geschichte des Kartenbildes“. Geographische Zeitschrift, Leipzig 1908, Heft 6.