ZSOLT G. TÖRÖK

Vom Festungsbau der Renaissance zu den Topographien der Aufklärung

Topographische Kartierung in Zentraleuropa zur Zeit der Türkenkriege

Auch wenn der Titel des Aufsatzes eine wissenschaftliche Analyse der Geschichte der Kartographie in einer großen und geographisch komplexen Region während einer turbulenten historischen Periode suggerieren könnte, sind die Ziele dieses Beitrags relativ bescheiden. Er ist ein Versuch, einige sorgfältig ausgewählte Beispiele in eine grobe chronologische Reihenfolge einzuordnen und sie als Meilensteine in der Entwicklung der topographischen Karte zu interpretieren. Es ist zu hoffen, dass diese bisher nicht angewandte Vorgehensweise verdeutlichen kann, dass Region und Periode – nämlich Zentraleuropa vom 16. bis in das 18. Jahrhundert – mehr Aufmerksamkeit in den Forschungen zur Entwicklung der modernen Kartographie verdienen. Schließlich soll diese skizzenhafte Schilderung unterstreichen, dass sich Kartographie – besonders im militärischen Bereich – im Allgemeinen aus den Bedürfnissen des modernen Staates heraus entwickelte, während sie aber im Untersuchungsraum – nicht ausschließlich, aber hauptsächlich – wegen der Türkenkriege entstanden ist.

1. Kartographie im militärischen Kontext

Dieser Aufsatz bietet einen Überblick über die wichtigsten Entwicklungslinien der militärischen Kartographie, sei es durch Pläne für Befestigungsanlagen, durch Chorographien oder geographische Karten der Renaissancezeit, die im 18. Jahrhundert zur kartographischen Wiedergabe des Geländes aufgrund von exakten Vermessungen führten. Diese Entwicklungen waren eng mit der Militärorganisation verbunden. Die institutionelle Basis, die sich in dieser Periode ausformte, d. h. die militärische Kartographie, ist immer noch das Hauptinstrument zur Kontrolle des Landes durch den modernen Staat. Das deutlichste Produkt dieser Machtverhältnisse ist die von Militärkartographen erarbeitete topographische Grundkarte.

Während der Frühen Neuzeit ist die Bedeutung der Karten wegen der Türkengefahr deutlich gestiegen. Die Belagerungen der habsburgischen Metropole Wien in den Jahren 1529 und 1683 verdeutlichten, dass die Bedrohung durch das Osmanische Reich ›echt‹ war. Die Habsburger führten die Türkenkriege aus einer Position der Unterlegenheit heraus: Ökonomisch und militärisch waren ihnen die Osmanen überlegen.[1] Diese Situation erforderte innovative

1 Hochedlinger 2003.

politische und militärische Lösungen für die Verteidigung des Landes. In diesem Kontext entwickelten sich eine systematische Kartierung und Militärtopographie im Habsburgerreich.

Wenn wir über Karten reden, kommt uns die topographische Karte in den Sinn. Es handelt sich dabei um praktische Kartenblätter mittleren Maßstabs, die die Landschaft präzise in graphischer Form darstellen. Eine Serie deckt jeweils das gesamte Territorium eines Gebietes ab. Diese Karten wurden von den Offizieren bzw. ihre modernen Nachfolger von den Touristen zur Orientierung im Gelände benutzt. Aus der Geschichte der Kartographie wissen wir, das diese Art von Karten im 18. Jahrhundert entstand. Aber wie entwickelte sich das Konzept der topographischen Karte?

Dieser Aufsatz stellt die These auf, dass die topographische Karte – so wie wir sie heute verstehen – als eine besondere Form von Karten der Frühen Neuzeit betrachtet werden sollte. Sie ist ein historisches Produkt und wurde innerhalb eines mehr oder weniger klar definierten Rahmens in sozialen, kulturellen und technischen Kontexten erstellt, die ihrerseits auf die Renaissance zurückverweisen. Alle diese Einzelelemente waren bis in das 18. Jahrhundert fest in die aufstrebende Kartographie integriert. Am Ende der Entwicklung entwickelten sich aus der ›ausgereiften‹ Form der topographischen Kartierung neue Darstellungsformen, die zur ›allgemeinen‹ Karte im 19. Jahrhundert führten.

2. Kartographie als Wissenschaft: Die topographische Karte

Nach 1700 nahm die Genauigkeit von Karten aufgrund neuer Vermessungsmethoden stark zu. Diese Reform der Kartographie kam einem dramatischen Wandel gleich, der von der Aufklärung in die Geschichte der Kartographie eingebracht wurde. Jetzt entstand die Kartographie als eine wissenschaftliche Disziplin. Was bedeutet die ›Moderne‹, wenn wir über Karten reden?

Dies wird beim Vergleich einer Karte aus dem 16. Jahrhundert mit einer ›modernen‹ Karte des 18. Jahrhunderts deutlich. Nehmen wir die große Karte Ungarns, die vom Hofhistoriker und Physiker Wolfgang Lazius (1514–1565) erstellt und um 1556 in Wien gedruckt wurde,[2] und vergleichen sie mit der Darstellung des gleichen Raumes aus dem Jahr 1703, die von Guillaume Delisle (1675–1726), einem französischen Kartographen der Aufklärungsperiode stammt (vgl. Abb. 1).[3] Dem modernen Leser ist die Karte des 18. Jahrhunderts wegen ihrer realistischeren Geographie vertrauter. Neben der geographischen Genauigkeit, die durch das Gitter von Koordinaten hervorgehoben wird, ist auch die graphische Darstellungsform modern. Zum Beispiel gibt es auf Delisles Karte kartographische Signaturen anstelle der bildhaften Darstellung der Siedlungen bei Lazius. Dieser fügte seiner Karte auch ein lateinisches Gedicht zusammen mit den Figuren von zwei ungarischen Königen und der

2 Wolfgang Lazius: Regni Hungariae Descriptio vera. Cum gratia ac privilegio […] excudebat hanc Chorographicam tabulam Michael Zimmermann, Wien 1556.

3 Guillaume Delisle: Carte de la Hongrie et des pays qui en dependoient autrefois / dressée sur un grand nombre de mémoires et cartes manuscrites ou imprimées, rectifiez par les observations du c[om]te Marsilii et quelques autres par Guillaume de l'Isle; gravé par Lièbaux le fils, Paris 1703.

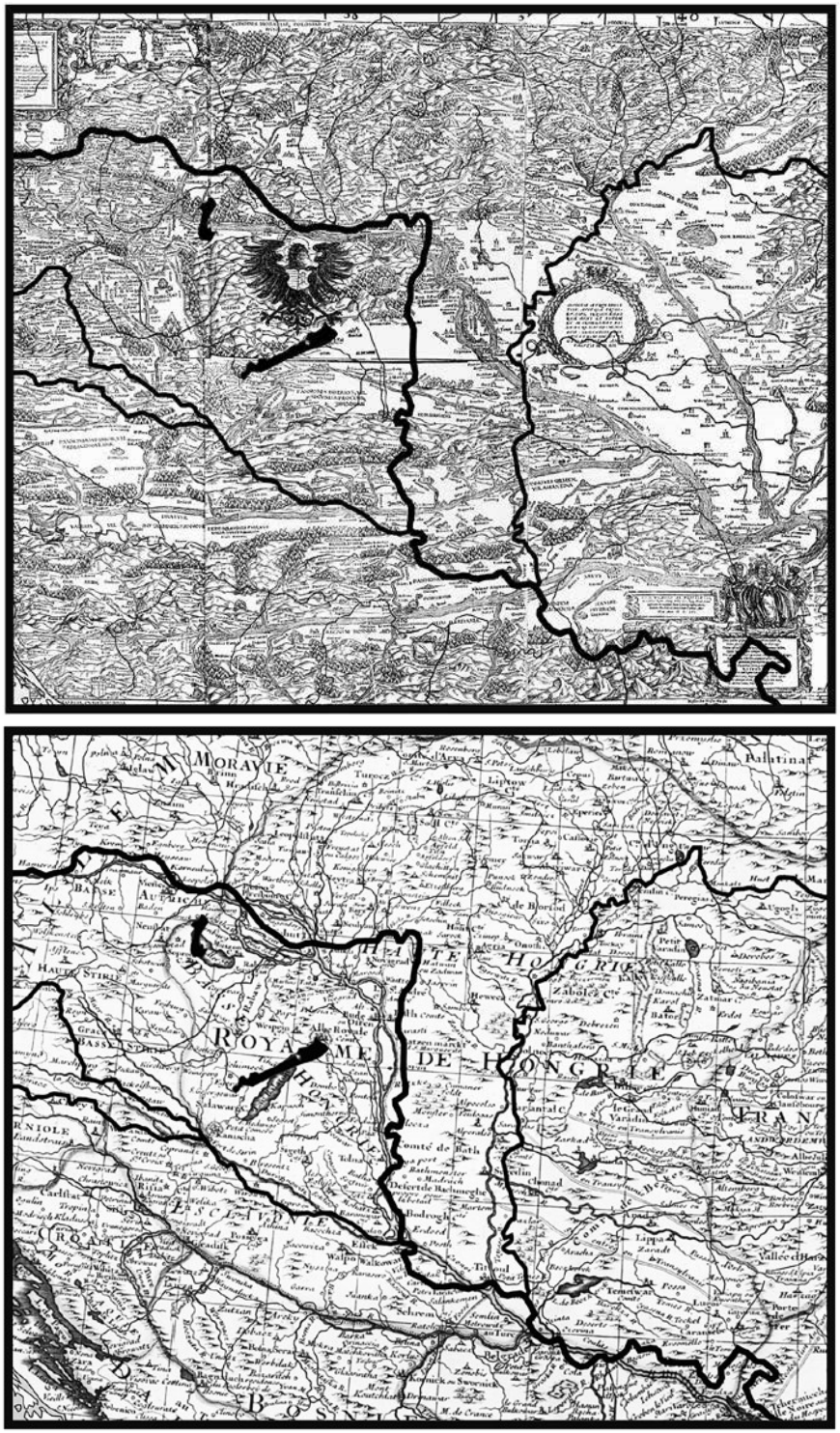

Abb. 1: Die Genauigkeit der Karten von Lazius (1556) und Delisle (1703) im Vergleich.
Entwurf: Zsolt G. Török

Jungfrau Maria hinzu.[4] Der starke Kontrast zwischen den zwei Karten illustriert die Veränderungen in der Kartographie.

Nach der herkömmlichen Sicht der Kartographiegeschichte führten die exakteren geographischen Karten zu den topographischen Karten. Diese Deutung wurde erstmals durch den Deutschen Christian Sandler (1858–1912) vertreten, dessen Buch 1905 eine ›Reformation‹ der Kartographie um 1700 als Hypothese annahm.[5] Er und seine Anhänger definierten als Anfang der modernen Kartographie die Arbeiten von Giovanni Domenico Cassini (1625–1712), der nicht nur für Frankreich, sondern für die ganze Welt Karten erstellte. Tatsächlich stützte sich Sandlers Interpretation auf einen historischen Mythos, der die Ansprüche der Kartographen der Aufklärungszeit widerspiegelte. Die genaue Bestimmung des Längengrads war am Ende des 18. Jahrhunderts noch eine brennende Frage. Die Fortschritte, die die neuen astronomischen Methoden brachten, waren relativ bescheiden und zeitigten wenige Veränderungen auf den Kartenbildern, die sich in ihrer Mehrzahl nicht deutlich von den Darstellungen des 17. Jahrhunderts unterschieden. Im Jahr 1750 überprüfte Tobias Mayer (1723–1762) kritisch die verfügbaren geographischen Koordinaten und erstellte eine vergleichende Karte von Deutschland.[6] Obwohl der Breitengrad nur für 33 Städte bekannt war und es keine Längengradmessung gab, zeigte er, dass seine Methode mit erheblichen Fortschritten verbunden war.

Im herkömmlichen Verständnis vollzog sich die Entwicklung von den geographischen Karten, also der allgemeinen Darstellung einer größeren Region, hin zur zunehmend detaillierten Wiedergabe kleinerer Gebiete. Diese Auffassung suggerierte chronologische Reihen von Weltkarten: Offensichtlich wird die Welt stets mehr bekannt. Das theoretische Problem liegt darin, dass sich die traditionelle Kartographiegeschichte mit der Form und Größe der Erde – und eben der Weltkarte – befasst.[7] In diesem Denkmodell kann eine progressive, also nach vorne gerichtete Geschichte der Kartographie nicht erklären, wie zunehmend genauere und detaillierte topographische Karten aus ungenauen und allgemeinen geographischen Karten erstellt werden konnten. Dieses Paradox kann nur gelöst werden, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass die tatsächlichen Veränderungen in der Kartographie der Aufklärungszeit sich nicht mit dem decken, was wissenschaftliche Deutungsmodelle suggerieren.[8] Die eigentlichen Vorgänge waren viel komplizierter und können nicht einfach auf eine Reihe besserer Karten reduziert werden. Im 18. Jahrhundert waren geographische Karten noch Kompilationen, die häufig auf zuverlässigere und genauere großmaßstäbige Karten zurückgingen. Delisles Karte von Ungarn basierte auf den berichtigten geographischen Koordinaten von Luigi Ferdinando Marsigli (1658–1730), die aus astronomischen Messungen berechnet worden waren. Allerdings zeigt ein näherer Blick auf die Karten von Delisle (1703) und Marsigli (1726),[9] dass die ›Verbesserungen‹ auf beiden Karten – sowohl auf der französischen Kompilation als auch auf der Karte, die auf der Feldvermessung beruht, – zu neuen lokalen Fehlern führten.[10]

4 Török 2007.
5 Sandler 1905.
6 Tobias Mayer: Germaniae atque in ea Locorum Principaliorum Mappa Critica, ex latitudimum observationibus […], Nürnberg 1750.
7 Delano-Smith 2001.
8 Edney 2012.
9 Luigi Ferdinando Marsigli: Mappa Generalis in qua Danubii fl. Caetium montem inter et Bulgariae flumen Jantram intercepti tractus integer in subse-

3. Militär und Kartographie

Die Ursprünge der militärischen Kartographie im Habsburgerreich gehen auf das 16. Jahrhundert zurück. Von diesem Ausgangspunkt aus verfolgen wir die Entwicklung bis in das 18. Jahrhundert, wobei der Fokus auf der militärischen Kartierung liegt. Zunächst gilt die Aufmerksamkeit der kartographischen Darstellung der Kriegsschauplätze, der habsburgisch-osmanischen Militärgrenze im südlichen Zentraleuropa im 16. Jahrhundert. Die schriftliche, mithin auch kartographische Überlieferung, die während einer militärischen Operation – nicht selten auf dem Schlachtfeld – angefallen ist, ist nur unzureichend erforscht, obwohl umfangreiches Material vor allem in deutschsprachigen Archiven aufbewahrt wird. Außer in Wien befinden sich Unterlagen in Karlsruhe – Karten, Pläne und Inaugenscheinnahmen, die die militärische Kartographie im 16. und 17. Jahrhundert dokumentieren.[11] Dabei handelt es sich nicht um zufällige Sammlungen, sondern das Material entstand im Kontext der Kriege gegen die Türken. Markgraf Ludwig Wilhelm von Baden-Baden (1655–1707) und sein Onkel Markgraf Hermann von Baden-Baden dienten – wie auch andere Angehörige des Hauses Baden – in der kaiserlichen Armee und kämpften auf den Kriegsschauplätzen der Habsburger. Das Material, das sie zurück nach Baden brachten, war tatsächlich von dem Hofkriegsrat in Wien oder den Kommandanten, die einen Feldzug planten oder auf dem Schlachtfeld kämpften, benutzt worden. Unter diesen Aspekten sind die Unterlagen im Generallandesarchiv Karlsruhe noch intensiver zu untersuchen.

Kartographiehistoriker vertreten verschiedene Meinungen zur Etablierung der Militärkartographie. Manche schlagen das 16. Jahrhundert als Ausgangspunkt vor, andere wiederum betrachten moderne topographische Karten als Beleg für ihre Existenz. Die topographische Karte ist ein überzeugender Nachweis, weil sie als die geeignete kartographische Antwort auf die militärischen Bedürfnisse verstanden werden kann. In einer Untersuchung zum Verhältnis zwischen Kartographie und Kriegsführung während der Renaissance bemerkte John Hale, dass diese konträren Auffassungen die verschiedenen Sichtweisen auf eine militärische Karte widerspiegeln. Seiner Ansicht nach könne das moderne Konzept für eine Militärkarte nicht auf frühere Jahrhunderte zurückprojiziert werden. Forscher sollten vielmehr eine Definition benutzen, die beide Aspekte – nämlich sowohl die Erstellung als auch den Einsatz und die Benutzung von kartographischem Material zu militärischen Zwecken – berücksichtigt.[12] Die Klassifikation von militärischen Karten sollte sich auch auf ihre Funktion im Hinblick auf den Einsatz im Militär stützen. Nach allgemeinem Konsens lassen sich Militärkarten in dieser Periode in folgende Gruppen einteilen: (a) strategische Karten, die größere Räume für die Planung von Verteidigungsmaßnahmen oder Angriffen zeigen, einschließlich der militärischen Bewegungen und Baumaßnahmen; (b) Karten für die Taktik, die also entweder die Planung von Feldzügen unterstützen, bei Schlachten im Feld benutzt werden oder kriegerische Auseinandersetzungen der Vergangenheit darstellen; (c) Befestigungskartographie, einschließlich aller

quentibus XVIII sectionibus divisim specialissime exhibendus repraesentatur, Abbildung II in: Marsigli 1726, hier Bd. 1.

10 Török 2017.

11 Rödel 2010.

12 Hale 2007.

Arten von Darstellungen, die die Planung, den Bau, die Verteidigung von oder Angriffe auf Festungen beinhalten.[13]

Die letzte Kategorie, nämlich die der Festungskarten, umfasst die am besten definierte Gruppe der Militärkartographie der Frühen Neuzeit, was leicht erklärbar ist, da die Kriegsführung in dieser Zeit stark auf Festungen und Befestigungen ausgerichtet war. Die verschiedenen Gruppen und ihre jeweiligen Unterteilungen überschneiden sich und sind nicht als geschlossen zu betrachten. Zum Beispiel waren während der langen Geschichte der Türkenkriege in Ungarn Schlachten im offenen Feld bis zum großen Befreiungskrieg Ende des 17. Jahrhunderts die Ausnahme. Deshalb sind Schlachtpläne selten, Belagerungskarten hingegen häufiger mit Hinweisen zu den Bewegungen der Truppenteile versehen.

Vor dem 18. Jahrhundert war die europäische Kriegsführung hauptsächlich auf die Verteidigung von oder die Angriffe auf Befestigungen ausgelegt. Bis zum Ende dieser Periode wurden einzelne Festungen oder befestigte Städte mit komplexen und ausgreifenden militärischen Bauwerken versehen. Auch die Kriegsführung an der Grenze zum Osmanischen Reich stützte sich auf Befestigungen. Allerdings spielte im Vergleich zu den westlichen Kriegsschauplätzen, auf denen massive Armeen aufeinander trafen, in den Türkenkriegen die leichte Kavallerie – auch in den relativ friedlichen Jahren – eine wichtigere Rolle. Dies war zum Teil eine Reaktion auf die Organisation der osmanischen Truppen. Darüber hinaus verlangten die Kämpfe um die Kontrolle über ein Territorium, das durch eine Grenzfestung überwacht wurde, eine dynamische, lokalspezifische Militärtaktik. Die Einsätze stützten sich dabei auf die schnellen und unregelmäßigen Bewegungen kleinerer militärischer Einheiten. Der ›Kleinkrieg‹ (franz. ›petit guerre‹) war an der Militärgrenze alltägliche Praxis, und auf der Ebene der Taktik waren Kenntnisse der natürlichen Bedingungen des Terrains unerlässlich.

4. Renaissance und Militärkartographie

Die europäische Renaissance war von zahlreichen militärischen Konflikten gekennzeichnet; kartographische Veränderungen erfolgten auf dem Hintergrund der Kriegsführung. Die Annahme, dass Karten für die Kriegsführung wichtig waren und dass eine große Vielfalt kartographischer Darstellungen durch die Armee erstellt und benutzt wurde, ist verlockend. Die Bedeutung der Kartographie wurde tatsächlich klar erkannt, nicht nur von militärischen Befehlshabern, sondern auch von den einfachen Soldaten. Karten, Pläne und Ansichten wurden für die Planung militärischer Einsätze benutzt.

Ein berühmtes Beispiel ist das Gemälde von Giorgio Vasari (1511–1574) an der Decke des großen Saales des Palazzo Vecchio in Florenz. Cosimo de Medici (1519–1574) wird hier durch den florentinischen Hofmaler dargestellt, wie er einen Plan von Siena vor der Belagerung der Stadt studiert. Cosimo wird in einer Pose abgebildet, als ob er über den geplanten Angriff nachdenken würde. Angeblich berechnet er mit einem Lineal in der Hand auf dem Plan die Belagerung der befestigten Stadt. Das Gemälde demonstriert die herausragende

13 Harley 1978.

Abb. 2: Wolfgang Lazius: Beschreibung Ungarns (»Desciptio Hungariae«), aus: Abraham Ortelius: Theatrum orbis terrarum, 1570. Württembergische Landesbibliothek, Stuttgart, HB Fb 278

Rolle von detaillierten und zuverlässigen Plänen in großem Maßstab für die Belagerung in der Zeit der Renaissance.

Auf der anderen Seite ist die Existenz einer Militärkartographie, die im 16. und 17. Jahrhundert mittel- oder kleinmaßstäbige Darstellungen hervorbrachte, immer noch umstritten. Das Corpus von kartographischem Material ist bunt gemischt: Es gibt weder fest definierbare Kartentypen noch besondere Methoden bei der Kartierung oder eine spezielle Berufsgruppe von Kartographen. Während der ›militärischen Revolution‹ der Frühen Neuzeit, die durch die neue Technik der Kriegsführung, nämlich dem Einsatz von Schießwaffen und dem Bau von Befestigungen, gekennzeichnet war, scheint die Kartierung zu militärischen Zwecken eher die Ausnahme gewesen zu sein.

Politische und militärische Befehlshaber hätten jede Form von kartographischem Material benutzt – aber zeitgenössische Karten waren von geringem praktischen Nutzen für die Armeen. Wolfgang Lazius' chorographische Karte von Ungarn (1556) war dem Habsburger Kaiser Ferdinand I. (1503–1564) gewidmet, der damals den nördlichen und westlichen Teil des ehemaligen Königreiches kontrollierte. Der östliche Teil wurde durch einen Gegenkönig, Johann Zápolya (1487–1540), beansprucht, und Zentralungarn war durch das Osmanische Reich besetzt. Entgegen der aktuellen politischen und militärischen Situation stellte der Wiener Humanist das gesamte Territorium eines Landes dar, das in dieser Form gar nicht mehr existierte. Lazius' Beschreibung von Ungarn (vgl. Abb. 2) steht im Kontext der Kosmographie der Renaissance.

Gelehrte der Renaissance waren nicht mehr mit der klassischen Einteilung einverstanden, die von Ptolemäus (um 100–170) als Grundsatz aufgestellt worden war: Er trennte Geographie und Chorographie nach der Ausdehnung des Raumes und der Methode der Beschreibung.[14] Während die wissenschaftliche Erstellung von Karten ihr Ziel in einer abstrakten Darstellung der ganzen bewohnten Erde, der »Oikumene« hatte, konnten die detaillierteren Beschreibungen von kleineren Regionen mit den Methoden der Kunst erarbeitet werden.

Schon im 16. Jahrhundert machten Kosmographen, wie zum Beispiel Peter Apian (1495–1552), einen Unterschied zwischen der Kosmographie, als einer abstrakten Beschreibung des ganzen Universums, sowie der Geographie und Chorographie, der Wissenschaft und Kunst der geographischen Beschreibung der Erdkugel oder ihrer Regionen. Der Grund, warum die Chorographie – also die regionale Kartierung – nun in dieses System mit einbezogen werden konnte, ergibt sich aus den neuen Formen der bildlichen Darstellung sowie der veränderten Form des Sehens in der Renaissance, die in enger Verwandtschaft mit der Erfindung und Anwendung der linearen Perspektive stand. Als eine bildliche Darstellung auf der Grundlage der Geometrie konnte die Perspektive bei der Darstellung der Welt – von den kleinsten Objekten bis hin zum Universum selbst – zu einer Alternative zu Ptolemäus' mathematischer Methode werden. Regionale Kartierung blieb allerdings problematisch für die chorographischen Kartographen der Renaissance, die nur schwer einen Kompromiss finden konnten zwischen der ›gottähnlichen‹ Blickweise der Geographie auf die Welt und der profanen Perspektive des menschlichen Betrachters.[15] Die ›göttliche‹ Geometrie war abstrakt und akkurat, aber ihre Zeitgenossen hielten nicht viel von Koordinaten. Sie interessierten sich für Bilder, für die bildhafte Darstellung von Landschaften.

5. Funktionen der Kartographie

Wolfgang Lazius' Kriegskarte, die die militärischen Ereignisse in Westungarn wiedergab, wurde in Basel im Jahr 1557 gedruckt.[16] Im Jahr zuvor hatten ungarische, kroatische und steierische Truppen einen erfolgreichen Feldzug nach Transdanubien abgeschlossen, und die Karte wurde veröffentlicht, um den seltenen habsburgischen Sieg zu feiern. Im Gegensatz zu seiner allgemeinen Karte, die ein Jahr zuvor veröffentlicht worden war, diente Lazius' Kriegskarte der herrschaftlichen Propaganda. Seine kartographische Darstellung war eine beeindruckende, aber höchst ungenaue bildhafte Darstellung des Schlachtfelds.

Lazius veröffentlichte seine große chorographische Karte 1556 – in dem entscheidenden Jahr, als der Hofkriegsrat in Wien eingerichtet wurde. Die militärischen Befehlshaber des Habsburgerreiches konnten diese und ähnliche gedruckte Kartenwerke benutzen, um sich

14 Berggren/Jones 2001, S. 57 f.

15 Török 2007.

16 Wolfgang Lazius: [Ohne Titel], Widmung: »Ad magnificum et illust. dd. Udalricum Fuggerum, comitem à Kyrchperg & Vueissenhorn, consiliarium regium, praefatio Vuolfgangi Lazij Vienn. regij confilarij & historici,« Basel 1557.

mit dem ›Kriegstheater‹ im zentralen Teil des ehemaligen ungarischen Königreiches vertraut zu machen. Der praktische Wert der Karte für die militärischen Handlungen war begrenzt, aber sie half der allgemeinen Orientierung, insbesondere mit den Siedlungsnamen, die auf Deutsch, Latein und Ungarisch wiedergegeben wurden. Obwohl der Autor betonte, dass er die Fehler der früher gedruckten Karte, die auf Lazarus' handgezeichneter Karte von 1528 basierte, korrigiert habe und auf die »Messung der Elevation des Polar-Sternes« und die Bestimmung des geographischen Breitengrads hinwies, wurde die geometrische Anlage der Karte durch seine ›Verbesserungen‹ nur verzerrter.

In den 1560er Jahren stellten Kaiser Ferdinand I. und seine militärischen Berater die militärische und ökonomische Überlegenheit der osmanischen Gegner klar fest. In einer äußerst schwierigen Situation sahen sie als einzige Lösung für die Verteidigung gegen die Türken den Bau von Grenzfestungen. Die Veränderung der Militärgrenze begann in den 1530/40er Jahren, und in den folgenden Jahrhunderten wurde eine Verteidigungslinie mit einer Länge von rund 2000 Kilometern von dem Adriatischen Meer bis zu den Ostkarpaten erstellt. Entlang der Grenze wurden alte Festungen modernisiert und neue gebaut, hauptsächlich durch italienische Architekten. An der Grenze zum Osmanischen Reich wurde die italienische Methode, bastionierte Festungen zu errichten (»trace Italienne«), eingeführt. Obwohl nicht ohne Probleme, sicherten diese Verteidigungslinien über 150 Jahre lang das Königreich Ungarn, die Österreichischen Erbländer und das Heilige Römische Reich.

6. Der Anfang der österreichischen Militärkartographie

Bedeutende kartographische Leistungen gehen auf die italienische Familienwerkstatt Angelini, Militärarchitekten in habsburgischen Diensten, zurück und sind in sogenannten ›Befestigungsatlanten‹ verschiedener Archive enthalten. In ihrer Werkstatt in Wien produzierten die Angelinis militärische Karten und Befestigungspläne in der Form handgezeichneter Atlanten. Sie sind ein Beleg für die Existenz eines gut organisierten und systematisch ausgerichteten kartographischen Unternehmens in den 1570er Jahren.

Das schönste Beispiel der sogenannten ›Angelini-Atlanten‹ gehörte einst der Kaiserlichen Bibliothek; eine Abschrift blieb in Wien erhalten. Drei weitere Abschriften sind bekannt und wurden als leicht geänderte Versionen eines einheitlichen kartographischen Konzepts identifiziert.[17] Der Vergleich der Atlanten lässt auf inhaltliche Gemeinsamkeiten schließen: Sie enthalten rund 50 Befestigungspläne und Ansichten sowie regionale Karten (vgl. Abb. 4 und 5), von denen jede einen Habsburger Militärdistrikt in den 1570er Jahren darstellt, nämlich Kroatien, Slawonien, westliches Transdanubien und Oberungarn sowie die zentrale Festung Raab (ung. Győr) und ihre Umgebung. Der Name von Nicolo Angelini (um 1545–1585) erscheint auf der Übersichtskarte von Ungarn,[18] von der eine einzige

17 Török 2015.

18 »Ungaria loca precipua descripta per Nicolau[m] Angielu[m] Italu[m].«

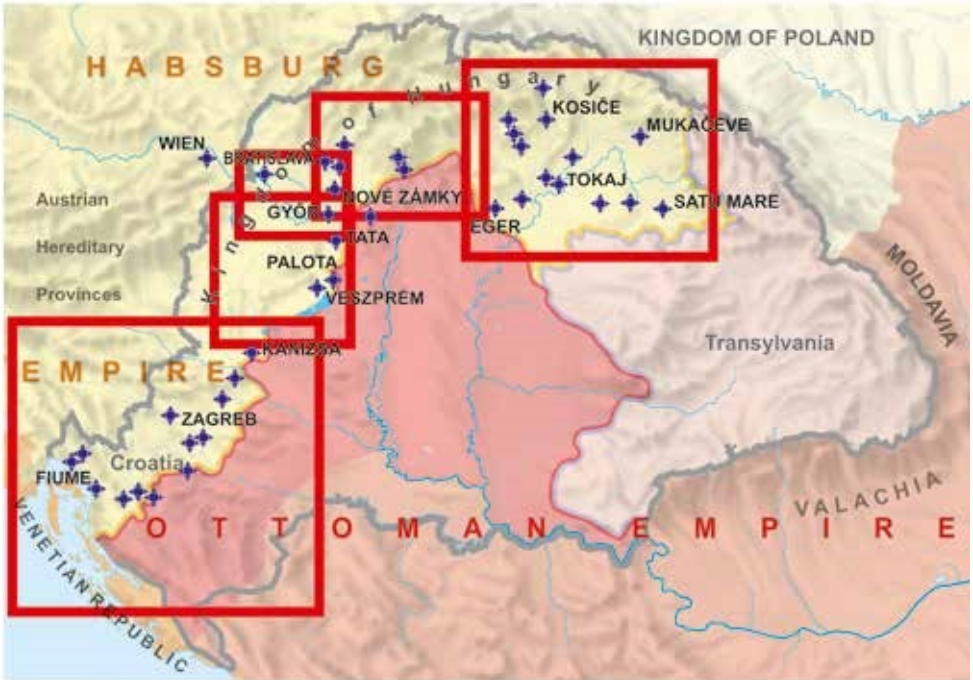

Abb. 3: Das Konzept des Angelini-Atlanten: Die regionalen Detailkarten mit den eingezeichneten Grenzfestungen decken den vollständigen Grenzverlauf ab. Entwurf: Zsolt G. Török

Abschrift in einem der Dresdner Atlanten erhalten geblieben ist.[19] Das Titelblatt in einer Wiener Abschrift ist eigentlich das Inhaltsverzeichnis. Darüber hinaus erklärt der Text, dass der Atlas »für zweckdienlichere tägliche Benutzung« gemacht wurde, »um die Kenntnis der Grenze zwischen dem Königreich Ungarn und dem Erzfeind zu ermöglichen.« Das ist eine klare Aussage über den militärischen Zweck der Angelini-Atlanten. Zudem macht der Satz deutlich, dass das Grundkonzept der Karten auf ihre Verwendung im militärischen und herrschaftlichen Bereich ausgelegt war.

Aus praktischen Gründen hat jeder Atlas eine Übersichtskarte, gefolgt von fünf regionalen Karten, was der militärischen Organisation des habsburgischen Verteidigungssystems entspricht. Die folgenden Festungspläne und Ansichten sind in einer logischen, geographischen Ordnung zusammengestellt, die die Grenze vom Südwesten bis zum Nordosten und die Struktur der Militärverwaltung – nämlich die fünf Militärbezirke an der Grenze – abdeckt (vgl. Abb. 3).

Das Problem der Darstellung der Landschaft in der Kartographie der Renaissance, insbesondere die Schilderung der dritten Dimension, resultiert aus der Kombination von Grundriss, Profil- und Perspektivansicht. In der Renaissancearchitektur wurden in der Tradition von Vitruv (um 80 v. Chr.–15 n. Chr.) drei Arten orthogonaler Perspektive benutzt, die als

19 Török 2004.

Abb. 4: Nicolo Angelini: Karte von Oberungarn, um 1566. GLA Karlsruhe Planbände 15, 3

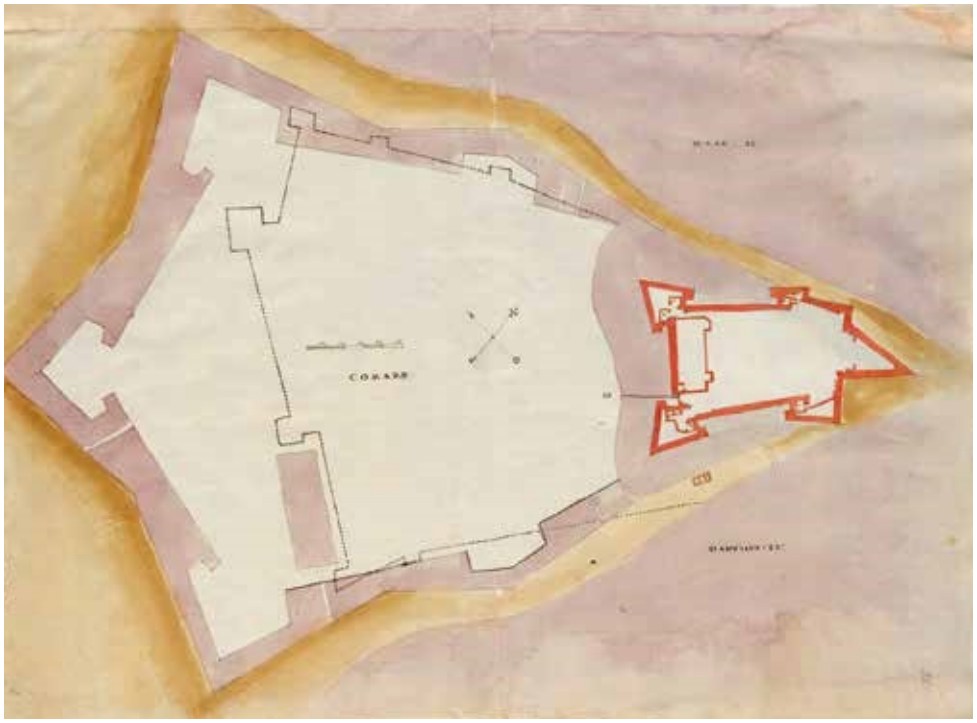

Abb. 5: Nicolo Angelini: Festung Komorn, um 1566; GLA Karlsruhe Planbände 15, 35

»orthographia«, »ichnographia« und »scaenographia« bekannt waren. Die Architekten benutzten hauptsächlich den Grundriss und das Profil oder den Querschnitt, während Maler und Kosmographen der Renaissance es bevorzugten, die Landschaft in linearer Perspektive darzustellen. Grundrisse spielten eine wichtige Rolle bei der Planung, Überprüfung oder Modernisierung von Befestigungen. Sie kamen durch Fachleute zur Anwendung, die mit der zeichnerischen Darstellungsweise vertraut waren. Architekten oder Militärs konnten so Festungsprojekte in ihren verschiedenen Entstehungsphasen überblicken. Für die allgemeine Öffentlichkeit waren perspektivische Zeichnungen, Gemälde von Befestigungen oder sogar realistische drei-dimensionale Modelle aus Holz oder Steinen verständlicher.

In den Abschriften der Angelini-Atlanten finden sich bemerkenswerte technische Zeichnungen, die mehrere Darstellungsformen in einem Bild kombinieren. Zum Beispiel sind auf dem Blatt, das »Vesprinium« (dt. Weißbrunn/Wesprim, ung. Veszprém) darstellt, die Mauern des Schlosses auf dem Grundriss dargestellt. Die Lage der auf einer Anhöhe liegenden Festung wird aus der südlichen Perspektive gezeigt: Die Bergseite ist nicht gezeichnet, sondern in Aquarell gemalt, Schummerungen erzeugen den Eindruck eines steileren Anstiegs und vermitteln den Eindruck einer Oberflächengestalt in Renaissancemanier. Die Schrägansicht wird durch bildhafte Details (zum Beispiel einzelne Bäume, Häuser) akzentuiert. Unterhalb des Schlosses steht eine feuernde Kanone. Die Flugbahn der Kugel suggeriert das Zusammenspiel von Verteidigung und Angriff.

Auch im 17. und 18. Jahrhundert bildeten die Befestigungsanlagen Schlüsselpositionen in der Verteidigungsstrategie. Etwa 50 Jahre nach den Angelinis inspizierte ein süddeutscher Militärarchitekt in kaiserlichen Diensten, Martin Stier (1630 – 1669), die Anlagen entlang der kroatischen und ungarischen Militärgrenze. Da der Hofkriegsrat in Wien über eine Sammlung von Karten und Plänen verfügte, kann davon ausgegangen werden, dass sich Stier in den älteren Plänen kundig machte. Es ist belegt, dass er Zugang zum Kartenarchiv, und somit auch zu den Atlanten hatte. Nach der Reise 1657/58 verfasste Stier einen detaillierten schriftlichen Bericht zusammen mit einer Mappe von Befestigungsplänen und -ansichten sowie von Detailkarten von Abschnitten der Militärgrenze. Die Ergebnisse der Grenzvisitation wurden Kaiser Leopold I. (1640 – 1705) in der Form eines Atlanten der Befestigungsanlagen vorgelegt.

Auf seinen handgezeichneten Detailkarten ist die Darstellung des Befestigungssystems bemerkenswert realistisch. Große, befestigte Städte sind im Grundriss wiedergegeben, die Karte beinhaltet aber auch Symbole für die kleineren Festungen. Diese Darstellungen bieten lebhafte Eindrücke von den Militäranlagen in der Landschaft: Neben den Siedlungen und dem reichen Gewässernetz scheint auch die Darstellung der Landschaft realistisch zu sein. Nicht nur das in Schrägansicht wiedergegebene Relief, sondern auch Bäume auf den Hügeln und Wälder in der Tiefebene deuten die natürliche Vegetation an. Obwohl ein heutiger Betrachter die Karte vielleicht als kleinräumig und regional betrachten würde, stellte sie für den militärischen Betrachter ein abstraktes Bild in graphischer Form dar. Was dargestellt wurde, war nicht die Landschaft, wie man sie aus einer erhöhten Perspektive sehen kann, sondern die kartierten Objekte waren vielmehr das Ergebnis der durch Stier vorgenommenen Auswahl. Er wollte mit seinen Karten keine ästhetischen Impressionen schaffen oder dem Kaiser ermöglichen, seinen Blick über sein Herrschaftsgebiet schweifen zu lassen. Die Objekte auf der Karte sowie ihre Lage besaßen militärische, strategische Bedeutung. Hinter ihrer ›chorographischen Maske‹ verbarg sich eine militärische Zweckkarte.

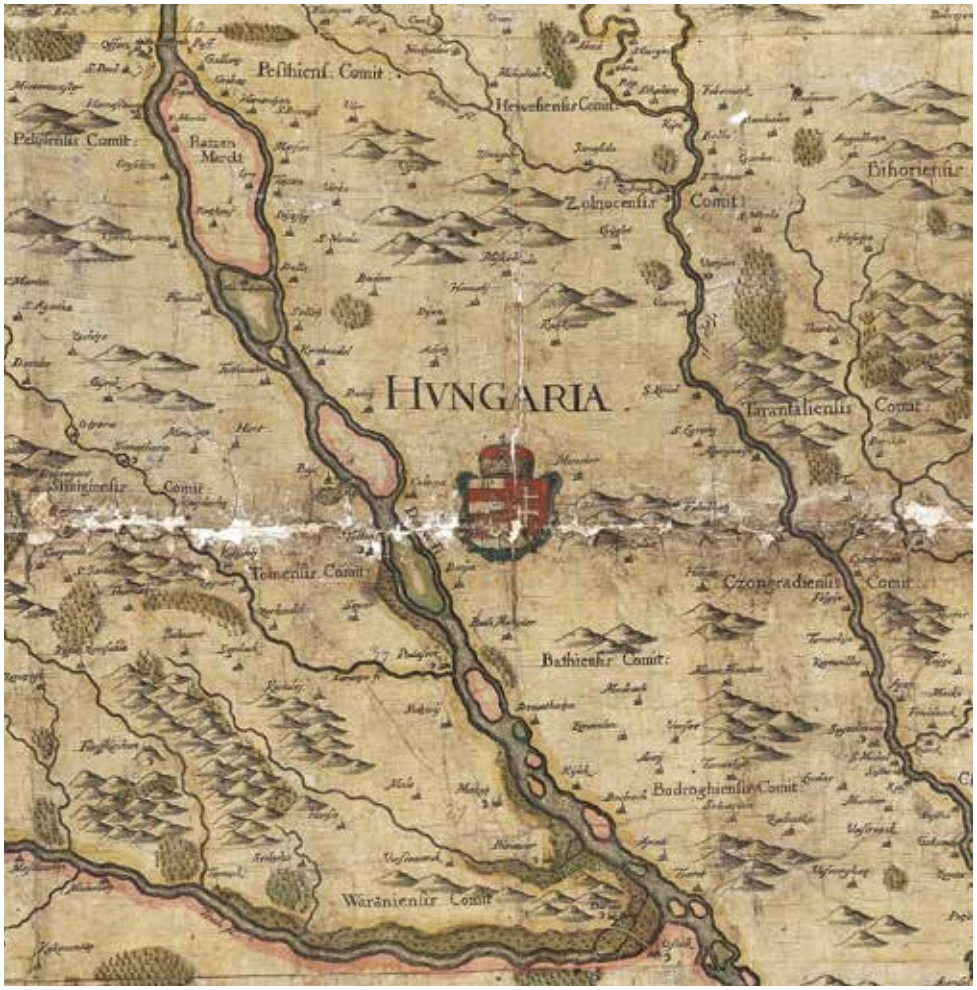

Abb. 6: Martin Stier: Karte des Königreichs Ungarn, 1664 (Ausschnitt). GLA Karlsruhe Planbände 7, 10

Die weitere Entwicklung der aufstrebenden Militärkartographie zeigt sich am deutlichsten bei einem Vergleich der handgezeichneten Karten Stiers mit der Druckausgabe seiner geographischen Karte. Der Militäringenieur Stier erhielt 1664 das seltene kaiserliche Privileg, eine Karte Ungarns im Druck zu veröffentlichen (vgl. Abb. 6).[20] Offensichtlich machten die Türkenkriege zuverlässigere Karten als die älteren Ausgaben erforderlich, die im Rückgriff auf die fehlerhafte Darstellung von Lazius aus der Mitte des 16. Jahrhunderts publiziert wurden. Weil die Karten extrem veraltet und ungenau waren, musste der Hof einsehen, dass seine Politik der Geheimhaltung an ihre Grenzen kam. Nach Ausweis der Titelkartusche wurde die große Ungarnkarte für den allgemeinen Gebrauch (»Zu Nutz der gantzen

20 Stier 1664.

Christenheit«) veröffentlicht. Sie war nicht mehr ein geheimes militärisches Dokument. Die geographischen Informationen wurden durch die Karte öffentlich gemacht. Auf den ersten Eindruck gleicht ihre Darstellungsform dem Stil der handgezeichneten Karten Stiers. Allerdings zeigt ein genauerer Blick einen wichtigen Unterschied zwischen der handgezeichneten und der gedruckten Karte, die viel weniger Details beinhaltet. Die Festungsanlagen sind nur abstrakte Darstellungen, und das Terrain ist nicht mehr die wirklichkeitsnahe Oberfläche der Erde; sie ist mehr Theaterbühne, denn ›echte‹ Landschaft.

Die Übersichtskarte wurde mit Sicherheit auf der Basis der regionalen Karten, die Stier und seine Militäringenieur-Kollegen erstellt hatten, erarbeitet. Ihre Beobachtungen und Messungen machten die kartographische Wiedergabe in kleineren Maßstäben zuverlässiger und genauer. Allerdings konnten diese Arbeiten nur in den Gebieten vorgenommen werden, die nicht unter osmanischer Herrschaft standen. Natürlich konnten Informationen auf anderem Wege beschaffen werden, aber auch zuverlässige Berichte, die mündlich überbracht wurden, oder schriftliche Angaben konnten irreführend sein. Die Sanddünen in der Großen Ungarischen Tiefebene, obgleich wichtige Elemente der dortigen Landschaft, waren in Wirklichkeit niedrige Hangrücken. Da aber Stier keine persönlichen Kenntnisse von der Gegend hatte, wurden sie als eine Gebirgskette auf der Karte dargestellt. Diese Details beleuchten einen wichtigen Aspekt der militärischen Kartierung im kleinen Maßstab im 16. und 17. Jahrhundert, nämlich ihr Verhältnis zu zeitgenössischen Zivilkarten. Wie am Beispiel von Stier deutlich wurde, benutzten Militärkartographen beide Kartentypen. Wie die verschiedenen Ebenen an Details und Genauigkeit beweisen, war die große Karte von Stier eigentlich eine Kompilation aus allen verfügbaren kartographischen Informationen. Nach der Veröffentlichung stieg die Autorität der Karte stark an, und die Zeitgenossen hielten das Werk eines Militäringenieurs für zuverlässiger als die Arbeit eines kommerziellen Kartographen.

7. »Fortificateurs«, Kosmographen und Chorographen

Wenn sich auch Organisation, Kontrolle und Instandhaltung der Befestigungen an der habsburgisch-osmanischen Grenze nur wenig änderten, erfuhr die Militärwissenschaft seit der Mitte des 17. Jahrhunderts dennoch eine sichtbare Fortentwicklung. Die Handbücher über das Festungswesen wurden im 16. Jahrhundert hauptsächlich von italienischen Autoren geschrieben, deren Werke für Gelehrte und Offiziere, die sich für die technischen Aspekte einer Belagerung interessierten, bestimmt waren. Im 17. Jahrhundert entstanden die wichtigsten theoretischen Werke zunächst in Frankreich, dann auch in Deutschland und den Niederlanden. Bis zum 17. Jahrhundert waren die Festungsanlagen von mehreren Verteidigungslinien umgeben. Sie bestanden aus einem ausgefeilten, höchst komplexen und ausgreifenden System von Wallschilden, Halbmonden, Kontergarden, Tenaillen, Hornwerken und Kronwerken. Deshalb griff ein Verteidigungssystem von der eigentlichen Festung weit in das umgebende Terrain aus, um mögliche Stellungen des Feindes zu verhindern. Während der französische General Sébastien Le Prestre de Vauban (1633–1707, General ab 1678) und der Niederländer Menno von Coehorn (1641–1704) ihre ambitionierten Pläne in Westeuropa

zumindest zum Teil realisieren konnten, war es den habsburgischen Militäringenieuren in Ungarn und Kroatien aus finanziellen Gründen nicht möglich, den neuen Theorien zum Festungsbau zu folgen.

Die beeindruckenden Darstellungen von Befestigungsbauten in den militärischen Traktaten zeitigten deutliche Folgen in der zeitgenössischen Kartographie. Militäringenieure waren in Geometrie und Vermessung ausgebildet und waren deshalb mit der Technik der maßstabsgetreuen Darstellung vertraut. Diese Kompetenz machte sie zu herausragenden Kartographen.

Die Vermessung von Grundstücken und die Festungsbauarbeiten erforderten großmaßstäbliche Darstellungen, die von Landvermessern und Ingenieuren erarbeitet wurden. Die auf exakten Messungen basierende Darstellung konnte in das geometrische System der Kosmographie der Renaissance integriert werden. Schon im Jahre 1528 veröffentlichte Sebastian Münster (1488–1552) praktische Einweisungen in die chorographische Kartierung und empfahl den Einsatz von grundlegenden geometrischen Operationen, nämlich der Triangulation und der Trilateration. Die Methoden der chorographischen Kartierung wurden durch Georg Joachim Rheticus (1514–1574) und Tilemann Stella (1525–1589) weiterentwickelt. Das erste praktische Handbuch für die topographische Kartierung in großem Maßstab ist die Schrift *Methodus geometria* (1598) des Nürnbergers Paul Pfinzing (1554–1599). Die Vermessungsarbeit wurde durch die Entwicklung des Messtisches durch Johannes Praetorius (1537–1616) in Nürnberg und Eberhard in Zürich wesentlich erleichtert. Das Instrument wurde durch die Bücher von Leonhard Zubler (1607) und Daniel Schwentner (1619) bekannt. Die moderne Triangulation mit einer Basislinie wurde durch Wilhelm Schickard (1592–1635) eingeführt, der ab 1624 an der topographischen Kartierung Württembergs arbeitete.

8. Kartographie der Aufklärung in Zentraleuropa

Luigi Ferdinando Marsigli kam 1682 von Bologna auf den ungarischen Kriegsschauplatz und diente mehr als zwei Jahrzehnte als Militäringenieur in der habsburgischen Armee. Er spielte eine wichtige Rolle bei der Kartierung und Festlegung der neuen Grenze nach dem Frieden von Karlowitz (serb. Sremski Karlovci, ung. Karlóca) 1699. Seine umfassenden wissenschaftlichen Kenntnisse erhielt er im Privatunterricht durch renommierte Professoren an den Universitäten von Bologna, Rom und Padua. Das Mitglied mehrerer wissenschaftlicher Akademien war mit den zeitgenössischen Entwicklungen in Astronomie und Naturgeschichte vertraut, ebenso mit der Mathematik. Als Militäringenieur und Generalinspektor für die Festungsanlagen vermaß und kartierte er den Donauraum ebenso wie den westlichen und inneren Balkan (vgl. Abb. 7), was die zunehmende militärische Dominanz der Habsburger in jenen Jahrzehnten widerspiegelt. Gemeinsam mit Johann Christoph Müller (1673–1721) erstellte er hunderte Karten und Pläne, die die neu eroberten Territorien in Südosteuropa darstellten.[21] Die Karten, die die südliche Grenzlinie zwischen dem Habsburger und dem

21 Deák 2006.

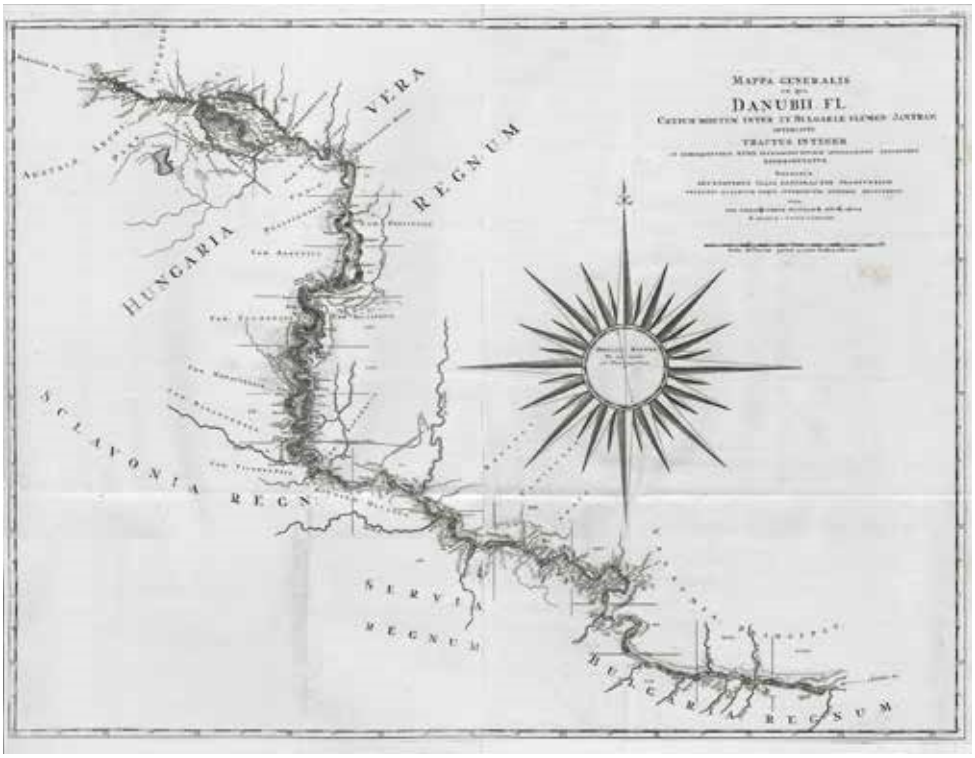

Abb. 7: Luigi Ferdinando Marsigli: Generalkarte über den Lauf der Donau vom Kahlenberg bei Wien bis zur Mündung der Jantra in die Donau in Bulgarien, Ausgabe von 1741. Institut für donauschwäbische Geschichte und Landeskunde, Tübingen 27 R 2 (19)

Osmanischen Reich darstellen, spiegeln die Entwicklung der Militärkartographie in Ungarn am Ende des 17. Jahrhunderts wider. Die Karte der rund 850 km langen Grenzlinie wurde in Abschnitten erstellt; sie war also eigentlich eine topographische Kartenserie. Auf der anderen Seite handelt es sich dabei noch nicht um moderne topographische Karten, obwohl sie auf einer systematischen Beobachtung und Vermessung im Feld beruhten. Marsigli und Müller erstellten eine Sonderkarte für militärisch-herrschaftliche Zwecke, um einen schmalen Streifen des Landes entlang der Grenze darzustellen. Es war also keine Landesvermessung, die das Gesamtgebiet mit gleichförmigen Kartenblättern in großem Maßstab abdeckte. Marsigli konnte noch keine umfassende und detaillierte Vermessung in Betracht ziehen. Dies hätte andere finanzielle Möglichkeiten wie auch eine andere institutionelle Basis erfordert.

Marsigli und Müller konnten die kleinmaßstäbige Kartographie des ganzen Karpatenbeckens überarbeiten, weil sie moderne astronomische Arbeitsweisen anwandten und genaue technische Instrumente benutzten: Sextant, Teleskop, eine präzise Uhr und astronomische Karten für die Beobachtung und die Errechnung der Koordinaten, aber auch einen Kompass, um die Kurven des Flusses aufzuzeichnen, ein Barometer, um die Höhe der Berge festzustellen, und eine Art Quadrant, um die Schnelligkeit des Flussstroms zu messen. Seine zwei Jahrzehnte dauernde Tätigkeit in der kaiserlichen Armee konnte Marsigli dafür nutzen,

um ein ›gelehrter Soldat‹, ein Wissenschaftler, zu werden.[22] Er sammelte systematisch Informationen für seine sechsbändige Monographie zur Donau.[23] Sein großes Werk, das neue Koordinaten, die auf Messungen der Breitengrade von Müller (1696) basierten, beinhaltete, wurde 1700 veröffentlicht. Der französische Geograph Guillaume Delisle benutzte diese geographischen Angaben, um die älteren Karten Ungarns zu überarbeiten. Vom Donaulauf ausgehend konnte Delisle 1703 ein neues geographisches ›Porträt‹ Ungarns und Südeuropas veröffentlichen, das zeigte, wie sich die Türkenkriege auf dem Balkan langsam nach Süden verlagerten.[24]

Die Idee der systematischen Vermessung des Territoriums in großem Umfang wurde durch das Zeitalter der Wissenschaft, den quantifizierenden Geist der Aufklärung, verbreitet. Allerdings ist die Bezeichnung ›Aufklärung‹ ein heterogener Begriff, und seine Deutung hängt davon ab, auf welchen Raum sie sich bezieht. In Ostzentraleuropa war der ungarische Mathematiker und Ingenieur Sámuel Mikoviny (um 1698–1750) ein einflussreicher Vertreter der Aufklärungskartographie in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Er studierte Astronomie und Mathematik an der Universität Altdorf unter Heinrich Müller (1671–1731), Bruder jenes Johann Christoph Müllers, der Marsiglis Assistent war. 1722 war Mikoviny Lehrling in der Nürnberger Druckerei von Johann Georg Puschner (1680–1749) und logierte im Haus des Verlegers Peter Conrad Monath (1683–1747). Im folgenden Jahr zog er nach Jena, um dort an der Universität sein Mathematikstudium fortzusetzen. Auf seinem Rückweg in die Heimat nach Pressburg (slow. Bratislava, ung. Pozsony) erhielt er wahrscheinlich in Wien Privatunterricht von dem berühmten Mathematiker und Astronom Johann Jakob Marinoni (1676–1755).

Der Italiener Marinoni war eine wichtige Person in der habsburgisch-kaiserlichen Kartographie. Basierend auf astronomischen und geometrischen Methoden produzierte er großmaßstäbige Pläne und Karten für den Hof in Wien. Sein erster Auftrag von Prinz Eugen von Savoyen (1663–1736) bestand darin, eine Verteidigungslinie für Wien zu entwerfen. Zusammen mit dem Militäringenieur Leander Anguissola (1653–1720) vermaß er Wien und veröffentlichte eine Karte der Stadt im Jahr 1704. Da beide italienischen Ingenieure in der Tradition der Architektur standen, war ihre große Arbeit im Maßstab gezeichnet und wurde »Ichnographie« genannt. Für Marinoni war Kartographie ein weites Feld an graphischen Darstellungen, das jede Art von Karten nach geometrischen Prinzipien – von der Katasterkarte bis zur astronomischen Karte – umfasste. Im Jahr 1717 wurden Anguissola und Marinoni die ersten Professoren der Technischen Militärakademie in Wien, die erste militärische Akademie im Habsburgerreich. ›Vermessen‹ und ›Kartieren‹ waren wichtige Bestandteile des Lehrplans, und ab den 1730er Jahren nahmen junge Offiziere an Feldübungen teil, um die topographische Vermessung und Kartierung zu üben. 1720 führte Marinoni eine neue Methode für die österreichische Katastervermessung in der Lombardei, damals das größte Vermessungsprojekt in der Monarchie, ein. Marinoni war auch derjenige, der die Benutzung der Katasterpläne für die Erstellung vereinfachter Gemeindekarten anregte. 1726 wurde aus diesen Vorlagen eine topographische Karte von Mailand im Maßstab 1:72.000 auf sechzehn

22 Stoye 1994.
23 Deák 2004.
24 Török 2017.

Abb. 8: Sámuel Mikovinys methodische Grundlegung der Kartographie und ihrer astronomischen Berechnungen. Sámuel Mikoviny: Epistola De Methodo Concinnandarum Mapparum Hungariae Topographicarum, Pressburg 1732. Nationalbibliothek Budapest

Blättern erstellt. Schließlich wurde 1760 das Katasterwesen auf Befehl von Kaiserin Maria Theresia (1717–1780) in der Lombardei eingeführt. Ihr Mathematiklehrer war Marinoni.

Mikoviny arbeitete unter ganz anderen Bedingungen in Pressburg, der Hauptstadt des Königreiches Ungarn. Er gehörte zum Kleinadel und war evangelischer Pietist. Als einziger Kameralingenieur im ganzen Land arbeitete er nach seiner Rückkehr aus Deutschland zuerst an hydrographischen Projekten und erstellte später Bergwerkskarten. Ab 1735 veröffentlichte er als Professor an der Bergwerkschule in Schemnitz (slow. Banská Štiavnica, ung. Selmecbánya) topographische Karten von einzelnen ungarischen Grafschaften in dem monumentalen Werk von Matthias Bél (1684–1749), einer geographisch-historischen Beschreibung Ungarns. Die Karten wurden als wichtiger wissenschaftlicher Beitrag zu dem Band betrachtet. Die Kartentitel weisen ausdrücklich auf die Genauigkeit und die astronomisch-geometrische Methode hin (zum Beispiel *Mappa Comitatus Posoniensis Accuratione Astronomico-Geometrica concinnata*).

9. Topographische Kartierung: Messung und Vision

Mikoviny arbeitete nicht als Kartograph der Aufklärungszeit, sondern er veröffentlichte auch seine methodischen Prinzipien 1732 in der Form eines offenen Briefes (vgl. Abb. 8).[25] Er führte die Kartierung als wissenschaftliche Tätigkeit ein, die auf empirischen Daten ba-

25 Mikoviny 1732.

sierte, und schlug vier methodische Grundprinzipien der Kartierung – astronomische, geometrische, magnetische und hydrographische Messmethoden – vor. Am Beispiel einer Karte bewies er, dass Astronomie und Geometrie tatsächlich die Basis der Kartierung bildeten. Mikoviny folgte dem französischen Vorbild und leitete die geographischen Koordinaten aus astronomischen Messungen ab. Feste Triangulationspunkte waren die Basis für seine topographische Vermessung an einem Messtisch. Auch die Frage der graphischen Darstellung, also dem Zeichnen von Karten, wird in seinem kurzen Traktat erwähnt. Karten – so Mikoviny – geben die natürlichen Eigenschaften der Landschaft wieder. Ein weiteres Zeichen für die Modernität seiner Karten bildet die Tatsache, dass in einigen Karten das Relief durch Schraffen dargestellt wird. Topographische Karten wurden zu ›rationalen Konstruktionen‹: Die astronomischen und geometrischen Messungen kontrollierten die Feldbeobachtungen. Die Karte stellte empirisches und objektiviertes Wissen in graphischer Form dar.

Der ›Hofgeometer‹ Mikoviny musste seinem Schirmherrn auch im Kriege dienen. Im Dienstgrad eines Majors erstellte er als Militäringenieur Karten und Pläne der schlesischen Grenze im Österreichischen Erbfolgekrieg. Preußen war hier seinem Gegner voraus. Friedrich der Große (1714–1786) hatte seinen Vermessern früher angeordnet, eine Militärkarte Schlesiens zu erarbeiten (1741). Auf habsburgischer Seite wurde der Mangel an zuverlässigen Karten während des Feldzugs schmerzlich wahrgenommen. Er wurde als eine Erklärung für das militärische Scheitern und den damit verbundenen Verlust des größten Teils von Schlesien angeführt. 1746 stellte Mikoviny seine Pläne zu einer neuen, systematischen topographischen Vermessung Ungarns vor, die für Armee, Verwaltung, Wirtschaft und Handel nützlich sein sollte. Er wurde so mit seinen Ideen zum Vorläufer der Vermessung des Habsburgerreiches.

Mikovinys kritische Einstellung gegenüber älteren Karten – ›geographische Träume‹ genannt, weil sie auf keiner Vermessung basierten – schließt sich in großen Zügen der Auffassung von Tobias Mayer zu den zeitgenössischen Karten Deutschlands an. Es ist kein zufälliges Zusammentreffen zweier Ereignisse: Mayer veröffentlichte seine Analyse der Kartographie in Deutschland 1750, das Jahr, in dem Mikoviny starb. In seinem Buch, das primär an die Mitglieder der Kosmographischen Gesellschaft in Nürnberg gerichtet war, wurden die kartographische Tätigkeit Mikovinys und sein Projekt einer topographischen Kartierung Ungarns detailliert beschrieben. Mayer gab sogar einen lateinischen Brief wieder, den er 1749 von ihm erhalten hatte.[26] In anderen Worten: Die Kartographie der Aufklärungszeit griff ineinander, nicht nur auf der regionalen oder nationalen Ebene, sondern auch international. Unter den Gründen, warum topographische Karten gebraucht würden, nennen Mikoviny und Mayer zunächst die militärische Kontrolle des Territoriums in Zeiten des Krieges und des Friedens. Die zweite wichtige Funktion war die Staatsverwaltung, während die Instandhaltung des Straßennetzes wichtig für die Truppenbewegung war. Diese Ideen spiegeln die allgemeine Entwicklung der Vermessung und Kartierung in großem Umfang in den modernen Territorialstaaten Europas wider.

Die geometrischen Methoden und Vermessungsinstrumente für die topographische Kartierung waren nicht neu; die meisten waren schon im 16. Jahrhundert erfunden und be-

26 Mayer 1750, S. 78–84.

schrieben worden. Ein Grund, warum diese Impulse nicht schon früher aufgenommen worden waren, liegt im Fehlen der institutionell-organisatorischen Grundlage, eine rein praktische Voraussetzung für die moderne Kartographie. In den meisten europäischen Territorien kontrollierten Staatsverwaltung und Armee das Land und somit auch dessen Vermessung und Kartierung. Nur allmählich wurden die neuen Vermessungs- und Kartierungsmethoden in die Lehrpläne für Militär- und Bauingenieure von Moskau (1735) bis Istanbul (1734) aufgenommen.[27] In Frankreich waren die École Nationale des Ponts et Chaussées (1747) und die École royale du génie de Mézières (1749) die ersten Einrichtungen für die kartographische Ausbildung. In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts veröffentlichten französische Autoren die einflussreichen Werke zur topographischen Kartierung. Das Buch des Ingenieurs und Geographen Dupain de Montesson (um 1720–1790) zur großmaßstäbigen Kartographie beschreibt die topographische Vermessung, die Augenschein-Kartierung und Befestigungskartographie.[28] Das Werk war sowohl an Militär- als auch Bauingenieure gerichtet, weil die Methodologie beide Gruppen betraf. Veröffentlichungen zur Kartierung und kartographischen Darstellung des Geländes wurden in zunehmendem Maße gedruckt, als Zielgruppe alle diejenigen in den Blick genommen, die an den ambitionierten Kartierungsprojekten der absolutistischen Staaten beteiligt waren. Das 1793 veröffentlichte technische Handbuch von Ferdinand Landerer (1730–1795), Professor an der Ingenieur-Akademie in Wien, lieferte detaillierte und praktische Einweisungen für die Vorbereitung von großmaßstäbigen Karten. Es ist das erste kartographische Lehrbuch, das der systematischen Komposition der Darstellung von topographischen Karten gewidmet ist.[29]

Mangels topographischer Kartenserien für große Regionen war für die Planung militärischer Bewegungen immer noch die Augenschein-Karte die einfachste Methode. Ihre Vorgehensweise wurde zuerst durch Pierre Bourcet (1700–1780) in Grenoble 1760 beschrieben. Allerdings spielten Deutsche in der schnellen Augenscheinskizze die führende Rolle, was sich aus dem größeren Interesse für das Gelände in der deutschen Militärwissenschaft herleitet. Zuerst trugen preußische Offiziere wie Johann Dietrich Carl Pirscher (1730–1804) zur Entwicklung dieser Methode durch die systematische Studie und Wiedergabe des Geländes bei.[30] Das wachsende Interesse an der Kartographie war auch ein Ergebnis der sich wandelnden Kriegsführung: Sowohl taktische als auch strategische Operationen erforderten gute Kenntnisse des Terrains. Dafür war die graphische Darstellung des Reliefs wichtig, weil höhere Stellen traditionell als natürliche Festungen betrachtet wurden.

Augenschein-Karten und der ›Kleinkrieg‹ waren keine Neuigkeiten an der habsburgisch-osmanischen Grenze. Ein ungarischer Offizier in der österreichischen Armee, Lajos Mihály Jeney (1723/24–1797), veröffentlichte 1759 ein einflussreiches Werk mit nützlichen Hinweisen für die Erstellung von Augenschein-Karten.[31] Zur Unterstützung einer Militärtaktik, die auf schnelle Bewegung setzte, wurden ohne Einsatz von Vermessungsinstrumenten zuverlässige Kartenskizzen erstellt. Jeney begann seine militärische Karriere als Husar in der habsburgischen Armee und diente im Österreichisch-Türkischen Krieg 1737–1739. Interes-

27 Pedley 2012.
28 Montesson 1763.
29 Landerer 1793.
30 Pirscher 1775.
31 Jeney 1759.

santerweise stand er später sowohl in französischen als auch preußischen Diensten, bevor er 1768 wieder in die habsburgische Armee zurückkehrte. Als erfahrener Kartograph leitete Jeney 1775–1777 im Rahmen der Josephinischen Landesaufnahme die militärische Vermessung Siebenbürgens und der kroatisch-slawonischen Gebiete und ihrer militärischen Grenzbezirke, außerdem war er für die Vermessung Innerösterreichs verantwortlich. Aus der militärischen Perspektive leistete Jeney am Ende des 18. Jahrhunderts vielleicht den wichtigsten Beitrag zu der ersten Vermessung des Habsburgerreiches. Mehr als 900 topographische Karten wurden unter seiner Leitung erstellt, eine beeindruckende Zahl, die die Dimensionen der ersten ›Landesaufnahme‹ zeigt. Die ersten Blätter, die durch habsburgische Militärkartographen erstellt wurden, deckten die von Angriffen gefährdeten Grenzregionen in Schlesien und der Moldau ab. Zwar wurden die Provinzen im südlichen Zentraleuropa zurückerobert, aber sie waren weiterhin durch das Osmanische Reich bedroht. In territorialpolitischer Hinsicht bildeten diese Grenzterritorien die ›fließenden Räume‹ des 18. Jahrhunderts.

10. Fazit

Im 18. Jahrhundert brachte die Entwicklung der Kartographie tief greifende Änderungen mit sich: Die Kartierung wurde zu einem zunehmend empirischen Feld. Die topographische Karte mittleren Maßstabs entstand als eine graphische Darstellung des Geländes. Sie basierte auf abstrahierender Geometrie, astronomischen Koordinaten und Vermessungsdaten. Militärische Bedürfnisse, insbesondere neue Taktiken der Kriegsführung, bestimmten Form und Inhalt dieser Karten, die zum Großteil durch eigens dafür eingerichtete militärische Einrichtungen produziert wurden. Allerdings waren Zivil- und Militärkartographie in verschiedener Weise miteinander verknüpft.

Die erste topographische Vermessung des Habsburgerreiches war allerdings keine Umsetzung der kartographischen Ideen der Aufklärungszeit, sondern ein pragmatischer Kompromiss. Trotz der systematischen Herangehensweise der Militäringenieure, Artillerieoffiziere und weiterer unter dem Oberkommando des Generalquartiermeisters stehender Angehöriger des Heeres, gab es keine Institution für die Militärkartographie, die die konsequente Vermessung der einzelnen Regionen und Provinzen oder die Einheitlichkeit der topographischen Karten, die vor 1802 ohne eine graphische Legende gezeichnet wurden, gewährleisten konnte. Die äußerst teure Vermessung erbrachte rund 3500 topographische Kartenblätter, die auf wenigen Messungen basierten. Vermessung bedeutete in der Praxis die Aufnahme ›à la vue‹, nach Augenschein. Der militärische Blick, der ›coup d'oeil militaire‹, war nützlich für den Augenschein, aber genügte nicht den Ansprüchen der modernen Kriegsführung. Trotz der Pionierarbeit von Cassini de Thury (1714–1784) und Joseph Liesganig (1719–1799) basierte die Vermessung des Habsburgerreiches nicht auf einem Triangulationsnetzwerk,[32] darüber hinaus beruhte die Darstellung der sphärischen Erdoberfläche nicht auf einer Projektion in der Ebene. Das Ergebnis war ein beeindruckendes topographisches Mosaik, und,

32 Liesganig 1770.

obwohl jedes Kartenblatt ein orthographisches Bild war, konnte die Serie nicht zu einem kohärenten Ganzen zusammengeführt werden. Auf der anderen Seite wäre auch kaum jemand in der Lage gewesen, ein solches Gesamtbild mit seinen unzähligen Details gleichzeitig zu verstehen und zu schätzen. Die Topographie der Aufklärung, ein Panoptikum von Disziplin und Kontrolle, blieb ein Projekt des 19. Jahrhunderts.

Abstract

Traditional histories of cartography interpret topographical surveys as evidences for the reform of mapmaking practices and the beginning of scientific cartography. The more accurate and detailed mapping of the modern territorial state was a multilinear development, with the intersection of cartographic modes and domains in the historical evolution of the topographical map. This paper is an attempt to study diachronically the complex and interrelated processes which transformed the nature of the map from the Renaissance to the Enlightenment in the context of the Turkish wars in Eastern-Central Europe. After the first map of Hungary (1528), Wolfgang Lazius' works (1556, 1557) directly served Habsburg-Imperial political propaganda. Due to the long duration of military and political confrontation from the sixteenth century onwards, cartography was recognised as an instrument in the organisation of the Habsburg defence zone against the Ottoman Empire. Italian military architects, working for the Viennese War Council, produced systematic collections of fortification plans and maps in the 1570s. Manuscript versions of the Angelini atlas represent the beginning of Habsburg military cartography in the region. In the mid-seventeenth century similar collections were compiled by the military engineer Martin Stier. The more pictorial and realistic representation of the military landscape became symbolic on the printed version of the general map (1664). Although methods of detailed and accurate field measurement were known much earlier by military architects, geographers and land surveyors, maps were not based on astronomical measurements before Marsigli and Müller in the late 17th century. Their general map of the Danube represented Enlightenment ideals – empirical data in a rational structure – but in fact it was mostly another compilation. The 'reformer' of cartography in the Kingdom of Hungary, Sámuel Mikoviny, published the principles of modern cartography in 1732 and prepared topographical maps of counties. The astronomer-mathematician Marinoni, professor of the military engineers' academy in Vienna, proposed a systematic survey of the whole country and the production of large-scale, topographical maps based on astronomical measurements, triangulation and field surveys. Topographical maps representing the terrain were to serve all military needs in the new, more dynamic military strategy, especially after the Seven Years' War. The first State survey in the Habsburg Empire (1763–1787), however, was still a compromise, without an astronomic-geometric framework, projection, field measurements, or a uniform graphic legend. Most importantly, the survey sheets were not printed and distributed, and they could never serve as instruments of knowledge in public spatial discourses.

Literatur

Berggren/Jones 2001 John L. Berggren/Alexander Jones: Geography. Ptolemy's geography: an annotated translation of the theoretical chapters, Princeton u. a. 2001.

Deák 2004 Antal A. Deák: A Duna fölfedezése – Discovery of the Danube. Luigi Ferdinando Marsigli: Danubius Pannonico-Mysicus, Tomus I, Esztergom 2004.

Deák 2006 Antal A. Deák: Maps from under the shadow of the crescent Moon – Térképek a félhold árnyékából (The Manuscript maps of L. F. Marsigli and J. C. Müller), Esztergom 2006.

Delano-Smith 2001 Catherine Delano-Smith: The Grip of the Enlightenment: the Separation of Past and Present, in: David Woodward/Catherine Delano Smith/Cordell Yee (eds.): Approaches and Challenges in a Worldwide History of Cartography, Barcelona 2001 (Col lecció monografies/Institut Cartogràfic de Catalunya, Bd. 23), S. 283–297.

Edney 2012 Matthew H. Edney: Cartography's »Scientific Reformation« and the Study of Topographical Mapping in the Modern Era, in: Elri Liebenberg/Imre Josef Demhardt (eds.): History of Cartography. International Symposium of the ICA Commission 2010, Berlin/Heidelberg 2012, S. 287–303.

Hale 2007 John Hale: Warfare and Cartography, ca. 1450 to ca. 1640, in: David Woodward (ed.): The History of Cartography, Bd. 3/1: Cartography in the European Renaissance, Chicago 2007, S. 719–737.

Harley 1978 John B. Harley: The Contemporary Mapping of the American Revolutionary War, in: John B. Harley/Barbara Bartz Petchenik/Lawrence W. Towner: Mapping the American Revolutionary War, Chicago 1978 (The Kenneth Nebezahl, Jr., lectures in the history of cartography at the Newberry Library), S. 1–44.

Hochedlinger 2003 Michael Hochedlinger: Austria's Wars of Emergence: war, state and society in the Habsburg Monarchy 1683–1797, London u. a. 2003 (Modern wars in perspective).

Jeney 1759 Lajos Mihály [Louis Michel de] Jeney: Le Partisan ou l'art du faire la petit–guerre […], La Haye [Den Haag] 1759.

Landerer 1793 Ferdinand Landerer: Gründliche Anleitung Situations-Plane zu zeichnen: Zum Gebrauche der k. k. Ingenieur-Akademie, wie auch jener, die sich den Mappirungs-Geschäften widmen, Wien 1793.

Liesganig 1770 Joseph Liesganig: Dimensio graduum meridiani Viennensis et Hungarici / augg. iussu et auspiciis peracta a Josepho Liesganig, Wien 1770.

Marsigli 1726 Luigi Ferdinando Marsigli: Danubius Pannonico-Mysicus. Observationibus geographicis, astronomicis, hydrographicis, historicis, physicis perlustrarus et in sex tomos digestus, 6. Bde., Amsterdam/Den Haag 1726.

Mayer 1750 Johann Tobias Mayer: Kosmographische Nachrichten und Sammlungen auf das Jahr 1748, Nürnberg 1750.

Mikoviny 1732 Sámuel Mikoviny: Samuelis Mikovini Nob[ilis] Hungari, Epistola de Methodo Concinnandarum Mapparum Hungariae, Topographicarum, ad virum clarissimum Matthiam Belium, Posonii 1732.

Montesson 1763 Louis Charles Dupain de Montesson: L'Art De Lever Les Plans De tout ce qui a rapport à la Guerre, & à l'Architecture Civile & Champêtre, Paris 1763.

Pedley 2012 Mary Pedley: Enlightenment Cartography at the Sublime Porte: François Kauffer and the Survey of Constantinople, in: Ottoman Studies 39/40 (2012), S. 29–53.

Pirscher 1775 Johann D. Pirscher: Coup d'oeil militaire, oder kurzer Unterricht wie man sich ein militärisch Augenmaaß erwerben, nach demselben Carten aufnehmen und leicht verstehen könne, Berlin 1775.

Rödel 2010 Volker Rödel (Hg.): Zwischen den Welten. Kriegsschauplätze des Donauraums im 17. Jahrhundert auf Karten und Plänen. Begleitpublikation zur Ausstellung des Landesarchivs Baden-Württemberg – Generallandesarchiv Karlsruhe im Rahmen der 20. Europäischen Kulturtage der Stadt Karlsruhe im Stadtmuseum Prinz-Max-Palais, 18. April bis 30. Mai 2010, Karlsruhe 2010.

Sandler 1905. Christian Sandler: Die Reformation der Kartographie um 1700, München/Berlin 1905.

Stier 1664 Martin Stier: Landkarten des Königreichs Ungarn und dennen andern angräntzenten Königreichen Fürstenthumen und Landschafften sammbet dennen Gränitz-posten, Wien 1664.

Stoye 1994 John Stoye: Marsigli's Europe 1680–1730. The life and times of Luigi Ferdinando Marsigli, soldier and virtuoso, New Haven/London 1994.

Török 2003 Zsolt G. Török: Bél Mátyás, Mikoviny Sámuel és a honismereti iskola [Matthias Bél, Sámuel Mikoviny and the school of regional geography], Budapest 2003 (Mesterek és tanítványok).

Török 2004 Zsolt G. Török: Angielini Magyarországtérképe: Az 1570-es évekből [Die Ungarnkarte von Angielini: aus den 1570er Jahren], in: Cartographica Hungarica 8 (2004), S. 7–9.

Török 2006 Zsolt G. Török: Luigi Ferdinando Marsigli (1658–1730) and early thematic mapping in the history of cartography, in: Studia Cartologica 13 (2006), S. 403–412.

Török 2007 Zsolt G. Török: Renaissance Cartography in East-Central Europe, ca. 1450–1650, in: David

Woodward (ed.): The History of Cartography, Bd. 3/2: Cartography in the European Renaissance, Chicago/London 2007, S. 1806–1851.

Török 2015 Zsolt G. Török: 16th century Fortification Atlases of the Habsburg-Ottoman Border Zone, in: Gerhard Holzer u. a. (eds.): A World of Innovation. Cartography in the Time of Gerhard Mercator, Newcastle upon Tyne 2015, S. 63–84.

Török 2017 Zsolt G. Török: Revising, rectifying and regulating the Danube: reconstructions of the river and the history of maps of South-Eastern Europe in the 16–19th century, in: Mirela Altić (ed.): History of Cartography. International Symposium on the History of Cartography 2016, Berlin/Heidelberg 2017 [im Druck].