

Manfred Pfaffenthaler

Relationale Örtlichkeit und relationale Zeitlichkeit. Zum Problem der Evidenthaltung von Karten

2022

<https://doi.org/10.25969/mediarep/18789>

Veröffentlichungsversion / published version

Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Pfaffenthaler, Manfred: Relationale Örtlichkeit und relationale Zeitlichkeit. Zum Problem der Evidenthaltung von Karten. In: *Navigationen - Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften*, Jg. 22 (2022), Nr. 1, S. 78–92. DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/18789>.

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Creative Commons - Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0/ Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Terms of use:

This document is made available under a creative commons - Attribution - Share Alike 4.0/ License. For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

RELATIONALE ÖRTLICHKEIT UND RELATIONALE ZEITLICHKEIT

Zum Problem der Evidenthaltung von Karten

VON MANFRED PFAFFENTHALER

ABSTRACT

Zur Navigation mittels Karten bedarf es möglichst akkurater und aktueller Versionen des benötigten Kartenmaterials. Die Frage nach entsprechenden Karten-Updates ist dabei aber keine, die nur *moderne* Navigationssysteme betrifft, sondern vielmehr eine, die der Kartennutzung generell eigen ist. Im vorliegenden Beitrag wird deshalb der Praxis der Evidenthaltung am Beispiel des k. u. k. militär-geographischen Institutes nachgegangen, die sich in historischer Perspektive als sehr aufwendig darstellt. Dabei wird auch darauf eingegangen, dass der Kartengebrauch räumliche Verhältnismäßigkeit (Maßstab) ebenso voraussetzt wie zeitliche, d.h. dass das Wiederfinden in der Karte ihre Aktualität zur Bedingung hat.

KEYWORDS: Landesaufnahme, Kartografie, Referentialität, Medientechnik, Orientierung

I. EINLEITUNG

Die Praktik der Navigation umfasst ein Ensemble von meist technisch verfassten Maßnahmen zur Bestimmung des Standortes und zum Halten des Kurses. Dabei ist die Bestimmung des Ortes immer eine relationale, die nur unter Zuhilfenahme bestimmter Medien bewerkstelligt werden kann.¹ Diese relationale Örtlichkeit ist zugleich auch Bedingung dafür, dass wir uns in der Welt zurechtfinden und uns mit anderen über sie austauschen können.² Karten gehören zu jenen Medien, die Navigation ermöglichen und sie tun dies, indem sie Orte zueinander in Beziehung setzen. Mittels kartografischer Inskriptionen können zwei Punkte miteinander verbunden werden, deren Beziehung der Wegstrecke zwischen zwei konkreten Orten in der Welt entspricht.³

1 Zum Aspekt des Relationalen der Navigation siehe auch den Beitrag von Florian Sprenger in diesem Band.

2 Absolute Örtlichkeit ist dagegen nur in der eigenen Leiblichkeit zu finden, sie hat etwas Exklusives, das mit niemanden geteilt werden kann. Vgl. Böhme: Leib.

3 Zu den ersten für den Gebrauch bestimmten Karten zählen Itinerare. Eine der bekanntesten dieser Itinerare ist die Tabula Peutingeriana, eine kartografische Darstellung des römischen Verkehrsnetzes aus der zweiten Hälfte des 4. Jahrhunderts n.Chr. Sie umfasst die Britischen Inseln, den Mittelmeerraum und den Nahen Osten und erstreckt sich weiter bis nach Indien und Zentralasien. Die Karte ist stark schematisiert und entspricht eher einem Topogramm, als einer topografischen Landkarte im modernen Sinn. Einer der

Karten sind Medien der Verhältnismäßigkeit. Sie sind gekennzeichnet durch das Verhältnis der einzelnen Punkte zueinander und durch ihr Verhältnis zum abgebildeten Territorium. Ihr Maßstab drückt das Verhältnis zwischen der abgebildeten Größe und ihrer Entsprechung in der Welt aus. Analog zur Abbildung der räumlichen Wirklichkeit finden wir in Karten aber auch eine *relationale Zeitlichkeit*. Sie sind Momentaufnahmen eines Terrains, die einer ständigen Revision bedürfen, soll ihre Aktualität gewährleistet bleiben. Im Moment ihrer Entstehung sind Karten bereits veraltet, zumal das grafische Festhalten des Raumes nicht das Voranschreiten der Zeit verhindert. Diesem Umstand wird im vorliegenden Beitrag Rechnung getragen, der sich dem Problem der Evidenthaltung am Beispiel der kartografischen Praktiken des k. u. k. militär-geographischen Instituts (in Folge als MGI abgekürzt) widmet.⁴

Evidenthaltung gehörte zu den Kernaufgaben jeder kartenproduzierenden Einrichtung, wie etwa auch Wilhelm Wiesauer, Leiter der »Karten-Evidenthaltungs-Abtheilung«⁵ des MGI, 1901 feststellte:

Karten sind Momentbilder der Erdoberfläche. – Die fortschreitende Cultur, theilweise auch zerstörende oder neubildende Elementare-Ereignisse ändern jedoch rasch die Oberfläche, so dass nach verhältnismäßig kurzer Zeit die Bilder veralten. Soll die Kartographie den Anforderungen des Fortschrittes entsprechen, muss sie diesem Umstande Rechnung tragen und ihre Werke so rasch und vollständig, aber auch so genau als möglich ergänzen und berichtigen. Damit sind die Anforderungen an eine zeitgemäße Evidenthaltung der Detailkarten im allgemeinen gekennzeichnet.⁶

Gerade in historischer Perspektive stellt sich die Evidenthaltung als sehr aufwendiges Unterfangen dar, weshalb große kartografische Anstalten auch eigene Abteilungen zur Evidenthaltung ihrer Kartenwerke unterhielten. Der erste Teil des vorliegenden Beitrags bietet einen gerafften Überblick über die habsburgischen

Hauptzwecke der Tabula Peutingeriana war, die Relation der einzelnen Punkte innerhalb des Netzes darzustellen, was sich vor allem in der Angabe der Entfernung zwischen den Orten widerspiegelt. Die Straßen sind als rote Linien verzeichnet, die in Etappen (Tagesmärsche) unterteilt sind, die mithin Tagespfaden im Sinne Torsten Hägerstrands entsprechen; siehe hierzu den Beitrag von Hägerstrand in diesem Band. Zusätzlich wurden weitere Informationen, wie Pferdewechselstationen oder markante Landschaftspunkte, wie Leuchttürme, angeführt, die zur weiteren Orientierung dienten. Vgl. Rathmann: Tabula Peutingeriana.

- 4 Das Institut wurde bis 1888 als k. k. Militärgeographisches Institut bezeichnet. Von 1888 bis 1918 war seine offizielle Bezeichnung k. u. k. Militärgeographisches Institut. Vgl. Messner: »Das Wiener Militärgeographische Institut«, S. 206.
- 5 Die Rechtschreibung von institutionellen Eigennamen richtet sich im Folgenden nach deren Originalschreibweise.
- 6 Wiesauer: »Die Evidentstellung der Kartenwerke des k. u. k. militär-geographischen Institutes«, S. 114.

Landesaufnahmen und eine kurze Vorstellung des MGI. Im zweiten Abschnitt wird die Organisation der Evidenthaltung beschrieben, die ein sehr aufwendiges Unterfangen darstellte und deshalb einer Vielzahl von Akteuren bedurfte. Im abschließenden Teil wird auf die Praxis der Evidenthaltung genauer eingegangen, bei der es eine Balance zwischen Genauigkeit der Aufnahme und Schnelligkeit der Durchführung zu finden galt. Die Akkuratess der Karte beruht dabei auf ihrer Referentialität, d.h. auf ihrer engen Beziehung zum abgebildeten Territorium. Abschließend führt dieses Kapitel zurück zur Navigation und zur Frage nach dem Kartengebrauch, für deren Beantwortung die relationale Zeitlichkeit der Karte zentral ist.

2. DIE HABSBURGISCHEN LANDESAUFNAHMEN UND DAS K. U. K. MILITÄR-GEOGRAPHISCHE INSTITUT⁷

Möglichst umfassendes Wissen über den zu beherrschenden Raum zu generieren, ist ein zentrales Anliegen moderner Staatlichkeit. Für die staatliche Verwaltung war die Kartografie zunächst ein Mittel der Durchdringung und Aneignung des Territoriums, um sich so den Zugriff auf unterschiedliche Ressourcen zu sichern.⁸ Die großen staatlichen Landvermessungsprojekte können – wie Gugerli und Speich für die Schweiz herausgearbeitet haben – demnach auch zurecht als »Nukleus der zentralen Verwaltung« bezeichnet werden.⁹ In der Habsburgermonarchie fällt der Beginn der großen staatlichen Vermessungsprojekte in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts. Im Zuge dieser neuen kartografischen Herausforderungen konnte die Militärkartografie deutlich an Bedeutung gewinnen. Unmittelbar nach Ende des Siebenjährigen Krieges 1763, der für Kaiserin Maria Theresia den endgültigen Verlust Schlesiens bedeutete, wurde der Generalquartiermeisterstab¹⁰ beauftragt, eine kartografische Aufnahme der Länder der Monarchie durchzuführen.¹¹ Das bereits im darauffolgenden Jahr begonnene Vermessungsprojekt wurde 1787 nach 23 Jah-

7 Die Ausführungen zur habsburgischen Landesaufnahme und zur österreichisch-ungarischen Militärkartografie in diesem Unterkapitel überschneiden sich mit einem bereits publizierten Aufsatz: Pfaffenthaler: »Triangulation politischer Einflussphären«.

8 Wichtige Impulse für die staatliche Kartographie gingen von Frankreich aus, wo bereits 1750 mit einer vollständigen Landesaufnahme unter der Leitung von César François Cassini de Thury begonnen wurde. Die nach ihm benannte Carte de Cassini stellt eines der bedeutendsten modernen Kartenwerke dar, da darauf zum ersten Mal das gesamte Territorium eines Staates auf der Grundlage moderner Aufnahmemethoden dargestellt wird. Die Carte de Cassini – auch Carte de France genannt – beruht dabei auf umfassender Triangulierung, die durch topographische Detailaufnahmen ergänzt wurde. Vgl. Dörflinger/Wagner/Warwik: *Descriptio Austriae*, S. 28.

9 Vgl. Gugerli/Speich: *Topografien der Nation*, S. 20.

10 Beim Generalquartiermeisterstab handelt es sich um die oberste Militärführung.

11 Ausschlaggebend für die getroffene Entscheidung war die Überzeugung, dass der Verlauf künftiger militärischer Konfrontationen wesentlich von der Verfügbarkeit verlässlicher Karten bestimmt werden wird. Vgl. Hofstätter: *Beiträge zur Geschichte der österreichischen Landesaufnahme*.

ren des Vermessens und Kartenzeichnens erfolgreich beendet. Mit seinem Abschluss war die Monarchie auf 3.589 Kartenblättern, die allesamt strenger Geheimhaltung unterlagen, vollständig aufgenommen.¹² Diese erste umfassende Landesaufnahme kann als Teil einer Reihe von organisatorischen Maßnahmen und Reformen verstanden werden, die von Maria Theresia und ihrem Mitregenten und Nachfolger Joseph II. angestoßen wurden, um die Effizienz der Staatsverwaltung zu steigern.¹³ Gleichzeitig verweist der Umstand, dass die erste Landesaufnahme wie auch die darauffolgenden nach den jeweiligen Regenten benannt wurden, auf die Bedeutung und Symbolkraft dieser Unterfangen. So folgten der sogenannten Josephinischen Landesaufnahme auch noch eine zweite und dritte Aufnahme, die als Franziszeische bzw. Franzisco-Josephinische Landesaufnahmen bezeichnet wurden.¹⁴

Das Militär erschien als die richtige Einrichtung zur Durchführung der Landesaufnahme, zumal es über die personellen Ressourcen und die entsprechende organisatorische Struktur verfügte, um einen solch umfangreichen Auftrag auszuführen. Trotz der unternommenen Anstrengungen wies die erste Landesaufnahme einige Mängel auf, wobei einer der größten das Fehlen einer zusammenhängenden Triangulierung war. Unter Kaiser Franz I. erfolgte daher auch der Beschluss, das gesamte Territorium der Monarchie erneut aufzunehmen. Die sogenannte Franziszeische Landesaufnahme begann 1808 und endete erst nach über 60 Jahren im Jahr 1869.¹⁵ Die lange Aufnahmedauer mag sich aus den Kriegen und politischen Umbrüchen jener Zeit erklären, zugleich verweist sie aber auch auf den enormen Aufwand eines solchen Unternehmens.

In die Zeit der zweiten Landesaufnahme fällt nun auch die Gründung des MGI im Jahr 1839, das zwei Jahre später in das für das Institut neu errichtete Gebäude am Wiener Glacis einzog (vgl. Abb. 1). Das MGI ging ursprünglich aus der Zusammenlegung des Mailänder Instituto Grafico Militare¹⁶ und der Wiener Topographisch-Lithographischen Anstalt hervor. Neben technischen, ökonomischen und organisatorischen Gründen, wie etwa der Erleichterung der Aufsicht durch den Generalquartiermeisterstab, sprachen auch politische und strategische Überlegungen für die Zusammenführung der beiden Institute in Wien. Ein derart wichtiges Institut

12 Von der Aufnahme ausgenommen waren Tirol und die Österreichischen Niederlande, da von diesen schon entsprechende Karten existierten. Vgl. Hofstätter: Beiträge zur Geschichte der österreichischen Landesaufnahme, S. 36.

13 Zu den Maßnahmen und Reformen zählten etwa auch die Einführung der allgemeinen Schulpflicht oder die Erstellung des Katasters zur Erfassung von Gemeinde- und Grundstücksgrenzen, die u.a. steuerlichen Zwecken diene.

14 Vgl. Dörflinger/Wagner/Wawrik: Descriptio Austriae, S. 38; Hofstätter: Beiträge zur Geschichte der österreichischen Landesaufnahme, S. 35ff.

15 Vgl. Dörflinger/Wagner/Wawrik: Descriptio Austriae, S. 31f.

16 Das Institut geht auf eine Gründung Napoleons I. zurück und wird 1814 vom österreichischen Generalquartiermeisterstab übernommen. Vgl. Messner: »Das Wiener Militärgeographische Institut«.

wie das Mailänder sollte nicht so nahe an der Grenze der Monarchie fortbestehen, da bei einer überraschenden Invasion der Verlust des Instituts und der dort versammelten Karten drohte.¹⁷

Wie die beiden bisher genannten Landesaufnahmen zeigen, wurden groß angelegte Kartierungsprojekte auf höchster Ebene entschieden. Es entsprach darüber hinaus der Logik der zentralen Verwaltung, das neugegründete MGI in Wien anzusiedeln. Die dritte Landesaufnahme, die sogenannte Franzisco-Josephinische Landesaufnahme, schloss nun unmittelbar an die zweite an. Mit Leitung und Organisation der Vermessung wurde das MGI betraut, das das Aufnahmeprojekt nach *nur* 18 Jahren (1869-1887) abschließen konnte. Spätestens mit der dritten Landesaufnahme erlangte das MGI den Ruf eines Instituts von Weltrang, das über die Grenzen der Habsburgermonarchie hinaus Anerkennung fand. Immer wieder wurden in Wien zivile und militärische Gäste aus dem Ausland empfangen, die sich über die Arbeit des MGI ein Bild machen wollten.¹⁸ Die beiden wichtigsten Kartenwerke, die vom MGI herausgegeben wurden, waren die Spezialkarte 1:75.000 und die Generalkarte 1:200.000. Wie die Evidenthaltung dieser Kartenwerke organisiert war und welchen Herausforderungen die beteiligten Akteure zuweilen begegnen mussten, wird in Folge besprochen.



Abb. 1: Gebäude des MGI (1887) (Quelle: Wien Geschichte Wiki (DYN.cristian), Bildrechte: CC BY-NC-ND 4.0).

17 Vgl. Messner: »Das Wiener Militärgeographische Institut«, S. 254f.

18 Vgl. Hofstätter: Beiträge zur Geschichte der österreichischen Landesaufnahme, S. 104; Messner: »Das Wiener Militärgeographische Institut«, 281f.

3. ORGANISATION UND DURCHFÜHRUNG DER EVIDENTHALTUNG

Die Karten-Evidenthaltungs-Abtheilung des MGI wurde 1860 gegründet und bestand zunächst aus drei Offizieren (Hauptleuten). Vor der Errichtung dieses neuen Ressorts, wurden die Agenden der Kartenberichtigung durch den Institutsarchivar besorgt, der auch für die Revision des Kartenbestands zuständig war. Den Anstoß zur Gründung der Abteilung gab der k. k. Generalquartiermeisterstab, der noch im selben Jahr die *Instruction für die Evidenthaltung der Communicationen* herausgab.¹⁹ Dem Titel dieser Dienstanweisung zufolge, galten die Anstrengungen zur Evidenthaltung zunächst den Verkehrswegen (»Communicationen«) der Monarchie, zumal die Aktualität der Karten kaum mit dem raschen Ausbau des Straßen- und Eisenbahnnetzes mithalten konnte. Gerade die Erweiterung des Bahnnetzes, die um die Jahrhundertmitte im vollen Tempo voranschritt, stellte eine besondere Herausforderung dar.²⁰ So gewann die Notwendigkeit der Evidenthaltung mit dem Grad des zivilisatorischen Fortschritts zunehmend an Dringlichkeit, wie auch Zeitgenossen betonten. Dazu nochmal der Leiter der Karten-Evidenthaltungs-Abtheilung, Wilhelm Wiesauer: »Der Evidenthaltung von Detailkarten ist [...] ein reiches Feld beständiger und emsiger Arbeit geboten. Sie wird umso intensiver sein, je größer und reichhaltiger die culturelle Entwicklung eines Staates ist, je reger die Thätigkeit in allen Zweigen des Lebens sich entfaltet.«²¹

Mit dem Beginn der dritten Landesaufnahme 1869 ging eine Reorganisation des MGI einher, was für die Karten-Evidenthaltungs-Abtheilung zunächst eine personelle Aufstockung auf acht Mitarbeiter (davon drei temporär) bedeutete. Im Jahr 1874 kamen sechs weitere Mitarbeiter dazu, die mit Revisionsarbeiten betraut wurden.²² Neben der personellen Erweiterung wurde auch eine Änderung der

-
- 19 Vgl. Anonym: »Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Kartographie in den österreichischen Staaten«, S. 60f.
 - 20 So wurde etwa das letzte Teilstück der Bahnstrecke zwischen Wien und Triest 1857 geschlossen. Als wichtige Etappe auf dem Weg zur durchgehenden Verbindung zwischen Wien und Adria galt auch die Eröffnung der Semmeringbahn im Jahr 1854.
 - 21 Wiesauer: »Die Evidentstellung der Kartenwerke des k. u. k. militär-geographischen Institutes«, S. 118. Gerade bei militärischen Karten ist die Aktualität von großer Wichtigkeit, wie auch der Kommandant des MGI, Christian Ritter von Steeb betonte, indem er ausführte: »Die Evidenthaltung der Kriegskarten ist von größter Bedeutung. Bei dem raschen Culturfortschritte der Gegenwart veralten Karten sehr schnell. Die Zeiten sind vorbei, wo man – wie noch vor 35 Jahren – eine Karte fürs Leben kaufte, sorgfältig aufgespannt und adjustiert für den Gebrauch aufbewahrte. Wir sind jetzt gewöhnt, im Bedarfsfalle die neueste Auflage der Karte zu beziehen, welche thunlichst bis zum letzten Moment richtiggestellt sein soll.« Vgl. Steeb: »Die Kriegskarten«, S. 147.
 - 22 Vgl. Anonym: »Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Kartographie in den österreichischen Staaten«, S. 63. Die Reorganisation des MGI brachte eine Untergliederung in folgende Abteilungen: 1. Direction und Kartenverschleiss, 2. Topographie, 3. Lithographie, 4. Kupferstich, 5. Pressen, Galvanoplastik und Buchbinderei, 6. Photographie, 7. Karten Evidenthaltung, 8. militärische Zeichnung, Triangulirung- und Calcul-Bureau. Vgl. Anonym: »Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Kartographie in den österreichischen Staaten«, S. 19.

operativen Verfahren angestoßen, die sich in Folge als überaus effizient erweisen sollte. Per Anordnung wurden nun auch zivile Behörden dazu verpflichtet alle »Veränderungen im Communications-Netz« an das MGI zu berichten. Diese Anordnung betraf zunächst nur die Forstbehörde, doch sie wurde bereits 1875 auf weitere Behörden bis hinab zur Gemeindeebene ausgedehnt.²³ Die Bedeutung der Einbindung der zivilen Behörden kann kaum überschätzt werden. Obwohl das MGI auf umfangreiche militärische Ressourcen zurückgreifen konnte, die gerade im Hinblick auf die personelle Ausstattung jene von privaten Kartenanstalten bei weitem übertrafen, konnte die Evidenthaltung der Karten nicht alleine bewerkstelligt werden. Es bedurfte des gesamten staatlichen Verwaltungsapparats, der die Monarchie bis in die entferntesten Winkel durchdrang, um das Kartenbild derselben auf aktuellem Stand zu halten. Dazu wurde 1877 auch ein weiteres Dienstbuch mit dem Titel *Instruction für die Evidenthaltung der Communicationen in den Kartenwerken des militär-geographischen Institutes* veröffentlicht und zugleich sämtlichen relevanten Behörden die Blätter der Spezialkarte (inkl. eines Zeichenschlüssels) zur Verfügung gestellt, die ihren Amtsbereich umfassten.²⁴ So wurden mit den ausgegebenen Instruktionen nicht nur die staatlichen Kräfte gebündelt, sondern auch das Organisationsprinzip der Evidenthaltung auf den Kopf gestellt. Die Veränderungen des Terrains wurden nicht mehr Top-down erfasst, sondern nach dem Prinzip Bottom-up von jenen aufgenommen, die vor Ort waren. Dazu zählten vor allem auch die Bauämter, die den jeweiligen Bezirkshauptmannschaften unterstanden.

Obwohl die Verkehrswege der Monarchie die Karten-Evidenthaltungs-Abteilung im besonderen Ausmaß beschäftigten, wurden die übrigen topografischen Veränderungen nicht vergessen. Die aufzunehmenden Elemente wurden dabei nach der Intensität ihrer Veränderung geordnet und in folgende Gruppen unterteilt: 1. Communicationen, 2. Örtlichkeiten, einzelne Objecte und Namen, 3. Culturen, 4. politische Grenzen, 5. Gewässer und Weichlandflächen.²⁵

Bemerkenswert an dieser Aufzählung ist, dass sie, mit Ausnahme des zuletzt genannten Punkts, ausschließlich durch Menschen verursachte Veränderungen umfasst. Das hat damit zu tun, dass sich das aufgenommene Terrain – sieht man von katastrophalen Naturereignissen einmal ab – kaum änderte. Nicht die lange Sicht der erdgeschichtlichen Transformation ist hier von Interesse, sondern die menschliche Tätigkeit, die das Gelände in unterschiedlichem Ausmaß verformt, wie etwa

23 Die Anordnung wurde von höchster Stelle verfügt und vom k. k. Reichs-Kriegsministerium, dem k. k. Ministerium des Inneren, dem k. k. Finanzministerium und dem des königlich ungarischen Communications-Ministeriums erlassen. Vgl. Anonym: »Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Kartographie in den österreichischen Staaten«, S. 61f.

24 Vgl. Anonym: »Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Kartographie in den österreichischen Staaten«, S. 62.

25 Vgl. Wiesauer: »Die Evidentstellung der Kartenwerke des k. u. k. militär-geographischen Institutes«, S. 114-118. Unter Culturen wurden hier landwirtschaftliche Nutzflächen subsumiert, wie z.B. Weingärten oder Wälder.

auch 1901 attestiert wurde: »Die einzelnen Terrain-Gegenstände und -Theile ändern sich nach Zeit und Raum verschieden, stark cultivierte oder industriereiche Landschaften rascher und umfassender, reine Ackerbau- oder wenig cultivierte Gebiete langsamer und geringer.«²⁶ Die im letzten Punkt der Aufzählung angeführten Gewässer und Weichflächen ändern sich dagegen auch ganz ohne Zutun des Menschen. Ihr Wandel wurde aber solange nicht berücksichtigt, bis »durch menschliche Thätigkeit Stabilität für längere Zeit« geschaffen wurde, womit im Wesentlichen Regulierungsmaßnahmen gemeint waren.²⁷ Es kann an dieser Stelle also festgehalten werden, dass die Praxis der Evidenthaltung eine nachgängige ist, die mit den Veränderungen ihrer Entsprechungen in der (Kultur-)Landschaft kaum mithalten konnte. Erst wenn für Stabilität im Voranschreiten der Zeit gesorgt war, ergab es für die Akteure Sinn, die Aufnahme zu aktualisieren und damit die Referentialität der Karten zu stärken. Der für die Beobachtung der Veränderung relevante Zeit-horizont war durch das menschliche Tun bestimmt. Alle darüberhinausgehenden länger dauernden Veränderungen überschritten diesen Horizont und waren für die Orientierung im Gelände nicht mehr von Belangen.²⁸

Die Aktualisierung der Karten erfolgte auf Grundlage periodischer Mitteilungen, die von den staatlichen Verwaltungsbehörden vierteljährlich ans MGI geschickt wurden.²⁹ Dadurch entstand ein reger Schriftverkehr zwischen den Behörden im engeren und zwischen Zentrum und Peripherie im weiteren Sinn. Am Wiener Institut wurden die eingehenden Informationen zusammengeführt und entsprechende Aktualisierungen am und im Kartenbild der Monarchie vorgenommen. Das MGI kann somit im Sinne Bruno Latours als *centre of calculation* verstanden werden, da dort aus verteilten Informationen zentralisiertes Wissen wird, im konkreten Fall Herrschaftswissen über Raum und Territorium.³⁰ Neben den zivilen Behörden waren selbstredend auch sämtliche Organe des Militärs dazu verpflichtet, über alle Veränderungen des Terrains zu informieren, die bei Manövern, Übungen oder Reisen augenfällig wurden. Schließlich wurden noch private Vereine und interessierte Privatpersonen dazu angehalten, an das MGI zu berichten.³¹ Auf der Grundlage der eingehenden Information wurden allein im Jahr 1881 630 Aktenstücke von der Karten-Evidenthaltungs-Abtheilung bearbeitet, die 2.500 »Evidenz-Correcturen« zur

26 Ebd., S. 114.

27 Ebd.

28 Die hier angestellten Überlegungen beziehen sich auf topografische Karten, die zur Orientierung dienen. Für andere Karte, insbesondere für thematische Karten, können diese nur im eingeschränkten Maß gelten.

29 Vgl. Anonym: »Bericht über die Leistungen des k. u k. militär-geographischen Institutes im Jahr 1893«, S. 31. Einsendetermine waren der 1. Januar, 1. April, 1. Juli, 1. Oktober des jeweiligen Jahres.

30 Vgl. Latour: *Science in Action*; Latour: »Drawing Things Together«.

31 Vgl. Anonym: »Bericht über die Leistungen des k. u k. militär-geographischen Institutes im Jahr 1893«, S. 31.

Folge hatten.³² Diese bereits beachtliche Zahl an Nachträgen und Berichtigungen sollte aber in den nächsten Jahrzehnten deutlich steigen. So wurden im Jahr 1893 allein in der Spezialkarte 15.462 Korrekturen vorgenommen, die auf insgesamt 163 Kartenblättern ausgeführt wurden, was durchschnittlich 95 Korrekturen pro Blatt bedeutete.³³

Wie gezeigt wurde, war die Evidenthaltung der Kartenwerke des MGI ein überaus aufwendiges Unterfangen, das der Mitarbeit einer Vielzahl von Akteuren bedurfte. Der große Aufwand ist letztlich dem Umstand geschuldet, dass es hier um nicht weniger als die Herstellung von Wirklichkeitsreferenz geht. Vollständige und flächendeckende Referentialität konnte dabei aber nur als Ideal gelten, dem man sich anzunähern versuchte. Solange sich die Landvermesser im Terrain bewegten, blieb ihr Erfahrungshorizont ein terrestrischer, der sich zwischen Basislinien und festen Messpunkten erstreckt: Die Triangulation der Erdoberfläche erlaubt lediglich ein diachrones Kartenbild und erst die Loslösung der Geodäsie von ihrer Erdverankerung ermöglicht ein synchrones Kartenbild. Das bedeutet aber nicht, dass durch den Einsatz von Satelliten auf feste Bodenstationen verzichtet werden kann, sondern lediglich, dass die Vogelperspektive der Satellitengeodäsie eine synchrone Aufnahme erlaubt.³⁴

4. REFERENTIALITÄT UND RELATIONALE ZEITLICHKEIT

Wie alle Karten sind auch die vom MGI produzierten Karten Momentaufnahmen eines Terrains, die auf das dargestellte Gelände referieren, und wie alle Karten – sofern es sich um topografische Karten handelt – dienen auch die Karten des MGI vorrangig der Orientierung. Damit aber Orientierung mittels Karten funktioniert, muss zunächst Korrespondenz bestehen zwischen »dem zu begehenden Territorium und seiner kartografischen Darstellung«, wie Sybille Krämer betont.³⁵ Diese Korrespondenz ist auch die Voraussetzung dafür, dass wir unseren eigenen Standort in der Karte wiederfinden. Der operative Gebrauch der Karte im Vollzug der Selbstverortung macht die Karte erst zum Medium, das zwischen Kartennutzer:innen und Terrain vermittelt.³⁶ Dabei »ist die Botschaft der Karte geprägt durch Referenz«, wie Krämer ebenfalls hervorhebt.³⁷ Referentialität ist ein wesentliches Merkmal der Karten und Bedingung der Kartennutzung. Sie setzt die Karte mit der Welt in Beziehung und gibt den Kartennutzer:innen die Möglichkeit, sich selbst in

32 Vgl. Anonym: »Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Kartographie in den österreichischen Staaten«, S. 63.

33 Vgl. Anonym: »Bericht über die Leistungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes im Jahr 1893«, S. 31f. Die Spezialkarte umfasst insgesamt 752 Blätter.

34 Vgl. Kanderske/Thielmann: »Simultaneous Localisation and Mapping«.

35 Krämer: Medium, Bote, Übertragung, S. 307.

36 Vgl. ebd.

37 Ebd.

dieser zu verorten. Die besondere Bedeutung der Referentialität wird vor allem dann deutlich, wenn Karten *altern*, d.h. ihre eigene Zeitlichkeit nicht mehr der Aktualität des abgebildeten Territoriums entspricht.³⁸ Es ist die Aufgabe der Evidenthaltung, die Referentialität der Karte über die Zeit zu retten und so ihre Aktualität zu bewahren. Wie dies technisch umgesetzt wurde, wird in Folge gezeigt.

Die Karten-Evidenthaltungs-Abtheilung trug wesentlich zum guten Ruf der Kartenwerke des MGI bei, doch blieben ihre Leistungen oft im Hintergrund, wie in folgenden Ausführungen – nicht ohne wehmütigen Unterton – festgestellt wird.

Diese Arbeit der Evidenthaltung von Karten drängt sich öffentlich wenig hervor, ja die wenigsten erkennen sie überhaupt, und doch wirkt sie am eifrigsten mit, den guten Ruf, solcher Karten zu erhalten, welche von Haus aus einer genauen Landesaufnahme entstammen. So wie auf allen Gebieten menschlicher Thätigkeit ideale Ziele aber kaum erreichbar sind, so hindern auch in dieser Richtung Rücksicht auf Ökonomie von Zeit, Kraft und Mittel, wenigstens das Mögliche voll zu gewinnen.³⁹

Das Zitat verweist nochmal darauf, dass man sich dem Ideal der flächendeckenden Referentialität und dauerhaften Aktualität lediglich annähern konnte. Zwar waren die Ambitionen des MGI in dieser Hinsicht groß, doch in der Praxis bestimmte der ökonomische Umgang mit den vorhandenen Ressourcen das Handeln. Die Evidenthaltung der Karten sollte möglichst vollständig, genau und rasch erfolgen. Diese drei Prinzipien gerieten aber oft miteinander in Konflikt, denn Vollständigkeit und große Genauigkeit bedeuteten immer auch einen längeren Durchführungszeitraum.⁴⁰ So versuchte man zunächst durch Reambulierung – die wiederholte Begehung des Territoriums – die Karten auf den neuesten Stand zu bringen. Dabei verglichen die Mappedeure die Aufnahmeblätter der Spezialkarte mit dem Terrain und zeichneten sie, wo nötig, zur Gänze neu. Der kleine Maßstab der Aufnahmeblätter von 1:25.000 ermöglichte einen relativ genauen Abgleich und eine detaillierte Neuaufnahme. Da das Verfahren der Reambulierung aber sehr zeitaufwendig war, sah man davon ab und führte die Kartenrevision ein. Bei der Revision mussten die Mappedeure ebenfalls ins Feld, um die Blätter der Spezialkarte, die zu diesem Zweck auf 1:50.000 vergrößert wurde, mit dem Gelände abzugleichen. Der entscheidende Vorteil war nun aber, dass die Veränderungen des Terrains in die bereits bestehenden Kartenblätter eingetragen werden konnten. Doch auch die Kartenrevision ging nicht in dem erwünschten Tempo voran. Mittels der vorhandenen Ressourcen konnten pro Jahr maximal acht Blätter der 752 Blätter umfassenden Spezialkarte revidiert werden, womit ihre vollständige Revision rund 90 Jahre in Anspruch ge-

38 Ebd.

39 Wiesauer: »Die Evidentstellung der Kartenwerke des k. u. k. militär-geographischen Institutes«, S. 118.

40 Vgl. ebd., S. 119.

nommen hätte. Den entscheidenden Fortschritt in Richtung höheres Aufnahme-tempo – d.h. schnelle Datenakquise – brachte letztlich nur die Einbindung der zivilen Behörden, wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben wurde. Nun wurden die Mappedeure des MGI nur mehr in Ausnahmefällen ins Feld geschickt, um sich vor Ort ein Bild zu machen (vgl. Abb. 2).⁴¹



Abb. 2: Mappedeure des MGI samt Ausrüstung (Quelle: Anno, mit freundlicher Genehmigung von der Österreichischen Nationalbibliothek).

Wie der *Instruction für die Evidenthaltung der Kartenwerke des militär-geographischen Institutes* aus dem Jahr 1884 zu entnehmen ist, waren alle zur Anzeige gebrachten Nachträge und Berichtigungen nach Möglichkeit mit Situationsplänen und Skizzen

41 Wiesauer: »Die Evidentstellung der Kartenwerke des k. u. k. militär-geographischen Institutes«, S. 119f.

oder Oleaten⁴² zu belegen. Die Situationspläne sollten im Maßstab 1:25.000 verfasst werden, was auch dem Maßstab der ursprünglichen Aufnahmeblätter der Spezialkarte entsprach. Konnten die Evidenzkorrekturen trotz detaillierter Informationen nicht vorgenommen werden, wurde der Fall beim Generalstab vorgemerkt, der bei nächster Gelegenheit (z.B. bei Truppenübungen) für entsprechende Abklärung zu sorgen hatte. Erst wenn sich eine solche Gelegenheit nicht ergab, wurden Offiziere entsandt, um die betreffenden Angaben vor Ort zu prüfen und die Nachbesserungen vorzunehmen.⁴³ Dazu finden sich in der genannten Instruktion folgende Dienstanweisungen:

In zweifelhaften Fällen hat das Institut sich mit den betreffenden Civil- oder Militär-Behörden direct ins Einvernehmen zu setzen und der Anfrage eine Oleate beizulegen, welche alle zur Aufklärung nöthigen Details enthält. Fälle, welche in dieser Art nicht aufgeklärt werden können, sind von der Karten-Evidenthaltungs-Abtheilung des Institutes vorzuzeichnen, und von diesem dem Chef des k. k. Generalstabes (alljährlich im Monat März) unter Beilage der nöthigen Oleaten oder Kartenblätter nachzuweisen, um die entsprechenden Erhebungen gelegentlich [bei, sic!] Generalstabs-Reisen, Recognoscirungen für Landesbeschreibungs-Zwecke u. dgl. vornehmen zu können. In besonders dringenden und wichtigen Fällen kann das Institut [...] Officiere zur Berichtigung an Ort und Stelle entsenden.⁴⁴

Die eingesandten Informationen wurden sorgfältig geprüft und ggf. weiterverarbeitet, d.h. auf die jeweiligen Kartenblätter übertragen. Bis 1893 wurden alle Veränderungen in die originalen Aufnahmeblätter im Maßstab 1:25.000 eingezeichnet. Von den solcherart evidentgestellten Aufnahmeblättern wurden Kopien angefertigt, die als Grundlage für die Aktualisierung der übrigen Kartenwerke des MGI dienten.⁴⁵ Durch diese Vorgehensweise ging aber leider auch die Originalität der ursprünglichen Aufnahmeblätter verloren. Zusätzlich sorgte der häufige Gebrauch für eine starke Abnutzung der »höchst wertvollen« Unikate.⁴⁶ Mit 1893 änderte sich diese Praktik und man ging dazu über, zunächst die Aufnahmeblätter zu kopieren

42 Oleate sind transparente Zeichenblätter (auch Ölblätter genannt), die über bereits bestehende Karten gelegt werden konnten und so alle Veränderungen des jeweiligen Kartenblattes auf einen Blick sichtbar machten. Oft enthielten Oleate auch weitere Informationen und Erläuterungen.

43 Vgl. Anonym: Instruktionen für die Evidenthaltung der Kartenwerke des militär-geographischen Institutes, S. 9.

44 Ebd.

45 Aufgrund des relativ kleinen Maßstabes der originalen Aufnahmeblätter der Spezialkarte, stellte die Übertragung der Korrekturen in andere Kartenwerke, wie etwa der Generalkarte 1:200.000 oder der Übersichtskarte 1:750.000, kein Problem dar.

46 Wiesauer: »Die Evidentstellung der Kartenwerke des k. u. k. militär-geographischen Institutes«, S. 121.

und dann die Evidenzdaten einzutragen, was aus heutiger Perspektive deutlich sinnvoller erscheint. Solche Kopien wurden in Folge als Evidenzblätter bezeichnet. Sie enthielten die vorzunehmenden Nachträge und Berichtigungen sowie die entsprechenden Quellenangaben zu den jeweiligen Änderungen. War ein Evidenzblatt mit den eingezeichneten Veränderungen und Quellenangaben vollgefüllt, wurde eine neue Kopie des originalen Aufnahmeblattes verwendet. So gab es zu den veröffentlichten Kartenblättern mitunter mehrere, fortlaufend nummerierte Evidenzblätter, in denen die Veränderungen in chronologischer Reihung vermerkt waren. Aber auch dieses Vorgehen hatte einen entscheidenden Nachteil: Die Kopien der Aufnahmeblätter waren noch nicht evidentgestellt, weshalb die fortlaufenden Evidenzblätter allesamt ihren Ausgangspunkt in der ursprünglichen Aufnahme bzw. in der Zeit vor 1893 fanden.⁴⁷

Neben der Organisation war also auch die technische Umsetzung der Evidenthaltung enorm aufwendig. Es galt die Verfahrensweisen immer wieder anzupassen und nach Möglichkeit mittels technischer Neuerung zu optimieren. So wurde der zuletzt beschriebene Nachteil bereits 1896 behoben, indem von den neu aufgenommenen Sektionen nun nur mehr evidentgestellte Kopien verwendet wurden, die zuvor mittels Fotolithografie vervielfältigt worden waren.⁴⁸ Nach sorgfältiger Prüfung und erfolgreicher Übertragung der Evidenzkorrekturen auf die Druckplatten, konnte das entsprechende Kartenblatt neu aufgelegt werden. Vom MGI wurden ausschließlich evidentgestellte Blätter neu ausgegeben bzw. veröffentlicht. Diese enthielt am unteren Rand das Datum des letzten Nachtrages in das Evidenzblatt, womit die Karte datiert und ihre Aktualität bestätigt war. Die Veränderungen der Spezial- und Generalkarte wurden darüber hinaus im öffentlichen Teil der *Mittheilungen des k. u. k. Militär-Geographischen Instituts* bekanntgegeben, was eine weitere Kontrolle der Evidenthaltung darstellte.⁴⁹

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Kartenproduktion des MGI einer Vielzahl einzelner Schritte folgte, die mit der Vermessung im Feld und der Aufnahme der Geländebeschaffenheit begann. Daran schloss der aufwendige Prozess der Reinzeichnung und der Erstellung der Aufnahmeblätter an. Nach der Übertragung dieser Blätter auf Druckplatten aus Kupfer oder Stein wurden sie vervielfältigt und veröffentlicht. Damit war die Kartenproduktion aber nur vorläufig zu Ende, denn wenn Karten zur Orientierung dienen sollen, müssen sie auf aktuellem Stand gehalten werden. Nimmt man diese Vorgabe ernst, darf ihr Herstellungsprozess keinen Abschluss finden, sondern muss ein *kontinuierliches* Unterfangen bleiben. Dass die Aktualität der Karte Voraussetzung für erfolgreiches Orientieren ist,

47 Vgl. ebd., 121f.

48 Vgl. ebd., 122. Zu Recht merkt der Leiter der Karten-Evidenthaltungs-Abtheilung an: »Die Evidenz-Exemplare der Aufnahmeblätter und Karten, auf Leinwand aufgezogen, geben ein höchst wertvolles Material ab, das alle Veränderungen in einer Landschaft chronologisch geordnet enthält; es ist dies für geographische oder culturhistorische Detailforschung immerhin von Bedeutung und wissenswert.« Ebd.

49 Vgl. ebd., 123f.

ist auf den ersten Blick naheliegend. Doch wie funktioniert die für die Navigation so wichtige Kartenutzung nun tatsächlich und was hat die Aktualität der Karte mit der titelgebenden relationalen Zeitlichkeit zu tun? Darauf soll nun am Ende dieses Aufsatzes eingegangen werden, wobei zur Beantwortung der gestellten Fragen die medientechnischen Überlegungen zur Kartenutzung von Sybille Krämer zentral sind.

Karten haben eine repräsentative und eine mediale Funktion. In ihrer repräsentativen Funktion referieren Karten auf ein konkretes Territorium; in ihrer medialen Funktion vermitteln Karten zwischen Kartennutzer:innen und dem begehbaren Raum.⁵⁰ Das Verhältnis zwischen Karte und Territorium wird dabei durch den Maßstab eindeutig bestimmt. Die Beziehung zwischen Kartennutzer:innen und Karte ist dagegen deutlich komplizierter, da der Kartengebrauch – wie oben bereits erwähnt – die Selbstverortung der Nutzer:innen notwendig macht. Die Voraussetzung für die Selbstverortung der Kartennutzer:innen ist die Indexikalität der Karte, d.h. die Karte muss einen eindeutigen räumlichen und auch zeitlichen Bezug zum Territorium haben, der es den Nutzer:innen erlaubt, sich gemäß der Prämisse *the map is the territory* in der Karte genauso wie im Gelände wiederzufinden. Krämer beschreibt diese Selbstverortung als indexikalische Identifikation: »Mit dieser indexikalischen Identifikation der eigenen Position wird der Kartennutzer zum Bestandteil der Karte. Es ist die Stelle in der Karte, die nicht einfach nur ein externes Territorium repräsentiert, sondern vielmehr den Kartennutzer präsentiert.«⁵¹ In diesem Moment der Selbstverortung vollziehen sich laut Krämer zwei entscheidende Transformationen: 1. die Transformation von Repräsentation in Präsenz: »Aus der Repräsentation von Örtlichkeit auf der Karte erwächst die Präsenz eines begehbaren Raumes für den Kartennutzer.«⁵² 2. Die Transformation des eigenen »individuellen Standort[es] in der Welt in eine generalisierbare Position innerhalb der Karte.«⁵³ Diese kognitive Übersetzungsleistung, die es ermöglicht, uns selbst als Punkt innerhalb eines Koordinatensystems zu lokalisieren, ist entscheidend für die Navigation. Ganz egal ob beim *klassischen* Kartengebrauch mit Kompass und Karte oder via Smartphone und GPS, die Übersetzungsleistung bleibt dieselbe, obwohl die Voraussetzungen durch die *moderne* Standortbestimmung deutlich einfacher sind (oder auch komplexer, je nach Standpunkt).⁵⁴

Die oben beschriebenen Transformationen setzen Referentialität voraus. Durch ihre Referentialität werden Karte und Welt zueinander in Beziehung gesetzt. Diese Beziehung wird aber mit dem Alter der Karten zunehmend schwächer. Nach

50 Vgl. Krämer: Medium, Bote, Übertragung, S. 307.

51 Ebd., S. 310.

52 Ebd., S. 309. Krämer spricht in diesem Zusammenhang von der »Transformation des objektiv anschaulichen Raumes in einen subjektiv begehbaren Raum«. Ebd., S. 310.

53 Krämer: Medium, Bote, Übertragung, S. 310.

54 Zur digitalen Kartografie und zur GPS-Nutzung vgl. Buschauer/Willis: Locative Media; Borbach: »Reduced to the Max«.

und nach schwindet ihre Referentialität, womit die Bindung der Kartenzeichen ans Territorium allmählich verloren geht. Die Selbstverortung der Kartennutzer:innen ist nicht mehr möglich, da die Transformation von Repräsentation in Präsenz nicht mehr funktioniert. Denn repräsentieren heißt eben immer auch vergegenwärtigen und diese Vergegenwärtigung hat einen *räumlichen* und einen *zeitlichen* Aspekt. Bei der Benutzung veralteter Karten treten demnach immer auch Inkonsistenzen auf, deren Ursachen darin liegen, dass die oben erwähnten Transformationen nicht funktional sind. Denn, im Gegensatz zum gefrorenen Koordinatensystem der Karte, bewegen wir uns mit der Zeit fort.

Die in diesem Beitrag beschriebenen umfangreichen Anstrengungen der Evidenthaltung dienen letztlich dazu, die Kartennutzung weiter zu ermöglichen. Analog zur relationalen Örtlichkeit, die die Bestimmung eines Ortes nur durch Bezugnahme auf andere Orte oder die eigenen Position möglich macht, können wir also auch von *relationaler Zeitlichkeit* sprechen. Soll die Karte als Medium funktionieren, das zwischen Terrain und Kartennutzer:innen vermittelt, müssen alle derselben Zeit angehören.⁵⁵ Der Bezugspunkt ist dabei immer die Zeit der Kartennutzer:innen, nach der sich die Karte auszurichten hat, damit die Selbstverortung möglich bleibt. Relationale Zeitlichkeit bedeutet also zunächst, dass zwischen Territorium und Karte nicht nur ein enges räumliches, sondern auch ein enges zeitliches Verhältnis besteht, das sich in der Aktualität der Karte spiegelt. Und es bedeutet weiter, dass im Kartengebrauch die aktuelle Zeit der Kartennutzer:innen jene Instanz ist, nach dem dieses Verhältnis bewertet wird. Das macht den/die Kartennutzer:in zum räumlichen und zeitlichen Bezugspunkt, nach dem sich der Wert einer Karte gerade auch als Medium zur Navigation bemisst.

LITERATURVERZEICHNIS

Anonym: »Bericht über die Leistungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes im Jahr 1893«, in: Mittheilungen des k. u. k. Militär-Geographischen Institutes, Jg. XIII, 1893, S. 3-54.

Anonym: Instruktionen für die Evidenthaltung der Kartenwerke des militär-geographischen Institutes, Wien 1884.

Anonym: »Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Kartographie in den österreichischen Staaten«, in: Mittheilungen des k. k. Militär-Geographischen Institutes, Jg. I, 1881, S. 5-82.

Böhme, Gernot: Leib. Die Natur, die wir selbst sind, Frankfurt a.M. 2019.

Borbach, Christoph: »Reduced to the Max. Medienminiaturisierung als Erfolgsgeschichte am Beispiel der GPS-Empfänger«, in: Ruf, Oliver/Schaffers, Uta

55 Krämer beschreibt die Medialität der Karte u.a. wie folgt: »Wenn wir Karten als vermittelnde, dritte Instanz zwischen Menschen und Territorium betrachten, so entfaltet sich ihre Medialität allein im Aktionsfeld einer triadischen Relation zwischen Mensch, Karte und Territorium.« Krämer: Medium, Bote, Übertragung, S. 318.

- (Hrsg.): *Kleine Medien. Kulturtheoretische Lektüren*, Würzburg 2019, S. 35-57.
- Buschauer, Regine/Willis, Katharine S. (Hrsg.): *Locative Media. Medialität und Räumlichkeit – Multidisziplinäre Perspektiven zur Verortung der Medien*, Bielefeld 2013.
- Dörflinger, Johannes/Wagner, Robert/Wawrik, Franz: *Descriptio Austriae. Österreich und seine Nachbarn im Kartenbild von der Spätantike bis ins 19. Jahrhundert*, Wien 1977.
- Gugerli, David/Speich, Daniel: *Topografien der Nation. Politik, kartografische Ordnung und Ladschaft im 19. Jahrhundert*, Zürich 2002.
- Hofstätter, Ernst: *Beiträge zur Geschichte der österreichischen Landesaufnahme*, I./II. Teil, Wien 1989.
- Kanderske, Max/Thielmann, Tristan: »Simultaneous Localisation and Mapping and the Situateness of a New Generation of Geomedia Technologies«, in *Communication and the Public*, Jg. 4, Nr. 2, 2019, S. 118-132.
- Latour, Bruno: *Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Cambridge, MA, 1987.
- Latour, Bruno: »Drawing Things Together. Die Macht der unveränderlichen mobilen Elemente«, in: Bellinger, Andréa/Krieger, David J. (Hrsg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld 2006, S. 259-307.
- Messner, Robert: »Das Wiener Militärgeographische Institut. Ein Beitrag zur Geschichte seiner Entstehung aus dem Mailänder Militärgeographischen Institut«, in: *Jahrbuch des Vereins für Geschichte der Stadt Wien*, Bd. 23-25, Wien 1969, S. 206-292.
- Pfaffenthaler, Manfred: »Triangulation politischer Einflussphären. Die Vermessung Südosteuropas im Spiegel der österreichisch-ungarischen Balkanpolitik«, in: Göderle, Wolfgang/Pfaffenthaler, Manfred (Hrsg.): *Dynamiken der Wissensproduktion. Räume, Zeiten und Akteure*, Bielefeld 2018, S. 57-89.
- Rathmann, Michael (Hrsg.): *Tabula Peutingeriana. Die einzige Weltkarte aus der Antike. Eingeleitet und kommentiert von Michael Rathmann*, Darmstadt 2016.
- Steeb, Christian Ritter von: »Die Kriegskarten«, in: *Mittheilungen des k. u. k. Militär-Geographischen Institutes*, Jg. XX, 1900, S. 122-157.
- Krämer, Sybille (2008): *Medium, Bote, Übertragung. Kleine Metaphysik der Medialität*, Frankfurt a.M 2008.
- Wiesauer, Wilhelm: »Die Evidentstellung der Kartenwerke des k. u. k. militär-geographischen Institutes«, in: *Mittheilungen des k. u. k. Militär-Geographischen Institutes*, Jg. XXI, 1901, S. 114-129.