

1 Projektion: Weltkarten und Weltanschauungen

Projektionen werden in diesem Teil der Arbeit im Sinne einer Weltanschauung untersucht. Das heisst, dass die Projektion hier mit der Bedeutung besetzt ist, welche die Erkennbarkeit der körperlichen Aussenwelt durch subjektive Empfindungen begründet und erklärt.⁵³ Wenn ich in diesem Teil der Arbeit von einer Weltanschauung spreche, gehen ich also von der Gesamtheit der subjektiven Empfindung aus, welche die Wahrnehmung der Welt zu einem Ganzen zusammenbringt und daher als Produkt eines transzendentalen Vermögens gesehen werden kann.⁵⁴ Eine Weltanschauung ist ein subjektives Vorstellungsbild, das in die Aussenwelt projiziert wird. Sie wird durch verschiedene soziokulturelle, philosophische und erkenntnistheoretische Aspekte bestimmt, die schliesslich zu einem Vorstellungsbild führen.

Weltanschauungen werden durch individuelle Sichtweisen und Wertvorstellungen geformt, wobei Weltkarten diese Meinungsbildung stark beeinflussen und vice versa. Weltkarten sind nie objektive Repräsentationen. Sie sind lediglich ein Versuch, wahre geophysische Gegebenheiten darzustellen, wobei immer eine vorherrschende subjektive Weltanschauung in die Weltkarte projiziert wird. Es wird bloss eine bestimmte «Idee einer Welt», eine Konstruktion subjektiver Wirklichkeit und damit eine Weltansicht in Weltkarten abgebildet.

Die Geschichte der Kartografie ermöglicht uns, Weltanschauungen anhand von Weltkarten paradigmatisch abzulesen. Dabei werden universelle wieder erkennbare wissenschaftliche Errungenschaften und Probleme oder Lösungen einer bestimmten Gesellschaft und Epoche anhand von Weltkarten aufgezeigt. Ich gehe hier davon aus, dass bestimmte Aspekte, die für die Bildung einer Weltanschauung verantwortlich sind, nur durch den historischen Kontext herbeigeführt werden können.⁵⁵ Darum werfe ich einen Blick in die Geschichte und zeige paradigmatische Wechsel erkennbar auf, die beispielsweise philosophischen und erkenntnistheoretischen Aspekten unterliegen. Anhand solcher Aspekte wird eine Wirklichkeitsvorstellung untersucht, die durch darstellerische Konventionen in Weltkarten ihren Ausdruck findet.⁵⁶ Die verschiedenen Weltanschauungen, die über Weltkarten vermittelt werden, gehen mehr oder weniger einher mit den in der Geschichte der Wissenschaft aufkommenden Paradigmen.⁵⁷

53 Ritter und Kranz (1971). *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Bd. 7, S. 1458.

54 Ebd. Vgl. *Weltanschauung*. Bd. 12, S. 453.

55 Die «Critical Cartography» argumentiert, dass die theoretische Kritik, die sie an die vorherrschende kartografische Praxis richtet, nur durch den historischen Kontext zu verstehen sei. Crampton und Krygier (2006). *An introduction to critical cartography*.

56 Azocar und Buchroithner (2014). *Paradigms in cartography an epistemological review of the 20th and 21st centuries*. S. 33–40

57 Dem Paradigma kommt hier folgende Bedeutung zu: Ein Paradigma ist in der *wissenschaftssoziologischen Verwendung eine dominierende wissenschaftliche Orientierung* (das P. der Newtonschen Physik). Ritter und Kranz (1971). *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Bd. 7, S. 74.

Weltbild wird oft als vermeintliches Synonym für Weltanschauung eingesetzt, wobei diese Begriffe voneinander unterschieden werden sollen.⁵⁸ Das Historische Wörterbuch der Philosophie schreibt der Weltanschauung folgenden Sinn zu: «[das] Konzept einer Weltanschauung, die nicht als eine Art Abbildung des <Ansichseins der Welt> und ihrer <objektiven Einheit> in einem individuellen Bewußtsein verstanden werden darf, sondern Produkt eines transzendentalen Vermögens der welterzeugenden Subjektivität ist.»⁵⁹ Weltbilder erheben also keinen Anspruch auf Totalität und Systemcharakter der Welterklärung. Weltanschauungen hingegen bezeichnen ein subjektives Vorstellungsbild der Welt, wobei Weltbilder sozusagen als deren Abbilder verstanden und damit als Produkt einer Weltanschauung begriffen werden können.⁶⁰ Die Weltanschauung ist im Unterschied zum Weltbild nicht nur weltbeschreibend, sondern auch erklärend und handlungsmotivierend. Weiter kann die Weltanschauung als die Gesamtauffassung von Wesen und Ursprung, Wert, Sinn und Ziel der Welt und des Menschenlebens erachtet werden. Als Produkt persönlicher Lebenserfahrung enthält die Weltanschauung meistens stark emotionale Komponenten. In einer weiteren Beschreibung wird die Weltanschauung wie folgt definiert: «Unter einer Weltanschauung⁶¹ versteht man das Zusammenspiel der für eine bestimmte Kultur leitenden Anschauungen und Deutungsmuster über den Aufbau des Kosmos, die Natur der Dinge und das Zusammenleben der Menschen, die sowohl durch die Struktur des Ganzen als auch die Funktion seiner Teile organisiert wird und in Erscheinung tritt.»⁶²

In der vorliegenden Arbeit sind Weltbilder Abbilder von Weltanschauungen, d.h. Weltkarten sind Visualisierungen von Weltbildern, die eine entsprechende Weltanschauung widerspiegeln – Weltkarten lassen uns also Rückschlüsse auf eine entsprechende Weltanschauung ziehen. Das heisst, dass aus Weltanschauungen durch die Geschichte hindurch verschiedene Weltkarten entstanden sind, die wiederum dazu beigetragen haben, Weltanschauungen entsprechend zu repräsentieren.

Beim Erstellen von Weltkarten werden durch den hohen Abstraktionsgrad der Abbildung darstellerische Entscheidungen getroffen, die durch eine Weltanschauung verursacht sind und das Kartenbild entsprechend prägen. Dabei sind Weltkarten lediglich Modelle der Welt, die durch ihre Darstellungsart eine Weltanschauung vermitteln. Die Realität wird hinsichtlich vieler Aspekte interpretiert, damit sie annäherungsweise auf Weltkarten dargestellt werden kann: Projektion, Masss-

58 Nünning beispielsweise setzt den Begriff des Weltbildes der Weltanschauung gleich und bemängelt, dass der Begriff des Weltbildes unscharf gehandhabt wird: «[...] dass der zentrale Begriff des »Weltbildes«, der oft mehr oder weniger synonym mit dem Begriff »Weltanschauung« gebraucht wird, selbst in den einschlägigen Studien zum Thema so gut wie nie kritisch reflektiert, geschweige denn expliziert oder definiert wird». Nünning (2005). *Weltbilder in den Wissenschaften*. S. 149.

59 Ritter und Kranz (1971). *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Bd. 12, S. 453.

60 Zur genauen Differenzierung von Weltbild und Weltanschauung: «Der eher marginal verwendete Begriff Weltbild findet erst seit dem Deutschen Idealismus weitere, aber auf die deutschsprachige Wissenschaft beschränkte Verbreitung. Weltbild verbindet sich nun mit »Weltanschauung« und gerät so in Zusammenhang mit der idealistischen Grundannahme von der welterzeugenden Subjektivität. Tendenziell bezeichnet dabei »Weltanschauung« eher das transzendente Vermögen, Weltbild eher das Produkt dieses Vermögens. So haben nach J. G. FICHTE die »empirisch objektive Welt und ihre Objekte« kein Ansichsein, sondern sind »Bilder«, die dem »Einen untheilbaren Ich« gegeben sind. Dieses Ich schaut in der »Weltanschauung« das Weltbild an.» Ebd. Bd. 12, S. 460–461.

61 An betreffender Stelle wird in der hier aufgeführten Definition von »Weltbild« gesprochen. Allerdings ist davon auszugehen, dass hier der Begriff als Synonym zu Weltanschauung verwendet wurde. Janowski (2007). *Vom Natürlichen zum Symbolischen Raum*. S. 53.

62 Ebd. S. 53.

tab, Ausrichtung, Symbolisierung, Farbgebung und Benennung (Kartentitel) etwa, sind visuelle Elemente, die als Mittel zur Visualisierung einer bestimmten Weltanschauung in Weltkarten entsprechend eingesetzt werden können. Diese und weitere Aspekte sind für die formalen Bildproportionen entscheidend und evozieren folgende Fragen: Wo kommt der Bildmittelpunkt zu liegen? Nach welcher Himmelsrichtung ist die Weltkarte ausgerichtet? Welche Projektion wird verwendet? Wie ist die Weltkarte grafisch dargestellt? Die Antworten auf solche Fragen werden durch religiöse, politische, geografische Bestimmungen einer vorherrschenden Weltanschauung bestimmt. Weltkarten widerspiegeln daher immer subjektive Einstellungen einzelner Personen oder ganzer Gesellschaften und zeugen von Weltanschauung entsprechender Zeiten.

Im Folgenden werden Projektionen in Weltkarten im Sinne von Weltanschauungen in verschiedenen Zeitabschnitten dargelegt. Dabei wird von der Antike über das Mittelalter, die Renaissance bis in die Gegenwart die Weltanschauung anhand von Weltkarten hinsichtlich verschiedener Aspekte⁶³ beschrieben und jeweils anhand eines Beispiels aufgezeigt. Aus dieser Beschreibung werden Darstellungskonventionen hinsichtlich bestimmter Aspekte abgeleitet und tabellarisch erfasst. In einem Vergleich (Fazit) werden die Darstellungskonventionen der verschiedenen Epochen einander gegenübergestellt, wobei folgende Fragen relevant werden:

- Welcher Begriff ist für die Weltanschauung beschreibend?
- Inwiefern ist eine Projektion resp. die Weltanschauung in Weltkarten erkennbar?
- Inwiefern ist die Geopolitik bestimmend für die Weltanschauung?
- Inwiefern ist der ideologische Mittelpunkt respektive die Ausrichtung repräsentativ für die Weltanschauung?
- Inwiefern geht die Raumanschauung mit der Weltanschauung einher?
- Inwiefern ist eine subjektive Perspektive in einer Weltanschauung erkennbar?

Die Beantwortung der oben aufgeführten Fragen sind am Schluss dieses Kapitels aufzufinden.⁶⁴

63 Dabei werden folgende Aspekte untersucht: Die Sinnggebung des Projektionsbegriffes, die mit der Projektion verbundene Weltanschauung und die Bedeutung der Mathematik, Gottes, der Unendlichkeit etc. für die entsprechende Weltanschauung, die Geopolitik, die Ausrichtung und das im Bildmittelpunkt abgebildete geographische Gebiet, die Perspektive im Raum (Raumanschauung), die Subjektivität und die Rolle der Wissenschaft.

64 Vgl. Abschnitt: 1.5 Zusammenfassung «Weltkarten und Weltanschauungen»

1.1 Antike: Naturphilosophische Weltanschauung

In antiken Weltkarten ist eine Art des Denkens abzulesen, die vorwiegend durch die Vorsokratiker und deren systematische Weltanschauung entwickelt wurde. In der Zeit der Antike gründete die Denktradition auf einer Naturphilosophie,⁶⁵ wobei die Natur in ihrer Gesamtheit Gegenstand dieser Wissenschaft war. Die Wissensaneignung geschah neben rationalen Erklärungsmodellen genauso über Mythen und Erfahrungswissen. Erst nach und nach versuchte man die Welt und ihre Phänomene rational zu erfassen und nach allgemeinen, unveränderlichen Prinzipien zu erklären und in Weltkarten entsprechend abzubilden.⁶⁶ Dabei wurde durch das rationale Erfassen von phänomenologischen⁶⁷ Beobachtungen nach universellen Erklärungsmodellen gesucht. So sah man die Natur aus einer Substanz hervorgebracht, die nicht nur göttlich, sondern auch materiell vorgestellt wurde. Die Naturzusammenhänge basieren dabei auf Elementen der Natur, die man aus Beobachtungen erschloss und daraus Erklärungsgrundlagen ableitete.⁶⁸ Diese antike Weltanschauung ist noch für unsere heutige Denktradition wegweisend.⁶⁹ Damals wurde das Fundament für die moderne Wissenschaft und auch für die moderne Geografie gelegt, indem relevante Fragen gestellt, Probleme analysiert und Berechnungen und Taxonomien geliefert wurden.

Das für antike Weltanschauungen ausschlaggebende Wissen wurde damals auf verschiedene Arten und Weisen tradiert; der Wissenstransfer geschah über mythologische Erzählungen und Dichtungen, aber auch über wissenschaftliche Beschreibungen. Die antike Weltanschauung wendet sich nach und nach von mythologischen ab und entwickelt sich hin zu rationalen Erklärungen. Obwohl die Götterwelt nach wie vor ihre Gültigkeit hatte, wurden Naturphänomene immer häufiger durch logische Modelle erklärt, die aus der Natur selbst gewonnen wurden und nicht auf Konstruktionen beruhten, die auf göttlich-mystischen Gründen basierten. Es vollzog sich der Übergang vom Mythos zum Logos, der in der

-
- 65 Für die Naturphilosophie liegen schon in der Antike mehrere Definitionen verschiedener Philosophen vor. So bildet beispielsweise die Naturphilosophie mit Theologie und Mathematik die Gruppe der drei betrachtenden (theoretischen) Wissenschaften, innerhalb deren sie aufgrund ihres Gegenstandsbereichs den zweiten Rang einnimmt: Ihre Aufgabe ist die Betrachtung der sinnlich wahrnehmbaren Substanzen, insofern sie bewegt und begrifflich erfasst sind. Weiter wird beschrieben, dass die von der Naturphilosophie betriebene Erforschung natürlicher Ursachen (insbesondere der Bewegung der Himmelskörper) leistet, [...]. Die Stoa kennt – seit Zenon von Kriton – neben Ethik und Logik einen «natürlichen Teil der Philosophie», in den auch die philosophische Theologie einbezogen ist. Ritter und Kranz (1971). Historisches Wörterbuch der Philosophie. Bd. 6, S. 535–356. In der vorliegenden Arbeit bezieht sich der Begriff auf die Antike. Dabei kommt der «Naturphilosophie» folgende Bedeutung zu: Die Naturphilosophie erfasst die Natur in ihrer Gesamtheit und versucht, die Welt durch allgemeine, unveränderliche und konstante Erklärungsprinzipien zu deuten.
- 66 Die antike Ausgangslage genügt aus heutiger Sicht allerdings nicht einer rein philosophischen oder naturwissenschaftlichen Weltanschauung, da die Bewertung der wissenschaftlichen Erkenntnisse ausbleibt. Gerich beschreibt die ausbleibende Bewertung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in drei Punkten: 1. Das Fehlen des Erfahrungsschatzes von überliefertem Wissen. 2. Einer fehlenden philosophischen und erkenntnistheoretisch begründeten begrifflichen Grundlage. 3. Keiner empirisch überprüfbaren Methodik naturwissenschaftlicher Erkenntnis. Gerich (2014). Die Geschichte der Naturwissenschaften im Wandel erkenntnistheoretischer Positionen: von der biologischen Evolution zur kulturellen Evolution. S. 17
- 67 «Phänomenologische Beobachtungen» beziehen sich hier auf das «Sich-Zeigende». Vgl. Phänomen: «In der griechischen Philosophie wird [Phänomen] [...] (ans Licht kommen, sich zeigen) in der ganzen umgangssprachlichen Bedeutungsbreite dieses Verbs verwendet. Je nach dem Aspekt, unter dem das «Sich-Zeigende» betrachtet wird, meint [Phänomen] bald das Evidente, bald die Erscheinung, bald den bloßen Schein.» Ritter und Kranz (1971). Historisches Wörterbuch der Philosophie. Bd. 7, S. 462
- 68 Bering und Roach (2008). Raum: Gestaltung, Wahrnehmung, Wirklichkeitskonstruktion. S. 18.
- 69 Brugger und Schöndorf (2010). Philosophisches Wörterbuch. S. 13ff

Darstellungsweise verschiedener Weltkarten nachvollziehbar ist und seinen Höhepunkt in der ptolemäischen Weltkarte findet.⁷⁰

Anaximander von Milet (610–546 v. Chr.) war einer der ersten Griechen, die Schriften zur Erklärung der Natur verfassten, und gilt als erster Systematiker. Eine weitere Grundlage wurde durch die Zusammenführung von naturwissenschaftlichem Wissen durch Eratosthenes von Kyrene (276–195/194 v. Chr.) vollbracht. Eratosthenes versuchte, die Geografie auf eine wissenschaftliche Basis zu stellen, wobei sein Werk *Geographika* wissenschaftliche Ansätze⁷¹ verschiedener Gelehrter wie etwa Anaximander, Hekataios von Milet (um 550–490 v. Chr.) etc. vereinigt.⁷² Ptolemäus (ca. 100 v. Chr.) prägte mit seinen Werken *Tetrabiblos* und «*Almagest*» (Matematikè syntaxis) die antike Astronomie und Kartografie entscheidend. Seine Geographie legte anhand von acht Büchern die kartografische Darstellung der Erde dar. Durch diese Werke wurde eine Weltanschauung überliefert, die bis in die heutige Zeit als das «ptolemäische Weltbild» bekannt ist.

Wenn ich mich hier auf visuelles Kartenmaterial der Antike beziehe, ist unbedingt anzumerken, dass keine antiken Weltkarten erhalten geblieben sind. Beim Untersuchen von antiken Weltkarten beziehe ich mich meist auf beschreibende Texte oder auf Rekonstruktionen, die anhand von textbasierten Theorien vorgenommen werden. Dabei müssen wir uns bewusst sein, dass die Rekonstruktionen immer dem gegenwärtigen Konzept der Antike unterliegen.⁷³ Das Kartenbild kann also zum Beispiel hinsichtlich der Form oder der Farbe auf einer rein gegenwärtigen Interpretation beruhen.

1.1.1 Naturphilosophische Weltanschauung in Weltkarten

Die antike Weltanschauung bildete sich aus Überlieferungen heraus, die bis ins 8. und 7. Jahrhundert v. Chr. zurückreichen, woraus sich der Begriff der «Geografie» herausbildete. Die ursprüngliche Absicht der Geografie und somit auch ihrer Darstellung war es, ein naturphilosophisches, gesamtheitliches Erklärungsmodell der Erde und des Universums zu schaffen.⁷⁴ Es war kein primäres Ziel, Weltkarten für einen praktischen Nutzen zu produzieren, vielmehr war beabsichtigt, bestimmte Erkenntnisse anhand geografischer Aspekte zu erreichen, welche die damalige Weltanschauung vervollständigten. Im Sinne einer «philosophischen Geographie»⁷⁵ sollte versucht werden, mit den Mitteln philosophischer Besinnung, das Ganze der Zusammenhänge der Erde beziehungsweise der Landschaft zu erfassen.⁷⁶ Die Quellen der geografischen Informationen waren dementsprechend

70 Gerich (2014). Die Geschichte der Naturwissenschaften im Wandel erkenntnistheoretischer Positionen: von der biologischen Evolution zur kulturellen Evolution. S. 13ff

71 Diesem naturwissenschaftlichen Ansatz gingen die Theorien einiger antiker Gelehrter voraus. Eratosthenes' Werk *Geographika* vereinigte bewusst die mathematischen und physischen Grundlagen der Geografie, wobei geografische Grundlagen anderer Disziplinen die *Geographika* inhaltlich nicht beeinflussten, wie z. B. die Dichtung für die Geografie Vgl. Ebd.

72 Vgl. Greek Mapping Traditions. S. 8–9. Riffenburgh und Royal Geographical Society (Great Britain) (2011). The men who mapped the world the treasures of cartography.

73 Dueck und Brodersen (2013). Geographie in der antiken Welt. S. 117.

74 Brotton (2014). Die Geschichte der Welt in zwölf Karten. S. 39–41.

75 Mit der «philosophischen Geographie» ist der Zweig der geografischen Philosophie, der analog zur Natur- und Geschichtsphilosophie mit den Mitteln philosophischer Besinnung das Ganze der Zusammenhänge von Erde bzw. Landschaft und Mensch zu erfassen versucht. Ritter und Kranz (1971). Historisches Wörterbuch der Philosophie. Bd 3, S. 323.

76 Vgl. philosophische Geographie: Ebd. Bd. 3, S. 232.

vielschichtig: einerseits führten dichterische Werke, deren Mythen auf Erfahrungen gründeten zu geografischen Informationen, wie beispielsweise Homers *Ilias* ca. 8./7. Jh. v. Chr.) oder auch Hesiods *Theogonie* (um 700 v. Chr.). Andererseits nutzte man mathematische Methoden und Prämissen, die auf Sinneswahrnehmungen beruhten, und verwendete logische Argumente, um die so gewonnenen Rückschlüsse in zusammenhängenden Theorien zu präsentieren.⁷⁷ Diese logischen Schlussfolgerungen beruhen auf dem mathematischen Zweig der Geografie. Die Antike mündete mit der ptolemäischen Weltkarte in dieser mathematischen Geografie, welche für die Geografie der Renaissance wieder von besonderer Bedeutung war. Vor dieser Tendenz zur Mathematisierung herrschte ungefähr siebenhundert Jahre lang eine naturphilosophische Weltanschauung, wobei die Aneignung von Wissen nicht nur über rationale Erklärungsmodelle geschah, sondern unter anderem auch auf Erfahrungswissen und Erzählungen (beispielsweise auf Mythen) aufbaute.

Grundsätzlich war die geografische Lehre nur beschränkten sozialen Kreisen mit hohem Bildungsniveau vorbehalten. Wer geografische Lehren verfolgte, musste lese- und schreibkundig sein und darüber hinaus ein gewisses Verständnis für wissenschaftliche Sachverhalte besitzen, um Reiseberichte zu verstehen. Unter dem normalen Volk bildete sich so eine amorphe Idee der Geografie von einzelnen entfernten Ländern und Nationen, nicht aber ein zusammenhängendes Konzept der Welt.⁷⁸

Die erste bekannte bildliche Darstellung der bewohnten antiken Welt ist die Weltkarte des miletischen Naturphilosophen Anaximander, der in Strabons Schriften einen Ehrenplatz als Gründervater der Geografie erhielt.⁷⁹ Anaximander wirkte als griechischer Naturphilosoph, der unter anderem Fragen nach «Ursprung» und «Prinzip» der Natur zu beantworten versuchte. Seine Welterklärungsversuche zielten darauf ab, das vorherrschende mythologische Verständnis der Welt durch Modelle zu ergänzen, die auf Beobachtungen von Naturphänomenen beruhen.⁸⁰ Seine vom runden Ozean umgebene Weltkarte veranschaulichte das damalige Bild der Welt, eine Art «Ordnung» des Weltganzen. Anaximanders Weltanschauung verfolgt das Prinzip des «Apeiron»,⁸¹ wonach räumlich und temporal keine Beschränkung besteht.⁸² Das heisst, dass der Raum ausserhalb des Kosmos unendlich ist. Diese Idee des Unendlichen war für viele antike Philosophen nicht nachvollziehbar. Aristoteles grenzte das Universum gegen das «Nichts» ab und hielt es für vollkommen.⁸³ Er äusserte seine Bewunderung für die Vollkommenheit der himmlischen Wesen, die im Einklang mit der damaligen Religion stünden. Er erwähnt die Erhabenheit des Himmels entgegen dem irdischen Gebrechen. Die Perfektion aber war

77 Dueck unterscheidet zwischen «Beschreibender Geographie» und «Wissenschaftlicher Geographie». Dabei ordnet sie der «Beschreibenden Geographie» alles Wissen zu, das auf Quellen des Mythos, des Epos und der Dichtung beruht. Dabei beschreibt sie die «Wissenschaftliche Geographie» als mathematischer Zweig der Geografie. Dueck und Brodersen (2013). Ebd. S. 81

78 Ebd.

79 Gehrke (2007). *Die Raumwahrnehmung im archaischen Griechenland*, S. 26.

80 Bering und Roach (2008). *Raum: Gestaltung, Wahrnehmung, Wirklichkeitskonstruktion*, S. 18.

81 Apeiron (griech., das Unbegrenzte), das Unendliche, nach Anaximander der ungeformte Weltstoff für alle Dinge, die aus diesem heraus entstanden sind und wieder in das Apeiron hinein vergehen. Vgl. Aristoteles und Jori (2009). *Über den Himmel*, S. 43

82 Schmidt und Gessmann (2009). *Philosophisches Wörterbuch*, S. 90

83 Edson, Savage-Smith und Brincken (2005). *Der mittelalterliche Kosmos: Karten der christlichen und islamischen Welt*, 154f.

mit dem Endlichen assoziiert, wonach – entgegen Anaximander – der unendliche Raum unvorstellbar gewesen wäre.⁸⁴ Anaximander war neben der Beschreibung seiner Weltkarte (seine Weltkarte kennen wir heute lediglich als Doxografie, zumal keine Originalabbildung überliefert ist) wegweisend für eine rationale physikalische Erklärung des Universums.⁸⁵

Bis in die heutige Zeit wird der Ursprung der abendländischen Weltanschauung oft auf die Antike zurückgeführt und den Vorsokratikern⁸⁶ zugeschrieben. Diese antike Weltanschauung reduzierte die Erklärung der Natur auf ihre zwei Grundzüge:⁸⁷ 1. Die Erklärung sollte auf sehr wenigen grundlegenden Prinzipien basieren, 2. die Erklärung sollte durch rationale Argumente abgestützt sein. Die Vorsokratiker verfolgten die Absicht, die geordnete Gesamtheit aller physischen Entitäten zu bezeichnen. Die Pythagoräer beispielsweise behaupteten darüber hinaus, dass die kosmische Ordnung numerischer Natur ist, so dass die mathematischen Proportionen die geeigneten Werkzeuge sind, um sie zu begreifen. So führte die Mathematik in Übereinstimmung mit den Naturphänomenen nach Pythagoras zu dem Satz «Alles ist Zahl», wobei die Zusammenhänge und Bedingungen einer Weltanschauung auf mathematischen Gesetzmässigkeiten beruhen.⁸⁸ Diese vorsokratischen Prinzipien zur Beschreibung einer Weltanschauung waren prägend für die nachkommenden Philosophen, deren Weltanschauung und die damit verbundene Darstellung der Welt. Auch Aristoteles' Weltanschauung gründete auf numerischer Natur. So beschreibt er, dass die kosmische Ordnung von einer göttlichen Intelligenz und selbst gar ein lebendes und göttliches Wesen sei. Er hebt dabei die Vollkommenheit des Universums hervor, verweist jedoch nicht auf die Erhabenheit der Ursachen, sondern bezieht sich auf eine mathematische Betrachtung.⁸⁹ Der Körper, der drei Dimensionen aufweist (wie etwa die Erde), stellt einen Hauptgegenstand der Wissenschaften dar. Da es nach Aristoteles nicht mehr als drei Dimensionen geben kann, ist die Triade und damit verbunden die Zahl Drei, die Zahl der Vollkommenheit. Auch daher attestierte man dem Universum eine Kugelgestalt, da die Kugel die perfekte aller Formen sei.⁹⁰ In der Weltkarte von Eratosthenes drückt sich diese mathematische Betrachtungsweise hinsichtlich der Anwendung eines Gradnetzes, respektive einiger Konstruktionslinien aus, ohne dass der Weltkarte eine Projektion zugrunde läge. Durch diese Konstruktionslinie wird erstmals die Hinwendung zur mathematischen Beschreibung der Geografie visuell manifestiert. Eratosthenes wird der erste Versuch zugeschrieben, mittels astronomisch-mathematischer Überlegungen ein geographisches Weltbild zu entwerfen, was damals entgegen den auf der Scheibenvorstellung basierenden Kartenentwürfen seiner Vorgänger ein gigantischer Fortschritt war.⁹¹ Strabon soll Era-

84 Couprie (2011). *Heaven and earth in ancient Greek cosmology from Thales to Heraclides Ponticus*. S. 154f

85 Brotton (2014). *Die Geschichte der Welt in zwölf Karten*. S. 43

86 «Vorsokratiker» dient als Sammelbezeichnung für alle diejenigen Denker des 6. und 5. Jh. v. Chr., die vor Sokrates Beiträge zu dem nachmals Philosophie genannten Wissen geleistet haben. Ritter und Kranz (1971). *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Bd. 11, S. 1222

87 Geus (2011). *Eratosthenes von Kyrene. Studien zur hellenistischen Kultur- und Wissenschaftsgeschichte*. S. 24

88 Bering und Rooch (2008). *Raum: Gestaltung, Wahrnehmung, Wirklichkeitskonstruktion*. S. 21

89 Aristoteles und Jori (2009). *Über den Himmel*. S. 128f

90 Soler Gil (2014). *Philosophie der Kosmologie. Eine kurze Einleitung*. S. 20

91 Stückelberger und Ptolemaeus (2006). *Klaudios Ptolemaios: Handbuch der Geographie: Griechisch*. S. 255–256

tosthenes getadelt haben, da er der Mathematik zu viel Platz einräumen würde.⁹² Diese Entwicklung setzte sich jedoch nach und nach durch; der Mythos wurde vom Logos mehr und mehr verdrängt. Die daraus resultierende Weltanschauung fand in der ptolemäischen, mathematisch aufgebauten Weltkarte den Höhepunkt ihrer Visualisierung.

Die antike Geopolitik war prägend für die damalige Weltanschauung und die damaligen Weltkarten. Die antike Geografie und Politik nährten sich gegenseitig an. Die geografischen Kenntnisse wurden durch Feldzüge erworben und für diese Feldzüge wurden geografische Informationen benötigt.⁹³ Geopolitische Gegebenheiten prägten die Darstellung der Weltkarten und spielten für die Manifestierung von Macht eine wichtige Rolle. Schon damals standen Weltkarten mit der imperialen Expansion und Herrschaft in Zusammenhang. Militärische Erfolge erweiterten physisch, aber auch gedanklich die Welt. Die daraus entstandenen Weltanschauungen waren zuständig für die Abbildung der Welt und der damit verbunden Darstellung einer politischen Weltmacht.

Alexandria war das damalige weltweit führende Zentrum der Wissenschaften und der Politik.⁹⁴ Im griechischen Altertum galt Alexandria als Wissens- und Machtzentrum, dessen Einfluss sich über den ganzen Mittelmeerraum erstreckte. Die von Alexander dem Großen (356–323 v. Chr.) gegründete Stadt galt als hellenistisches Weltzentrum, als Imperium der griechischen Antike und war neben einer politischen und militärischen Vormachtstellung ein einflussreiches Wissenszentrum, von wo aus die Welt entdeckt und kartiert wurde. Alexandria wurde unter Ptolemäus III. (246–222 v. Chr.) regiert und bot optimale Voraussetzungen, um die Sammlung und Auswertung umfangreicher geographischer Informationen aus allen Regionen der Ökumene vorzunehmen. An diesem zentralen Ort der Wissenssammlung sind oft neue Fachdisziplinen oder Weltanschauungen entstanden, welche die antiken Weltkarten enorm beeinflusst haben. Von Alexandria aus emanzipierte sich – vor allem durch die Feldzüge Alexanders des Großen – die antike griechisch-römische Geografie. Diese Feldzüge verbanden die politische und geografische Expansion mit wissenschaftlichem Interesse, wobei menschliche Gegebenheiten, Flora und Fauna sowie Topografie und Klima der neu entdeckten Gebiete erfasst wurden.⁹⁵

Gegen Ende der griechischen Antike rückte neben Alexandria der römische Staat mit seinem Herrschaftszentrum Rom auf die Bühne der Weltmächte. Durch den territorialen Gewinn der Punischen Kriege⁹⁶ wurde Rom bald zur damaligen Weltmacht, welche die Gebiete rund um das Mittelmeer kontrollierte.⁹⁷ Diese auf-

92 Geus (2011). Eratosthenes von Kyrene. Studien zur hellenistischen Kultur- und Wissenschaftsgeschichte. S. 268

93 Dueck und Brodersen (2013). *Geographie in der antiken Welt*. S. 18

94 Engels (2013). *Kulturgeographie im Hellenismus: Die Rezeption des Eratosthenes und Poseidonios durch Strabon in den Geographika*. S. 98

95 Dueck und Brodersen (2013). *Geographie in der antiken Welt*. S. 2

96 Erster Punischer Krieg: 264–241 v. Chr. Zweiter Punischer Krieg: 218–201 v. Chr. Dritter Punischer Krieg: 149–146 v. Chr. Stearns und Langer (2001). *The encyclopedia of world history ancient, medieval, and modern, chronologically arranged*. S. 80–81

97 Dueck und Brodersen (2013). *Geographie in der antiken Welt*. S. 21

strebende Weltmacht war für die griechisch-hellenistische Kultur bedeutsam, wodurch sich der Mittelmeerraum als geopolitisch wichtiger Ort herausstellte.

Grundsätzlich lassen sich in der Antike nur schwer allgemeine Aussagen hinsichtlich des ideellen Zentrums in Weltkarten machen. Der ideelle Mittelpunkt der damaligen Welt lässt sich jedoch anhand vieler antiker Weltkarten respektive von der dargestellten Ökumene ableiten, wobei sich dieses Gebiet durch verschiedene Völkerschaften definiert: so sind die Inder im Osten, die Kelten im Westen, die Skythen im Norden und die Äthiopier im Süden ausschlaggebend für die Begrenzung des Gebiets. Der Mittelpunkt lässt sich nun anhand der Symmetrie dieses Bezugsrahmens ablesen, wobei sich Delphi als «Nabel der antiken Welt» herausstellte. Gerade in der Antike sind mythische Raumvorstellungen vom Konzept des Mittelpunkts her gedacht, von dem ausgehend Ränder und Grenzen definiert werden.⁹⁸ Nach einem wohlbekannten Mythos sandte Zeus gleichzeitig zwei Adler von den Ost- und Westrändern der Welt aus, die sich schliesslich in Delphi trafen.⁹⁹ So liegt beispielsweise auch in der Weltkarte Anaximanders das geografische Zentrum in seinem Heimatort Milet oder Delphi. Da befand sich damals der Apollo-Tempel und stellte somit ein religiöses Zentrum dar.

Neben Delphi galt im griechischen Altertum Alexandria als Wissens- und Machtzentrum, dessen Einfluss sich über den ganzen Mittelmeerraum erstreckte. Alexandria wurde zum ideellen Zentrum der Welt, da es als Wissenszentrum Einfluss auf die ganze griechisch-antike Welt ausübte und eine Vielzahl von wirkungsreichen Naturphilosophen anzog. Vereinigt war das damalige Wissen in der Bibliothek von Alexandria, einer öffentlich zugänglichen Einrichtung, welche die bekanntesten Wissenschaftler der damaligen Zeit zusammenbrachte. So fanden unter anderem der Mathematiker Euklid (ca. 325–265 v. Chr.) von Athen, der Astronom Eratosthenes (ca. 287–195 v. Chr.) aus Libyen und der Mathematiker Archimedes aus Syrakus (ca. 287–212 v. Chr.) den Weg nach Alexandria, wo sie damaliges universelles Wissen miteinander verknüpfen konnten.¹⁰⁰ Einhergehend mit der geopolitischen Ausstrahlung Alexandrias wurde die Stadt zum Knotenpunkt, von dem aus die Welt ideell gedacht und geografisch konstruiert wurde. Alexandria war neben Delphi der Mittelpunkt der griechisch-antiken Weltanschauung. Die antiken Weltkarten sind vorwiegend nach Norden ausgerichtet.

Die antike Raumanschauung unterliegt der damaligen antiken Perspektive. Die antiken Raumtheorien lassen sich in den damaligen Wandmalereien aufzeigen, wobei in der Antike zum ersten Mal Raumgrenzen visuell überschritten werden konnten. Einige Wandmalereien des 2. Jh. vor Chr. zeigen ein neues Formensystem, das nun wegweisende Möglichkeiten für die Konstituierung imaginärer Räume auf der Fläche ermöglichte.¹⁰¹ Diese neuen Darstellungsformen erzeugten eine illusionistische Bildwirkung, wodurch eine erhebliche Realitätserweiterung erzeugt wurde. Der Realraum konnte durch den Bildraum und eine darauf dargestellte Scheinarchitektur erweitert werden. Die perspektivische «Näherungskonstruktion»¹⁰² ver-

98 Gehrke (2007). *Die Raumwahrnehmung im archaischen Griechenland*. S. 17

99 Dueck und Brodersen (2013). *Geographie in der antiken Welt*. S. 88

100 Schmidt und Gessmann (2009). *Philosophisches Wörterbuch*. S. 32

101 Bering und Roach (2008). *Raum: Gestaltung, Wahrnehmung, Wirklichkeitskonstruktion*. S. 73

102 Vgl. 2. Kapitel: Projektion: Weltkarten und ihre Geometrie. Abschnitt 2.1.1 Systematik der antiken darstellenden Geometrie.

half dazu, den Realraum um einen Illusionsraum zu ergänzen. Durch den Einsatz von perspektivischen Verkürzungen sowie Licht und Schatten konnte nun ein Raumeindruck erzeugt werden, der es ermöglichte, Utopien und Phantasieräume zu visualisieren. Räume konnten also von einem Standpunkt aus betrachtet eine Tiefe aufweisen, womit eine völlig neue Raumanschauung evoziert wurde.

Tendenzen dieser antiken Raumanschauung sind auch anhand der Darstellung von Weltkarten abzulesen. Da es sich jedoch bei dem Dargestellten nicht um eine Abbildung eines Blickfeldes handelt, sondern um die Erdoberfläche, verhält sich die Vermittlung von Raum über Weltkarten nur teilweise analog zur Raumdarstellung in den bildenden Künsten. Diese Unterschiede der kartografischen Darstellungen manifestieren sich wie folgt: 1. Weltkarten vermittelten keinen kontinuierlichen Raum, sie bilden meist die bekannte Erdoberfläche ab. Diese Erdoberfläche – die Ökumene – ist ein beschränkter Raum. Diese Endlichkeit der Welt zeigt sich in vielen Weltkarten durch den allumfassenden Ozean, der den abgebildeten Raum beschränkt. Zudem werden – entgegen einem klar beschränkten Blickfeld – Gebiete abgebildet, über deren Existenz nur spekuliert wurde. 2. Die perspektivische Verzerrung in antiken Weltkarten ist durch die klare Beschränkung des Raumes nicht allzu ausgeprägt. Da nur ein bestimmtes Spektrum der Kugeloberfläche abgebildet wird, wirken sich die Verzerrungseigenschaften nicht besonders stark aus. Die ptolemäische Weltkarte beispielsweise, die ein Spektrum von 180° aufweist, unterliegt geringeren Verzerrungen als Weltkarten, die ein 360°-Spektrum abbilden. Weiter sind die perspektivischen Verzerrungen antiker Weltkarten lediglich einer «Näherungskonstruktion» unterworfen und nicht auf einen einzigen Berührungspunkt hin konstruiert. Dadurch richtet sich die Formgebung der Welt nicht auf einen Punkt aus. Die antike Raumanschauung wurde nicht per se durch exakte geometrisch-perspektivische Abbildungen respektive Projektionen erzeugt. Panofsky beschreibt die antike Raumtheorie folgendermassen:

«[...] keine von ihnen [antike Raumtheorien] ist dazu gelangt, den Raum als ein System von blossen Relationen zwischen Höhe, Breite zu definieren, so dass der Unterschied zwischen «vorn» und «hinten», «hier» und «dort», «Körper» und «Nichtkörper» sich in dem höheren Begriff der dreidimensionalen Ausdehnung [...] aufgelöst hätte; sondern stets bleibt das Ganze der Welt etwas Diskontinuierliches [...]»¹⁰³

Schon in der Antike waren Beschreibungen der Geografie (ob als Weltkarte oder in schriftlicher Überlieferung) Instrumente zur Manifestation von Macht. Wer geografische Kenntnisse vorweisen konnte, bewies damit nicht nur eine territoriale und militärische Machtstellung, sondern konnte sich durch kulturelles Wissen der unterworfenen Gebiete brüsten. Diese Implikationen geografischer Expansion findet wie folgt eine schöne Beschreibung:

«Sobald geografische Horizonte erweitert werden, wird Wissbegierde befriedigt, aber auch geweckt. Die treibende Kraft wird besonders in kriegerischen Gesellschaften, die zur politischen und territorialen Expansion neigen, zum Motor für die Erweiterung der Macht: Das Wissen von einem Gebiet schafft den Willen, es zu

103 Panofsky (1927). Die Perspektive als «Symbolische Form». S. 270–271

erobern, und die Eroberung eines Gebiets erhöht das Wissen über es. «Wissen ist Macht», und dies in einem ganz praktischen Sinn, weil geographisches Wissen militärische Siege und Eroberungen erleichtert, aber auch geistige Wirkung hat: Geographische Kenntnisse schaffen mächtige Herrscher, weil sie zu Propaganda-Zwecken genutzt werden und so zur weiteren Ausdehnung der Macht beitragen.»¹⁰⁴

Während sich die griechische Antike neben militärischen Feldzügen auch über Wissenschaft, Mythos und Theorie behauptete, nahm im römischen Altertum die Profilierung über die militärische Macht stark zu.

1.1.2 Ptolemäische Weltkarte



PLATE 6. Map of the world in Ptolemy's second projection (Ulm edition of 1482)

Abb. 03: Ptolemäische Weltkarte. In: Berggren und Jones (2000, Appendix)

Im Anschluss an die oben geschilderten allgemeinen Ausführungen zur Weltanschauung in der Antike gehen wir nun auf die ptolemäische Vorstellung der Welt ein, die schliesslich zur «ptolemäischen Weltanschauung» führte und die ganze Nachwelt prägte. Die ptolemäische Weltkarte wird hier als exemplarisches Beispiel aufgegriffen, da sie einige wichtige Ausprägungen der antiken Weltanschauung darlegt (vgl. Abb. 03): 1. Als greifbarer Beweis der antiken Geografie zeugt die ptolemäische Weltkarte von der Abkehr von einer naturphilosophischen hin zu einer wissenschaftlichen Weltanschauung. Diese Weltkarte symbolisiert die zunehmende Systematisierung und Mathematisierung einer Weltanschauung (auch durch die Projektion). 2. Mit der ptolemäischen Weltkarte wurde eine formale Grundlage

erschaffen, die in der *Geographia* theoretisch dargelegt ist und in der Renaissance zu einer Rekonstruktion der Karte führte. Diese Geografie hatte prägnante Auswirkungen auf die Geografie der Nachwelt, wie beispielsweise auf die Renaissance und die Geografie von Waldseemüller und Ringmann. 3. Das «ptolemäische Weltbild» steht als Begriff für eine geozentrische Weltanschauung.

In der Geschichte der Kartografie ist Claudio Ptolemäus (um 100–170 n. Chr.) einer der einflussreichsten Kartografen. Man geht davon aus, dass Ptolemäus in Griechenland geboren und schliesslich im hellenistischen Forschungs- und Wirkungsort Alexandria gelebt und gearbeitet habe, wo schon Eratosthenes und Hipparch ihre wissenschaftliche Beobachtungen gemacht hatten und wo durch stabile politische Verhältnisse für die Wissenschaft günstige Voraussetzungen herrschten.¹⁰⁵

Ptolemäus entwarf mit seiner *Geographia* ein geografisches Handbuch, das neben einem Ortsverzeichnis eine Anleitung zum Erstellen von Karten umfasst. Entgegen diesen theoretischen Grundlagen ist keine bildhafte Darstellung der ptolemäischen Weltkarten bis in die heutige Zeit überliefert worden. Man geht jedoch davon aus, dass als Pendant zu Ptolemäus' theoretischen Überlegungen Weltkarten als bildhafte Darstellungen gefertigt und in einem Kartenwerk festgehalten wurden.¹⁰⁶ Nichtsdestotrotz haben sich Darstellungskonventionen aufgrund dieser theoretischen Überlegungen tradiert. Die ptolemäischen Weltkarten und ihrer Konventionen sind uns nur aus der Renaissance überliefert, wo sie wiederentdeckt wurden und eine enorme Breitenwirkung erzielten.

Neben dem Einfluss der Vorsokratiker baut Ptolemäus stark auf Überlegungen des Marinus von Tyros (ca. 80–130 v. Chr.) auf. Er wird als Vorläufer Ptolemäus' beschrieben, da er zahlreiche geografische Schriften verfasste. Ptolemäus bezieht sich sehr stark auf Marinus' Berichte, wobei er jedoch einige Dinge kritisierte: Marinus hätte die praktische Verwendbarkeit und die Einhaltung der Proportionen vernachlässigt, was er sich gleichzeitig zum Ziel seines Werkes setzte.¹⁰⁷

105 Panofsky (1927). Die Perspektive als «Symbolische Form», S. 9

106 Stückelberger legt dar, anhand welcher Indizien Ptolemäus auch ein Kartenwerk erstellt haben soll. Stückelberger und Ptolemaeus (2006). *Klaudios Ptolemaios: Handbuch der Geographie*. Griechisch, S. 74–77

107 Vgl. Stückelberger (2012). *Erfassung und Darstellung des geographischen Raumes bei Ptolemaios*. 6. Kapitel: Über die Anleitung zur darstellenden Erdkunde nach Marinus, S. 67–69. 7. Kapitel: Berichtigung der von Marinus angenommenen Breitenausdehnung der bekannten Erde aufgrund astronomischer Beobachtungen. S. 69–73. 11. Kapitel: Fehlerhafte Berechnungen der Längenausdehnung der Oikumene nach Marinus, S. 83–85. 15. Kapitel: Widersprüche in Einzelheiten in der Darstellung des Marinus, S. 97–101. 16. Kapitel: Verschiedene Versehen des Marinus auch bei den Umrissen der Provinzgrenzen, S. 101. 17. Kapitel: Widersprüche zwischen den Angaben des Marinus und den Erkundungsergebnissen unserer Zeit, S. 101–105. 18. Kapitel: Schwierige Verwendbarkeit der Materialsammlungen des Marinus zur kartographischen Darstellung der Oikumene, S. 105–107. 20. Kapitel: Unstimmige Proportionen in der geographischen Karte des Marinus, S. 109–111

1.1.3 Weltanschauung der ptolemäischen Weltkarte

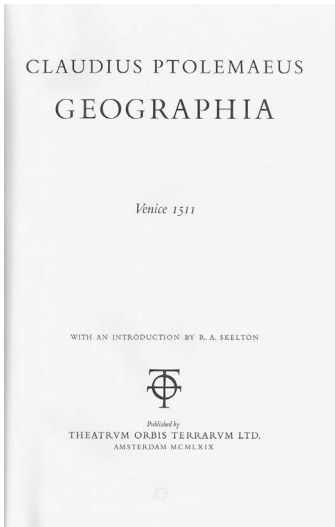


Abb. 04: Das einflussreiche Werk Ptolemäus': Einführung in die Geographie. Faksimile in: Ptolemaeus/Skelton (1511, 1969)

In der *Geographia* – auch Handbuch der Geographie genannt – beschreibt Ptolemäus auf didaktische Art und Weise seine Vorstellung der Geografie (vgl. Abb. 04). Zu Beginn seines Werkes definiert er den Begriff «Geographie», wobei er diese als Abbildungsverfahren zur Nachbildung des bekannten Teils der Erde beschreibt, einschliesslich dessen, was allgemein damit im Zusammenhang steht.^{108 109} Für Ptolemäus ist Geografie mehr oder weniger Kartografie.

(1) Die ptolemäische Weltkarte ist der Ausgangspunkt einer Kartografie, die auf geometrisch-mathematischen Grundlagen beruht. Zuvor versuchte die Antike die Welt naturphilosophisch zu beschreiben, wobei sie auf Mythischem sowie auf Erfahrungswissen aufbaute. Die ptolemäische Überlieferung zielte jedoch viel mehr auf eine rationale Übermittlung von kartografischen Informationen ab. So werden die geometrisch-mathematischen über mythische, beschreibende

Aspekte gestellt. Dies wird deutlich, wenn man die ptolemäische Projektion¹¹⁰ betrachtet, die rund 1500 Jahre später in der Renaissance eine wichtige Grundlage für kartografische Werke bot. Diese visuell erkennbare geometrisch-mathematische Grundlage zeugt von der zunehmenden Strukturierung des Raumes, die unsere heutige Denk- und Darstellungstradition massgeblich mitprägt.

(2) Derzeit bekannte Abbildungen der ptolemäischen Weltkarte wurden erstmals in der Renaissance aufgrund der theoretischen Grundlage der von Ptolemäus erschaffenen *Geographia* erstellt. Antike Überlieferungen von Weltkarten wurden kaum bis in die heutige Zeit tradiert. Durch die genauen Erklärungen des Ptolemäus, wie eine Weltkarte zu konstruieren sei, wird uns Zugang zu seinen kartografischen Kenntnissen geschaffen und lässt uns weitere Vermutungen über die antike Kartografie und die entsprechende Weltanschauung anstellen. Da jedoch keine physischen Karten vorhanden sind, auf welche die antike Literatur verweist, fehlen uns weitere Zeugnisse der antiken Kartografie.¹¹¹ Mangels visueller Alternativen wird die ptolemäische Weltkarte gerne als Referenzkarte der antiken Kartografie angesehen, woraus Generalisierungen hinsichtlich der antiken Kartografie und der damit verbundenen Weltanschauung abgeleitet werden. Erachten wir die ptolemäische Weltkarte als Höhepunkt der antiken Geografie, müssen wir einiges kritisch

108 Geus (2007). *Ptolemaios Über die Schulter geschaut*. S. 159

109 Die Geografie grenzt Ptolemäus von der Chorographie ab, die einzelne Teilgebiete getrennt voneinander darstellt und dabei Einzelheiten wie Häfen, Dörfer, Bezirke etc. erfasst. Ebd. S. 160

110 Vgl. 2. Kapitel: Projektion: Weltkarten und ihre Geometrie. Abschnitt: 2.1.3. Systematik der ptolemäischen Projektion.

111 Dueck und Brodersen (2013). *Geographie in der antiken Welt*. S. 123

hinterfragen: Zum einen beziehen wir uns lediglich auf eine Rekonstruktion der Antike, das heisst, dass wir über viele darstellerische Komponenten im Ungewissen sind, wie beispielsweise über die Verwendung von Farbe oder die Darstellung der Geophysik etc. Andererseits lesen wir aus der ptolemäischen Weltkarte eine Weltanschauung, die mit der unsrigen (respektive mit der Weltanschauung der Renaissance) korrespondiert und auf der unsere Denktradition aufbaut. Wir können die geometrisch-mathematischen Bestrebungen des Ptolemäus nachvollziehen, während uns die Rezeption der beschreibenden Geografie (Information über Mythen, Epen und Dichtungen) schwerer fällt. Die beschreibende Geografie zielt auf Aspekte ab, die uns mit unserem Verständnis nicht leicht zugänglich ist.

(3) Die ptolemäische Weltkarte ist ein bedeutsamer Zeuge des Gesamtwerks des Ptolemäus. Neben der nach ihm benannten Weltkarte entwickelte Ptolemäus ein Weltmodell, das später unter dem Begriff des «ptolemäischen Weltbildes» als geozentrisches Weltbild bekannt wurde. Der in der *Almagest* (*Syntaxis mathematica*) veröffentlichte Sternenkatalog umfasst eine umfangreiche Tabelle mit 1022 Fixsternen, die durch Koordinaten verortet sind. Die Gestirne am Firmament hatten die Menschen schon immer beeindruckt, da sie die Grenze zwischen den irdischen Gesetzen und dem Göttlichen markierten. Ptolemäus erklärte die Planetenbewegungen durch gleichförmige Kreisbewegungen um die Erde, da diese Bewegung der Umlaufbahn ihrer göttlichen Natur entspreche.¹¹² Nun hatte man beobachtet, dass einige sogenannte «Irrsterne» merkwürdige Schleifen bilden, stillstehen oder sich rückläufig bewegen. Diese Bewegung erklärte Ptolemäus durch seine Epizykeltheorie, wonach die Planeten auf Epizykeln kreisen, deren Zentren auf den Kreisbahnen um die Erde liegen.¹¹³ Ptolemäus' Werk *Mathematike Syntaxis* sowie die *Geographia* führen das durch rationale und mathematische Grundsätze bestimmte kartografische Wissen der Antike zusammen. Ptolemäus war der Auffassung, dass die Astronomen komplizierte Himmelsbewegungen durch möglichst einfache Prinzipien beschreiben sollen.¹¹⁴ Dabei war er nicht nur auf der Suche nach einer vollständigen kosmologischen Theorie.¹¹⁵ Seine Weltanschauung erschloss sich durch exemplarische Beobachtungen, aus denen er Erklärungen der irdischen Ordnung ableitete. Sein aus vier Büchern bestehendes Werk *Tetrabiblos*¹¹⁶ wurde zur «Bibel der Astrologen». Darin schildert er unter anderem, inwiefern die Veränderungen der irdischen Welt den Stellungen der Gestirne entsprechen.¹¹⁷

Ptolemäus misst den politischen Umständen in seinem Werk keine Bedeutung zu, was hinsichtlich des wissenschaftlichen Charakters der *Geographia* als auffällig erscheint.¹¹⁸ Ptolemäus scheint imperiale Strukturen bewusst auszublen- den. Er zielt vielmehr auf die Nachbildung des geographischen Raumes und seiner Grund-

112 Stükelberger (2011). *Der Gestirnte Himmel: Zum Ptolemäischen Weltbild*. S. 48

113 Ebd. S. 48

114 Aristoteles und Jori (2009). *Über den Himmel*. S. 311–314

115 Shea (2003). *Nikolaus Kopernikus der Begründer des modernen Weltbilds*. S. 19

116 Die *Tetrabiblos* bereitete das antike, astrologische Wissen auf. Das Werk besteht aus vier Büchern, worin unter anderem die Grundlagen der derzeitigen Astrologie erklärt werden. Melancthon besorgte 1553 eine griechische und lateinische Version, die 1923 ins Deutsche übersetzt wurden.

117 Ptolemaeus und Melancthon (2012). *Tetrabiblos*. S. 11

118 Stükelberger und Ptolemaeus (2006). *Klaudios Ptolemaios: Handbuch der Geographie: Griechisch*. S. 264

struktur ab, wobei kulturgeographische oder geopolitische Informationen nicht berücksichtigt werden.¹¹⁹ Das römische Reich ist in keiner Weise durch irgendwelche grafischen Mittel – etwa durch eine besondere Farbgebung – hervorgehoben. Man geht davon aus, dass der Verzicht dieser geopolitischen Aspekte der Darstellung der physikalischen Gestalt der Ökumene untergeordnet wurde und sich somit nach der Absicht des Gesamtwerkes der *Geographia* richtete.¹²⁰ Das Kartenbild scheint durch geophysische Gegebenheiten, wie etwa vorgezeichnete Umrisse der einzelnen Länder geprägt zu sein; der Darstellung imperialer Territoriumsverhältnisse schreibt Ptolemäus weniger Relevanz zu. Nicht einmal der Begriff des «Römischen Reiches» ist auf der Karte auffindbar.

In der ptolemäischen Weltkarte kommt der Persische Golf im Bildmittelpunkt zu liegen, obwohl Alexandria das antike, hellenistische politische Macht- und auch Wissenszentrum war. Diese Verschiebung des geografischen Zentrums nach Vorderasien ist durch zwei Gründe zu erklären: Einerseits erstreckte sich die entdeckte Welt von Alexandria weiter Richtung Osten, also Vorderasien. Westlich von Alexandria lag mit dem Atlantik bald schon das damalige Ende der bekannten Welt, man orientierte sich also geophysisch nach der Landmasse. Andererseits erstreckte sich gerade im Hellenismus das Alexanderreich weit in den Osten. Obwohl sich also Ptolemäus' Wirkungsort in Alexandria befand, rückte er den Mittelpunkt des damaligen Reiches nicht in die Bildmitte. Die antiken Weltkarten sind mehrheitlich – wie die ptolemäische Weltkarte auch – nach Norden ausgerichtet.

Die antike Raumanschauung wird in der ptolemäischen Weltkarte exemplarisch aufgezeigt. Der Beschreibung Panofskys nach vermochte es das antike Denken noch nicht, die konkret erlebbaren «Eigenschaften» des Raumes und auch den Unterschied zwischen «Körper» und «Nichtkörper» bildnerisch umzusetzen:

«die Körper gehen nicht auf in einem homogenen und unbegrenzten System von Grössenrelationen, sondern sie sind die aneinandergefügtten Inhalte eines begrenzten Gefässes.»¹²¹

Diese Art des antiken Denkens ist in der ptolemäischen Weltkarte wie folgt abzulesen: Die Bildebene ist ein Ausschnitt der Welt für den damals bekannten Raum, also die damals bekannte Geografie. Dafür ist genau der beschränkte Raum von 180 Grad vorgesehen, also eine halbe Erdkugel. Das heisst, dass trotz dem Bewusstsein für die Gestalt der Erde – also des Erdglobus – Ptolemäus seine Darstellung auf die bekannte Geografie beschränkte. Die unentdeckte Welt, den Raum für den «Nichtkörper», der formal als Leerraum hätte dargestellt werden können, bildete Ptolemäus also bewusst nicht ab (man denke an die Renaissance, wo solche unerforschten Gebiete als «weisse Flecken» auf der Weltkarte ihren Platz einnahmen).

Auch die ptolemäische Weltkarte ist nicht wertfrei. Über die beeindruckende geometrische Konstruktion – die ptolemäische Projektion – wird Ptolemäus' subjektive Perspektive vermittelt. Durch seine Weltanschauung, die repräsentativ

119 Geus (2007). *Ptolemaios Über die Schulter geschaut*, S. 160

120 Stückelberger und Ptolemaeus (2006). *Klaudios Ptolemaios: Handbuch der Geographie: Griechisch*, S. 265

121 Panofsky (1927). *Die Perspektive als «Symbolische Form»*, S. 271

für die griechisch-hellenistische Kultur steht, wird eine mathematisch fundierte Abbildung angestrebt. Weiter ist die Wahl der abgebildeten Geografie für Ptolemäus' subjektive Perspektive entscheidend, die sich aufgrund des gewählten Ausschnittes der Kugeloberfläche bestimmt, die schliesslich zur Begrenzung des abgebildeten Raumes führt. Ausserdem nahm Ptolemäus aufgrund seiner Bestrebung, das Gesamtbild der Ökumene abzubilden, einige Retuschen vor, um eine bestimmte gestalterische Stimmigkeit zu erreichen.¹²² Die über die ptolemäische Weltkarte vermittelte Perspektive ist höchst bedeutungsvoll für die Geschichte, so dass auf ihrer Grundlage der Begriff der «ptolemäischen Weltanschauung»¹²³ geprägt wurde.

Ptolemäus beschreibt eine Klassifikation von Wissen in der Einleitung der *Almagest*, wobei er die Philosophie als erster in praktisches und theoretisches Wissen unterteilt.¹²⁴ Dem theoretischen Wissen weist er die drei Hauptdisziplinen Theologie, Mathematik und Physik zu. Die Mathematik wiederum unterteilt er in die Unterkategorien Arithmetik, Geometrie und Astronomie. Ptolemäus beschreibt weiter, dass die Mathematik einen vorrangigen Stellenwert einnimmt, da er sie für die vollkommenste Disziplin hält. Der Theologie und auch der Physik gesteht er nicht dieselbe Wichtigkeit zu. Die Theologie sei unsichtbar und unverständlich, die Physik könne unter anderem aufgrund der Unklarheit der Sache keine absolute Wahrheit hervorbringen.

122 Geus (2007). *Ptolemaios Über die Schulter geschaut*. S. 166

123 Anmerkung: die Ausdrücke «ptolemäische Weltanschauung» und «ptolemäisches Weltbild» werden hier unterschieden, generell werden die Ausdrücke einander aber gleichgesetzt. Das «Ptolemäische Weltbild» steht für ein geozentrisches Weltbild/eine geozentrische Weltanschauung, welche eine Erklärung für die scheinbare Rückwärtsbewegung einiger Planeten lieferte. (Epizykeltheorie)

124 Pedersen und Jones (2011). *A survey of the Almagest*. S. 26

1.1.4 Antike Ausprägungen von Weltanschauungen tabellarisch

In der folgenden Tabelle wird die Weltanschauung der Antike, welche als Ursprung unserer Weltanschauung gilt, hinsichtlich einiger oben beschriebener Aspekte stichwortartig aufgelistet. Diese tabellarische, stichwortartige Auflistung konnte nur durch eine starke Pauschalisierung der Konventionen erreicht werden. Daher erhebt diese Matrix keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit, d.h. nicht jede antike Weltkarte wurde durch dieselbe Weltanschauung geprägt. Mit dieser Auflistung soll lediglich eine Tendenz aufgezeigt werden.

PROJEKTION paradigmatischer Begriff	PROJEKTION Beschreibung ideo- logische Projektion	GEOPOLITIK	MITTELPUNKT, AUSRICHTUNG ideologisch	RAUM- ANSCHAUUNG ideologisch	SUBJEKTIVITÄT ideologisch
ANTIKE allgemein					
Naturphilosophi- sche Weltanschau- ung (Die Natur in ihrer Gesamtheit ist Gegenstand der Wissenschaft)	Wissensaneignung basierend auf Mythen, Erfahrung und rationalen Erklärungsmodellen — Vom Mythos zum Logos — Vollkommenheit Gottes — Wenige grundlegen- de Prinzipien	Machtzentrum Alexandria — Alexanderreich — Wenige Geo- politische Angaben in Weltkarten	Mittelpunkt: Alexandria und Mit- telmeerraum — Ausrichtung: vorwiegend Nord-Süd	Raum als System von Relationen — Keine Abbildung von «Nichtkörpern» resp. Blinden Fle- cken — Aneinanderfügen von Inhalten in einem begrenzten Raum	Griechisch: Behaup- tung von Wissen- schaft, Mythos und Theorie — Römisch: Behauptung durch Militärmacht
ANTIKE Ptolemäische Weltkarte					
Hinwendung zu wissenschaftlichem Denken Hinwendung zu wissenschaftlicher Weltanschauung (Die Natur ist vor- wiegend über mathematische As- pekte erklärt)	Mythos ist wider- spiegelt — Vollkommenheit Gottes — Wenige grundlegen- de Prinzipien — Rationales Denken — Numerische Natur, mathematische Betrachtung — Ptolemäisches Weltbild	Keine geopoliti- sche oder kulturge- schichtliche Informationen in der Weltkarte	Mittelpunkt: Alexandria — Ausrichtung: Nord-Süd	Abbildung der bekannten Welt — Aneinanderfügen von Inhalten über 180°	Mathematische Abbildung — Harmonisches Gesamtbild — Auswahl des abge- bildeten Gebietes

1.2 Mittelalter: Theologische Weltanschauung

Die mittelalterliche Weltanschauung wendet sich ab von der antiken naturphilosophischen Denktradition hin zu Erklärungsmodellen, die auf der Theologie¹²⁵ gründen. Dieser Paradigmenwechsel ist an den mittelalterlichen Weltkarten abzulesen; die antiken Vorstellungen der Welt wurden im Mittelalter neu gedacht und in Weltkarten entsprechend dargestellt. Die antiken Weltkarten, die auf mathematischen Grundgedanken beruhen und geometrisch aufgebaut sind, werden durch mittelalterliche Weltkarten ersetzt. Diese Repräsentationen der Welt verfolgen die Darstellung von Mythen anhand inakkurater, subjektiver geophysischer Grundlagen. Für diesen Paradigmenwechsel war der Einzug der weltlichen Herrschaft des Christentums ausschlaggebend, wodurch eine theologische Weltanschauung vermittelt wurde. Die frühmittelalterliche Weltanschauung war vorwiegend durch den Einfluss von platonischem Gedankengut geprägt. Die hochmittelalterliche Weltanschauung hingegen baute mehrheitlich auf der Physik des Aristoteles auf.¹²⁶ So wurde ab dem 12. Jahrhundert die Weltanschauung durch antike Schriften erweitert, darunter auch die aristotelischen Schriften, wie beispielsweise die Bücher zur Ethik oder zur Metaphysik.¹²⁷ Diese neuen Schriften führten zu Spannungen mit der biblischen Tradition, da sich bestimmte Aussagen nicht mit dem christlichen Glauben vereinbaren liessen. Entgegen dem frühen Mittelalter wurden im Hochmittelalter die verschiedenen theoretischen Werke nicht mehr per se durch die Brille der Theologie angeschaut, sondern aus der Perspektive der Philosophie beurteilt, wodurch sie ohne Christus auskamen und teilweise im Widerspruch zur christlichen Lehre standen. Diese Widersprüche zeigten sich deutlich in der Seelenlehre, in der Lehre von der Schöpfung und in der Frage nach Freiheit und Determinismus.¹²⁸ Ab diesem Zeitpunkt hat sich die Weltanschauung des christlichen Mittelalters mit der Philosophie konfrontiert, die damals jedoch noch für heidnisch gehalten wurde.

Die Darstellungen der frühen *Mappaemundi* wurden stark durch bestimmte griechisch-römische Denkrichtungen geprägt, beispielsweise durch den Philosophen und Grammatiker Macrobius (ca. 385/390–430 n. Chr.), den Philosophen und Theologen Orosius (ca. 385–418 n. Chr.) und den Historiker und Enzyklopädisten Isidor von Sevilla (ca. 560–636 n. Chr.). Aber auch mit dem Übertritt Konstantins des Grossen (zwischen 270/288–337) zum Christentum wurde das Mittelalter definitiv eingeläutet. Mit Karl dem Grossen (um 747–814 n. Chr.) hält die «karolingische Renaissance» Einzug, wobei ein kultureller Wandel stattfand, der unter anderem durch Reformen des Bildungswesens erreicht wurde. Aurelius Augustinus (354–430 n. Chr.), Albertus Magnus (1193–1280 n. Chr.) und sein Schüler Tho-

125 Theologie ist sowohl das «Gott Künden» (Deum loqui) als auch die Rechenschaft oder Lehre von Gott bzw. von den Göttern oder den auf das Göttliche bezogenen Dingen. Ritter und Kranz (1971). Historisches Wörterbuch der Philosophie. Bd. 10, S. 1080

126 Couprie (2011). Heaven and earth in ancient Greek cosmology from Thales to Heraclides Ponticus. S. 157

127 Thümmel (2008). Makrokosmos und Mikrokosmos. S. 32

128 Leppin äussert sich dazu: «Alle drei Themenkomplexen sind gewissermassen Variationen des Themas «Natur und Geist», insofern es immer wieder um das Verhältnis von etwas Materiell-Körperlichem zu etwas Geistigem geht: von der Seele zum individuellen Körper, von dem geistigen Gott zur materiellen Welt oder auch von der Freiheit des Willens zu den Zwängen der Natur.» Des weiteren erläutert er die genauen Gründe für die Kritik der Seelenlehre (Individualität des Menschen versus Allgemeinheit der Vernunft), der Schöpfungslehre (Ewigkeit der Erde versus Ewigkeit Gottes) sowie der Frage nach Freiheit und Determinismus (Kausalität). Leppin (2008). Der umstrittene Aristoteles. S. 33

mas von Aquin (um 1225–1274 n. Chr.) führten die antike Naturphilosophie mit der christlichen Theologie zusammen. Auf Grundlage des geschlossenen aristotelischen Systems erreichten Albertus Magnus und Thomas von Aquin eine Rationalisierung der christlichen Glaubenswahrheiten.

1.2.1 Theologische Weltanschauung in *Mappaemundi*

Entgegen der Antike, als Weltkarten bestrebt waren, die Geografie möglichst akkurat abzubilden, unterlagen die mittelalterlichen Weltkarten der christlichen Weltanschauung und verfolgten somit ein ganz anderes Ziel mit ihrer Darstellung. Mittelalterliche Weltkarten orientieren sich nach den Worten der Bibel, worauf ein Grossteil der dargestellten Information beruht. *Terra* ist im Alten Testament der Begriff für Erde schlechthin, oder genauer: für die bewohnte Welt, den Platz des Heilsgeschehens und des Wirken Gottes an seinem auserwählten Volk.¹²⁹ Die mittelalterlichen Weltkarten beabsichtigten, die mittelalterliche Weltanschauung und die damit einhergehende christliche Überzeugung darzustellen. Dafür griff man im Mittelalter auf dementsprechende Quellen zurück; entgegen der Antike wurden die dargestellten Informationen von Orten nicht etwa durch Reisen oder Forschungen gewonnen, sondern sie sind der Mythologie und der Bibel entnommen.¹³⁰ Daher stehen diese Orte auch immer mit Geschichten der Schöpfung, der Errettung, des Jüngsten Gerichts etc. in Verbindung. Den Weltkarten kam nicht primär die Funktion zu, über die Geografie zu orientieren. Sie hatten nicht primär den Zweck einer praktischen Orientierungshilfe. Der Fokus lag auf der Darstellung der Ökumene, also der bewohnten Welt und ihrer Heilsgeschichte. Das Christentum akzeptierte zwar die Idee der *Terra Incognita*, die in mittelalterlichen Weltkarten beispielsweise als Antipode dargestellt wurde. Man bestritt jedoch, dass die Antipoden bewohnt waren, da man sich nicht vorstellen konnte, wie Nachkommen Adams bzw. Noahs dort hingelangen konnten.¹³¹ Es war nicht denkbar, dass Menschen den Ozean überquerten und dazu noch die Hitze der Äquatorgegend überstanden. Obwohl die Antipoden für die christlichen Menschen nicht von grosser Relevanz waren, sind sie in einigen typischen T-O-Karten¹³² eingezeichnet. Der Fokus der Bibel war hauptsächlich auf die Heilsgeschichte auf der Ökumene gerichtet, wodurch der Kugelgestalt der Erde kaum grosse Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Das soll aber nicht heissen, dass das Wissen um die Kugelgestalt der Erde im Mittelalter verloren gegangen wäre, wie es die Geschichtsschreibung der vergangenen Jahrhunderte postulierte. Für die christliche Weltanschauung war die Kugelgestalt minder relevant als heute. Die Christen zielten darauf ab, die ganze Menschheitsgeschichte unter theologischen Aspekten zu vermitteln, wobei ihre theologische Weltanschauung anhand der Ökumene in ihrem Sinne dargelegt werden konnte.

Der Paradigmenwechsel, der sich an der Wende von der Antike zum Mittelalter beobachten lässt, wurde durch die Rezeption philosophischer Schriften im frühen Mittelalter herbeigeführt. Es war beabsichtigt, die verschiedenen Meinungen

129 Brincken (1998). Zur Umschreibung empirisch noch unerschlossener Räume in lateinischen Quellen des Mittelalters bis in die Entdeckungszeit, S. 651

130 Brotton (2014). Die Geschichte der Welt in zwölf Karten, S. 155

131 Brincken (1998). Zur Umschreibung empirisch noch unerschlossener Räume in lateinischen Quellen des Mittelalters bis in die Entdeckungszeit, S. 651

132 Erklärungen zum T-O-Schema im 2. Kapitel: Projektion: Weltkarten und ihre Geometrie. Abschnitt: 2.2.1. Schemata der mittelalterlichen darstellenden Geometrie.

griechischer Philosophen durch eine allgemeingültige Meinung – eine christliche Wahrheit – zu ersetzen respektive sie unter dem christlichen Dogma zu begreifen. Die christliche Literatur setzte sich gegenüber der antiken Literatur (die aus der christlichen Perspektive als heidnisch galt) nach und nach durch. Grundsätzlich findet eine Abkehr von naturphilosophischer Argumentation zur Erklärung geophysischer oder sogar kosmologischer Phänomene statt; so wird beispielsweise die Gestalt der Erde eher durch eine wortwörtliche oder metaphorische Interpretation der Bibel vorgenommen und nicht auf mathematische und physische Gesetze zurückgeführt. Allgemein wurde das vorhandene Wissen im Mittelalter auf das Wirken Gottes und dessen Phänomene zurückgeworfen.

Mittelalterliche Weltkarten waren Bildträger für die ikonografische Vermittlung der christlichen Weltanschauung. Die Darstellungen waren im Einklang mit dem Glauben an die Erlösung, die Auferstehung und die Himmelfahrt Christi, was entsprechend symbolisch in Weltkarten illustriert war (vgl. z. B. die Ebstorfer Weltkarte, Jerusalem). In einigen mittelalterlichen Weltkarten steht über allem die Gottheit, die über dem obersten Teil der Karte (also dem Osten) über die Schöpfung und das Paradies wacht.¹³³ Die Meinungen darüber, ob das Paradies ein wirklich existierender Ort auf der Erde oder allegorisch zu verstehen sei, gingen auseinander. In den meisten *Mappaemundi* befindet sich das irdische Paradies am östlichen Rand der Ökumene.¹³⁴ So findet man beispielsweise in der Herefordkarte am oberen Kartenrand das Paradies dargestellt, in der Londoner Psalterkarte wacht Christus über der Weltkarte, wobei er mit der rechten Hand seinen Segen gibt und seine linke Hand eine Weltkugel umfasst, was die christliche Weltherrschaft deutlich symbolisiert. Weiter kann das durch die Flüsse verursachte «T», das in «T-O-Karten» die formalen Bildproportionen mitbestimmt, als Symbol für die Kreuzigung umgedeutet werden. Die mittelalterlichen Weltkarten vermitteln also eine Weltanschauung, in welcher die Gottheit über allem steht. Diese Veranschaulichung zeugt von der Bedeutung Gottes, wobei Gott als Schöpfer jeder Existenz angesehen wurde und somit das Göttliche in allem Natürlichen steckt.

Die Gesetze der Natur sind also durch Gott verursacht und indes ist in jeder Substanz etwas Göttliches vorhanden. Eine solche Beweisführung von naturwissenschaftlichen Thesen wird als Schutz vor der Inquisition erklärt, da Rechnen «ars» sei, also bloße Kunst, und keinen Anspruch auf wirkliche Existenz beinhalte.¹³⁵ Grundsätzlich stehen die Vernunft und der Glaube nicht im Widerspruch zueinander, da beide von Gott hervorgebracht sind. Die theologische Weltanschauung nimmt mit Gott ihren Anfang. Gott wird als Schöpfer der Welt und Verfasser der Heiligen Schrift gepriesen, die zur Wahrheit führt.¹³⁶ Dabei gingen christliche Gelehrte vor dem 12. Jahrhundert davon aus, dass die Ruhe der Grundzustand ist und Bewegung von einer höheren Kraft erzeugt werden muss.¹³⁷ Die Ursache der Planetenbewegung war daher in der christlichen Argumentation durch den Willen Gottes verursacht, der für die Bewegungen der verschiedenen Sphärenkreise ver-

133 Brotton (2014). *Die Geschichte der Welt in zwölf Karten*. S. 159

134 Egel (2014). *Die Welt im Übergang der diskursive, subjektive und skeptische Charakter der «Mappaemondo» des Fra Mauro*. S. 251

135 Pinkau (2008). *Von der Einheit der Wissenschaften im Mittelalter*. S. 84

136 Sollbach (1995). *Die mittelalterliche Lehre vom Mikrokosmos und Makrokosmos*. S. 38

137 Gerich (2014). *Die Geschichte der Naturwissenschaften im Wandel erkenntnistheoretischer Positionen: von der biologischen Evolution zur kulturellen Evolution*. S. 84ff

antwortlich war.¹³⁸ Man stellte sich die Welt als ein System ineinander kreisender Schalen vor, die durch einen unbewegten¹³⁹ Beweger (also Gott) permanent in ihrer Kreisbewegung gehalten werden. Diese Trägheit musste kontinuierlich durch die göttliche Kraft überwunden werden.

Der mittelalterliche Mensch war zutiefst im Glauben verwurzelt und glaubte noch an Wunder. Fragen nach dem Paradies und nach der Apokalypse, der Unsterblichkeit und der Verdammnis der Seele, dem Himmelreich und der Hölle bewegten die Menschen zu dieser Zeit und konnten durch die dargestellten Szenerien in den *Mappaemundi* teilweise beantwortet werden.¹⁴⁰ Das menschliche Individuum war der Auffassung, dass die Welt und die Stellung des Menschen darin sich in gottgewollter Harmonie befinden.

Schon im Mittelalter wurden Herrschaftsansprüche über Weltkarten deutlich gemacht, Politik und Religion waren eng miteinander verknüpft. Man versuchte, über Weltkarten die ideenpolitische Konstellation der christlichen Ethik und der weltlichen Gebote, die politische Ordnung und die Jenseitserwartung miteinander in Einklang zu bringen.¹⁴¹ In Weltkarten werden die biblischen Ursprünge, die römische Vergangenheit und die mittelalterliche Vereinnahmung zusammengeführt, um Hegemoniebestrebungen umzusetzen. Die offizielle Konversion Konstantins des Grossen und die Erhebung des Christentums zur Staatsreligion besiegelten das Ende der klassischen Antike, die christliche, das Mittelalter prägende Weltanschauung erreichte die politischen Instanzen.¹⁴² Es war eine grundsätzliche Bestrebung, die politische Ordnung im Einklang mit dem Glauben an die Gottesherrschaft zu erklären. Politische Geschehnisse wie die Bekehrung des Augustinus von Hippo (354–430 n. Chr.) im Jahre 386 zum Christentum und neun Jahre später seine Weihe zum Bischof manifestierten die einem christlichen Dogma unterliegenden gesellschaftlichen Strukturen. Die von Augustinus im Jahre 426 veröffentlichte Schrift *Vom Gottesstaat*, welche Philosophie, Theologie und Geschichtsphilosophie beinhaltet, ist exemplarisch für die damaligen politischen Absichten und wurde eines der Grundlagenwerke der theologischen Weltanschauung. In dieser Zeit emanzipierte sich die römische Kirche mit ihrem Papsttum vom niedergehenden Kaisertum und etablierte sich zugleich als geistliche wie weltliche Macht, wobei Weltkarten (und auch Regionalkarten) geeignete Botschafter politischer Ausrichtung waren. Über Karten konnten politisch-weltanschauliche Aussagen mit Ideologie und Besitzergreifung verbunden werden.¹⁴³ In Weltkarten zeigt sich die Hegemoniebestrebung unter anderem deutlich an der Zentrierung auf das Heilige Land und die Stadt Jerusalem.

Erst 1324 wird durch Marsilius von Padua und seine Schrift *Defensor Pacis* heftige Kritik am päpstlichen Machtanspruch geübt. Obwohl er noch auf der Grundlage biblischer Schriften argumentierte, hatten weitere philosophische Werke – etwa die

138 Pinkau (2008). *Von der Einheit der Wissenschaften im Mittelalter*. S. 11

139 Mit dem «unbewegten Beweger» ist die Kraft gemeint, welche einen Körper vom Ruhezustand in eine Bewegungssituation versetzt, im Sinne eines Anstosses von aussen.

140 Sollbach (1995). *Die mittelalterliche Lehre vom Mikrokosmos und Makrokosmos*.

141 Llanque (2012). *Geschichte der politischen Ideen von der Antike bis zur Gegenwart*. S. 26

142 Edson, Savage-Smith und Brincken (2005). *Der mittelalterliche Kosmos: Karten der christlichen und islamischen Welt*. S. 143

143 Baumgärtner (2012). *Das Heilige Land kartieren und beherrschen*. S. 75

aristotelischen – Einfluss auf die politische Ordnung.¹⁴⁴ Die Tendenz einer Abkehr von der theologischen Weltanschauung zeigte sich auch in Weltkarten, wobei beispielsweise in der Weltkarte des Fra Mauro (1459) das geografische Zentrum von Jerusalem wegrückte und sich die Karte nicht mehr nach Osten, sondern nach Süden ausrichtete. Die Abkehr von der politischen Ausrichtung führte in den darauf folgenden Jahrhunderten zur strikten Trennung von Politik und Religion, weshalb sich das christliche Dogma auf Weltkarten nicht mehr so bestimmend auswirkte.

Um die mittelalterliche Vorstellung des Beginns der Menschheitsgeschichte zu vermitteln, wurde das irdische Paradies im Osten dargestellt, womit sich das Paradies als real existierender Ort in der erfahrbaren Welt befand. Dieser Vorstellung nach (und um die Relevanz der christlichen Lehre zu unterstreichen), wurden die *Mappaemundi* mehrheitlich geostet.¹⁴⁵ Neben der Ostung erscheint die Heilige Stadt Jerusalem in den meisten *Mappaemundi* in der Kartenmitte. Dieses geografische Zentrum ergibt sich sowohl aufgrund der christlichen Lehre als auch im Zusammenhang mit den Kreuzzügen.¹⁴⁶ Schon in der 1119 entworfenen Oxford-Karte wurde *Hierusalem* etwas oberhalb des Bildmittelpunktes abgebildet, oberhalb des Zionberges – quasi in der Bildmitte – und gerade neben einem oval umrundeten Kreuz, das für die Grabeskirche steht.¹⁴⁷ Als weitere nachdrückliche Beispiele sind die folgenden *Mappaemundi* zu erwähnen: die Psalterkarte (1244), die Herefordkarte (1390) und die Ebstorfer Weltkarte (um 1300), die alle auf Jerusalem zentriert sind. Nach der Auslegung des Hieronymus war die zentrale Stellung Jerusalems nicht auf die Erdoberfläche bezogen, sondern auf die Menschheit. Jerusalem war als symbolträchtiger Ort zu verstehen: Die Heilige Stadt war der Ort Christi und seiner Auferstehung und der Treffpunkt für die Apostel, um ihr Konzil abzuhalten und die christliche Botschaft der Auferstehung Christi in die Welt hinauszutragen. Jerusalem lag also nicht nur in der konstruktiven Bildmitte, sondern war darüber hinaus ein ideeller Ausgangspunkt, von dem aus die inhaltlichen Zusammenhänge des ganzen Schaustückes erschlossen wurden:

«[...] Jerusalem [wurde] zum Kern eines globalen Erzählraumes, vom Nabel der Welt zu einem die Welt umfassenden Sehnsuchts- und Erinnerungsraum, der von biblisch-christlichen Motiven ausgehend das gesamte enzyklopädische Wissen umfassen konnte. Dem Betrachter oblag die Aufgabe, die notwendige kartographische Reduktion auf wenige Schlagworte des Wissens über die Erzählungen rückgängig zu machen, Sinnzusammenhänge und Sinngruppen zu erkennen sowie deren Bedeutung für den Sammelpunkt Jerusalem in einer visuellen Exegese zu erschliessen».¹⁴⁸

In einer Studie konnte die Bedeutung Jerusalems als ideeller Mittelpunkt der bewohnten Welt nachgewiesen werden. Von 33 untersuchten mittelalterlichen Weltkarten ist Jerusalem in 31 abgebildet.

144 Llanque (2012). *Geschichte der politischen Ideen von der Antike bis zur Gegenwart*, S. 30

145 Egel (2014). *Die Welt im Übergang der diskursive, subjektive und skeptische Charakter der 'Mappaemondo' des Fra Mauro*, S. 227

146 Vgl. *Die Bedeutung Jerusalems in der christlichen Tradition*, In: Ebd. S. 267–271

147 Farinelli (2011). *The Power, the Map, and Graphic Semiotics: The Origin*, S. 198

148 Ebd. S. 223

«Jerusalem is emphasized visually and made eye-catching in various ways, even if it does not occupy the centre of the map. It is usually represented by a magnificent and conspicuous edifice [...]»¹⁴⁹

Es ist unbestreitbar, dass Jerusalem zu Zeiten der Kreuzzüge in den Fokus des Interesses gelangte und in mittelalterlichen Darstellungen daher bedeutungsvoll dargestellt wurde.

Die mittelalterliche Wahrnehmungs- und Darstellungsweise verlässt die antike Raumanschauung, in der den Dimensionen des Raumes eine Bedeutung zukam. Das Gebiet der antiken Naturphilosophie, das sich im Zuge der Rezeption des antiken Denkens mit dem Sehen – der naturphilosophischen Optik – beschäftigt, hatte auf das Mittelalter kaum Einfluss. Der Prozess des Sehens und Wahrnehmens von Körperlichkeit und Räumlichkeit veränderte sich enorm.¹⁵⁰ Den mittelalterlichen Formen des Sehens und Darstellens hinsichtlich Raum und Raumtiefe kommt eine andere Rolle zu, wobei Raum und Raumtiefe keine bewussten Phänomene waren, die in Darstellungen übersetzt wurden. Vielmehr ist die mittelalterliche Darstellungsweise stark durch den Inhalt geprägt. Dabei sind die Bildmotive mehrheitlich durch die christliche Lehre bestimmt:

«Ihr Thema [hier am Beispiel der byzantinischen Malerei] ist nicht die Abbildung räumlicher Realität sondern die Darstellung vorwiegend des Heiligen, der sakralen Person und ihrer Umgebung, des heiligen Geschehens. [...] Das Heilige verweist auf den jenseitigen Bezug der Gottesbotschaft, der Heilsverkündigung. Sie hat nicht Welt als Welt zum Gegenstand. Damit schwindet auch das Interesse an so etwas wie Raum und Raumtiefe. Das kann soweit gehen, dass sogar die figurale Darstellung ihre Körperlichkeit verliert, flächig dargeboten wird. Körper wird zur Fläche. Gebäude verlieren ihre Grösse, werden Personen gleichgeordnet, Ferne wird zur Nähe, der Unterschied sich verkürzender Perspektive verschwindet. Im Blick des Interesses steht das Ereignis und seine Botschaft.»¹⁵¹

Hier wird also deutlich, dass der dargestellte Inhalt einer Abbildung die Darstellungsweise ausmacht und somit die Raumanschauung beeinflusst. Für die mittelalterliche Heilsgeschichte hat sich eine eigenständige Darstellungsweise herausgebildet, welche die Absicht des Darzustellenden bestärkt.

Die kartografischen Zeugnisse dieser Zeit sind exemplarische Beispiele für eine Raumdarstellung, deren Bildsprache auf den darzustellenden Inhalt ausgelegt ist. Die *Mappaemundi* lösen diese Absicht vollständig ein. Entgegen den auf geometrisch-mathematischen Prinzipien beruhenden antiken Weltkarten, deren Ziel es war, die Geophysik der bewohnten Welt darzustellen, sind die *Mappaemundi* vorwiegend darauf bedacht, den Verweis zur Gottesbotschaft herzustellen. Daher unterliegen die *Mappaemundi* keiner perspektivischen Konstruktion. Der Raum entsteht durch das Aneinanderreihen von Ortschaften, die durch Pilger-

149 Brincken (2008/1999). *Jerusalem on medieval mappaemundi: A site both historical and eschatological*. S. 700

150 Kölme (1998). *Roger Bacon: Körper und Bild*. S. 729

151 Ebd. S. 729–730

wege verbunden sind. Raum und Raumtiefe fallen weg, sakrale Bauten sowie biblische Erzählungen sind flächig und nicht massstabgetreu dargestellt. Körper werden zur Fläche.

Durch die in *Mappaemundi* angewandte Darstellungsweise können thematische, zeitliche und räumliche Verstehensebenen gleichzeitig angesprochen werden. Dafür werden Bildzeichen mit verschiedenen Bildsignaturen, Texten und Kommentaren in Zusammenhang gestellt, woraus sich kulturelle Erzähl- und Erinnerungsräume formen.¹⁵² Die schriftlichen Hinweise in den *Mappaemundi* beruhen beispielsweise auf biblischen Texten des Kirchvaters Hieronymus oder dem enzyklopädischen Wissen des Isidor von Sevilla. Diese Bild- und Textelemente führen zu einem komplexen Geflecht, das ein räumliches und zeitliches Nebeneinander ermöglicht und dazu, dass sich Räume für nicht dargestellte Geschichten eröffnen, die sich je nach Erzählkombination neu zusammenstellen.

Die *Mappaemundi* sind bewusst als Träger einer Vorstellung der Welt und ihrer göttlichen Einbindung verstanden worden. Daher lässt sich den *Mappaemundi* keine einzige, allgemeingültige mittelalterliche Weltanschauung zuweisen. Die *Mappaemundi* zielten jedoch darauf ab, dass sie eine von Gott umfasste Welt abbilden, die als hierarchischer und systematischer Ordnungsraum dargelegt ist.¹⁵³ Den Kartenerstellern stand dank den *Mappaemundi* ein breiter Interpretationsspielraum für die Ausgestaltung der christlichen Heilsgeschichte zur Verfügung, wodurch individuelle Weltanschauungen über *Mappaemundi* vermittelt wurden. Die mittelalterlichen Karten setzen auf unterschiedliche thematische Schwerpunkte: die Psalterkarte konzentriert sich auf das Wirken Christi, die Hereford-Karte verzeichnet biblische Ereignisse, die Sünde und göttliche Konsequenzen spiegeln, und die Ebstorfer Karte bringt Wundertaten biblischer und heiliger Figuren zum Vorschein.¹⁵⁴ Den *Mappaemundi* ist gemein, dass sie immer dem christlichen Dogma unterliegen, für dessen Inhalte sie instrumentalisiert werden.

Die Kartografie des Mittelalters ist nicht als eigenständige wissenschaftliche Disziplin zu verstehen.¹⁵⁵ Die Kartografie war im Mittelalter eine Hilfswissenschaft, die vorwiegend Texte von Gelehrten darstellte. Das Kreieren von Karten war also folglich nicht durch einen Kartografen vorgesehen, sondern wurde meist durch einen Mönch direkt im Kloster vorgenommen.

152 Farinelli (2011). *The Power, the Map, and Graphic Semiotics: The Origin*. S. 197

153 Schöller (2015). *Wissen speichern, Wissen ordnen, Wissen übertragen. Schriftliche und Bildliche Aufzeichnungen der Welt im Umfeld der Londoner Psalterkarte*. S. 143

154 Ebd.

155 Egel (2014). *Die Welt im Übergang der diskursive, subjektive und skeptische Charakter der ‚Mappamondo‘ des Fra Mauro*. S. 61

1.2.2 Ebstorfer Weltkarte



Abb. 05: Ebstorfer Weltkarte. In: Barber, Harper et al. (2010, S. 80)

Im Anschluss an die oben geschilderten allgemeinen Ausführungen zur mittelalterlichen Weltanschauung soll nun die Ebstorfer Weltkarte unter einigen Aspekten genauer betrachtet werden (vgl. Abb. 05). Die Ebstorfer Weltkarte wird hier vorgestellt, da sie als grossformatige Weltkarte charakteristische Eigenschaften aufweist, anhand deren mittelalterliche Darstellungskonventionen, welche die theologische Weltanschauung überliefern, exemplarisch aufgezeigt werden können: Die Zentrierung der Weltkarte auf Jerusalem (vgl. ebenfalls Psalterkarte, Herefordkarte; in der Karte des Fra Mauro ist die Abwendung von Jerusalem als geografischem Zentrum zu beobachten), die Ausrichtung nach Osten (vgl. auch Psalterkarte, Herefordkarte; Fra Mauro richtet sich nach Süden) und die Beziehung von Bild und Text (weder die Psalter- und Herefordkarte noch die Frau-Mauro-Weltkarte weisen so viele Bildlegenden und Textsignaturen auf). Ferner ist die Ebstorfer Weltkarte mit 3,57 m Durchmesser die grösste der *Mappaemundi* (vgl. Fra Mauro 01.96, Herefordkarte 1.35 m × 1.65 m und die kleine Psalterkarte 9.5 cm hoch). Weiter war für die Wahl der Ebstorfer Weltkarte ausschlaggebend, dass die Weltkarte mit ihrem Detailreichtum eine der schönsten *Mappaemundi* ist und hier auch auf Grund persönlicher Präferenzen gewählt wurde.

Folgende Aspekte werden nachkommend genauer erläutert: 1. Die Ebstorfer Weltkarte ist nicht ausschliesslich eine Illustration eines christlichen Textes, sondern sollte die theologische Weltanschauung allgemeiner vermitteln. 2. Der Ebstorfer Weltkarte liegt nicht eine einzige schriftliche Quelle zugrunde, die nicht genau ermittelt werden kann. Der Einfluss von christlichen Lehren ist jedoch unumstritten, und die Texte werden auf ersichtliche Weise mit dem Kartenbild in Bezug gesetzt. 3. Die Vermittlung der theologischen Weltanschauung geschieht formal über verschiedene Ebenen, wonach ein räumliches und zeitliches Nebeneinander entsteht.

Die Ebstorfer Weltkarte ist ein dichtes Gefüge von etwa 2000 kolorierten Zeichnungen und erläuternden Texten. Sie zeigt in einer farbenprächtigen Dichte wichtige Ereignisse der heidnischen sowie der biblischen Weltgeschichte auf. Die integrierte Christusfigur bezeugt, dass die Weltkarte auch als Andachtsbild betrachtet werden kann. Sie umschliesst die Karte, wobei ihr Kopf im Norden, ihre Füße im Süden und ihre Hände jeweils im Osten und Westen der Karte dargestellt sind.¹⁵⁶ Wie die meisten konventionellen *Mappaemundi* ist die Ebstorfer Weltkarte in einem Kreis dargestellt und bildet darin die Ökumene, bestehend aus den drei Kontinenten Asien, Europa und Afrika, ab, die von einem ringförmigen Weltmeer umgeben sind. In diesem Weltmeer sind die 12 Winde¹⁵⁷ durch kreisförmige Symbole eingezeichnet, sowie verschiedene Fische und Inseln.

Die Ebstorfer Weltkarte wurde höchstwahrscheinlich im Benediktinerinnenkloster Ebstorf in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts erstellt. Sie wurde allerdings erst 1830 wiederentdeckt und 1943 im Zweiten Weltkrieg definitiv zerstört.

Die Isidorkarte – auch Radkarte oder T-O-Karte genannt, erschien in den von Isidor von Sevilla (um 560–636 n. Chr.) verfassten *Etymologiae* und galt für die Ebstorfer Weltkarte hinsichtlich einiger Aspekte als Vorlage. So weist die Ebstorfer Weltkarte eine grosse Ähnlichkeit hinsichtlich der schematischen Darstellung – das T-O-Schema¹⁵⁸ – auf, und weiter wurden einige geografische Falschzeichnungen der Isidorkarte entnommen.¹⁵⁹ Die Ebstorfer Weltkarte ist neben der Hereford-Weltkarte (Ende des 13. Jh.) und der Psalterkarte (1260) eines der bedeutendsten Kartenwerke des Hochmittelalters.

156 Englisch (2002). *Ordo orbis terrae die Wertsicht in den Mappae mundi des frühen und hohen Mittelalters*.

157 Die Winde mit ihren entsprechenden Richtungen respektive Völkern hier im Uhrzeigersinn aufgezählt: Subsolanus (Inder), Eurus (Rotes Meer), Euroauster (Ägypten), Auster (Nilmündung), Notus (Libysche Syrten), Africus (Hesperische Gefilde), Zephirus (Herakulische Säulen), Chorus (Britten), Circius (Rutenen), Aquilo (Mäotische Sümpfe), Septentrio (Goten), Voltumnus (Serer). Die Winde werden anhand der Textlegenden der Ebstorfer Weltkarte genauer erläutert. Kugler (2007). *Die Ebstorfer Weltkarte: Untersuchungen und Kommentar*. S. 18

158 Vgl. «Darstellende Geometrie» im Mittelalter. Abschnitt: 2.2 Mittelalter: Schematische Weltkarten.

159 Die Isidorkarte ist die meistzitierte Autorität. Fast sämtliche Aussenlegenden stammen aus den *Etymologiae* von Isidor. Kugler (2007). *Die Ebstorfer Weltkarte: Atlas*. S. 50–53

1.2.3 Weltanschauung der Ebstorfer Weltkarte

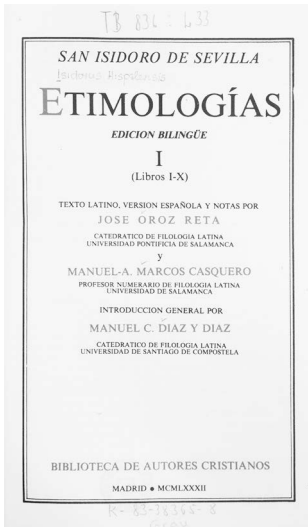


Abb. 06: Die «Etimologiae» des Isidoro de Sevilla war eine von verschiedenen Quellen der Ebstorfer Weltkarte. Titelbild in: Isidorus und Oroz Reta (1982)

(01) Die Ebstorfer Weltkarte zielt vorwiegend darauf ab, das Bild der christlichen Welt zu überliefern. Die meisten mittelalterlichen Weltkarten intendierten, bestimmte religiöse Werke oder Weltchroniken zu illustrieren (vgl. Psalterkarte im Psalmenbuch), die Ebstorfer Weltkarte wie auch die Herefordkarte standen nicht im Zusammenhang mit einem konkreten religiösen Werk, sondern überbrachten eine Weltanschauung, welche die christliche Ideologie im Allgemeinen zum Ausdruck brachte. Die Ebstorfer Weltkarte war als grossformatige Weltkarte ein Wallfahrtsort, wo sie von zahlreichen Pilgern betrachtet wurde.¹⁶⁰ Die Zweckbestimmung der Ebstorfer Weltkarte lag darin, die Ökumene, ihre geografische Grösse und durchlaufene Geschichte in ihrer Gesamtheit darzustellen, wobei die verschiedenen Kulturen der Welt als eine unter dem christlichen Glauben zusammengefasste Vergangenheit erzählt werden. Dabei wird die Welt von Jesus Christus umfasst: oben im Osten ist sein Haupt dargestellt, links im Süden und rechts im Norden

sind jeweils seine Hände, unten im Westen seine Füsse.¹⁶¹ Hier tritt Jesus Christus als biblische Figur – der Erlöser der Welt – auf. Die Welt scheint den Körper Jesu zu bilden, womit Jesus als Sohn Gottes die Schöpfung der Welt versinnbildlicht. Diese Symbolik verweist auf die damalige Idee des Makro-Mikrokosmos. Weitere Verweise auf die christliche Lehre sind das Alpha und das Omega, die den Kopf Christi umgeben und auf den Beginn und das Ende der Welt hindeuten, sowie die Psalmen, die jeweils die Hände und Füße Christi umgeben.¹⁶² Entgegen anderen mittelalterlichen Weltkarten wird nicht dem irdischen Paradies der oberste Platz zugewiesen, sondern das Haupt Christi dargestellt.

(02) Die Ebstorfer Weltkarte zeigt die Frage nach dem Verhältnis von Text und Bild in besonderer Weise auf. Die Bibelpassagen am Kartenrand und die Karteninschriften innerhalb des Kartenbildes erschliessen die Schnittstelle zwischen Bild, Schrift und Bildzeichen. Gerade Karteninschriften vermitteln sprachlich etymologische und faktische Grundlagen, während bildliche Symbole Bezüge setzen und integrieren.¹⁶³ Diese beiden Ebenen der Wissensvermittlung stehen nicht nur nebeneinander, sondern unterstützen sich in kontinuierlicher Interaktion gegenseitig. Denn erst aus der Reziprozität von Visualisierung und Beschreibung ent-

160 Hahn-Woernle (1987). *Die Ebstorfer Weltkarte*. S. 34

161 Egel (2014). *Die Welt im Übergang der diskursive, subjektive und skeptische Charakter der «Mappamondo» des Fra Mauro*. S. 84 – 85

162 Ebd.

163 Schöller (2015). *Wissen speichern, Wissen ordnen, Wissen übertragen. Schriftliche und Bildliche Aufzeichnungen der Welt im Umfeld der Londoner Psalterkarte*. S. 159

steht eine eigene Rhetorik, deren spezifisches Zeichensystem Erzählungen ortsgebunden codiert und Wissensordnungen etablieren kann.¹⁶⁴ Der Forschung ist es nicht möglich, die Ebstorfer Weltkarte auf eine einzige Quelle zurückzuführen, der Quellenfundus erscheint ziemlich breit.^{165, 166} Die aktuelle Forschung geht davon aus, dass sich die Kartografen eines «Handapparates» bedienten, der verschiedene Quellenmaterial umfasste, wobei zwei «Hauptstücke» besonders herausstachen: die *Ethymologiae* des Isidor von Sevilla und der Geographie-Teil der *Imago Mundi* des Honorius Augustodunensis.¹⁶⁷ Die *Etymologiae* scheinen die meist zitierte Autorität der Ebstorfer Karte zu sein, wobei fast sämtliche Aussenlegenden daraus entnommen wurden (vgl. Abb. 06). Neben den textbasierten Quellen waren einige buchformatige Karten verfügbar gewesen, deren Kartenbild vergrößert auf die Ebstorfer Weltkarte übertragen wurde.

(03) Das Kartenbild der Ebstorfer Weltkarte vermittelt Informationen auf mehreren Ebenen. So geschieht folglich auch die Rezeption über verschiedene thematische, zeitliche und räumliche Verstehensebenen, die sich durch das Zusammenführen von grafischen Elementen ableiten lassen.¹⁶⁸ Der Ebstorfer Weltkarte gelingt es einerseits durch das Zusammenspiel verschiedener Bildzeichen kulturelle Erzähl- und Erinnerungsräume zu schaffen, andererseits kann dadurch ein räumliches und zeitliches Nebeneinander entstehen. Die verschiedenen Bildelemente und Schriftzeichen ermöglichen das Betrachten der Weltkarte aus verschiedenen Betrachterperspektiven, wobei verschiedene Erzählungen und Zeitebenen in unterschiedliche Beziehungen gesetzt werden können, was multiple Interpretationen zulässt. Die Ebstorfer Weltkarte war also im Stande, biblisches, ethnologisches, geographisches, historisches und naturkundliches Wissen miteinander zu verknüpfen und dadurch zeitliche Abläufe mit spatialen Strukturen zu verbinden.¹⁶⁹

Die Ebstorfer Weltkarte zeigt über das Kartenbild die damals politisch-strategischen geografischen Knotenpunkte auf. Das Mittelalter kannte noch keine Säkularisierung, im Gegenteil, die damalige Staatsordnung war durch Instanzen organisiert, die der kirchlichen Doktrin unterworfen waren. Die christliche Vormachtstellung wird in der Ebstorfer Weltkarte an Orte gebunden und dargestellt. Dabei wurden bestimmte Städte im Besonderen hervorgehoben: allen voran Jerusalem, das hegemoniale Zentrum des Christentums. Das durch Kreuze gekennzeichnete Konstantinopel galt als Metropole der Spätantike. Mit dem Übertritt Kaiser Konstantins zum Christentum wird Konstantinopel zu einem wichtigen Knotenpunkt und wird in der Ebstorfer Weltkarte nahe Jerusalem dargestellt.¹⁷⁰ Auch Rom, das durch die Konversion Konstantins nicht mehr als heidnisch und repressiv galt, wird ein prominenter Platz zugewiesen. Die Städte Lüneburg, Bremen, Braunschweig, Verden

164 Baumgärtner (2009). *Die Welt als Erzählraum im späten Mittelalter*. S. 145

165 Kugler (2007). *Die Ebstorfer Weltkarte: Untersuchungen und Kommentar*. S. 48

166 Die Quelldiskussion hat in der Forschung eine hohe Prominenz erhalten. Lange wurde die Ebstorfer Weltkarte auf die *Otia Imperialia* des Gervasius von Tilbury (1150–1235) zurückgeführt. Die neuste Forschung geht davon aus, dass Gervasius zwar als Quelle nicht ausgeschlossen werden kann. Von einer nahen Verwandtschaft der *Otia Imperialia* und der Karte kann aber nicht die Rede sein. Ebd. S. 47

167 Genaue Ausführungen zum Bezug der Ebstorfer Weltkarte zu den beiden genannten Quellen sowie zu möglichem buchformatigen Kartenmaterial, das als Quellenmaterial diente, sind zu finden in: Ebd. S. 48–60

168 Farinelli (2011). *The Power, the Map, and Graphic Semiotics: The Origin*. S. 197

169 Brotton (2014). *Die Geschichte der Welt in zwölf Karten*. S. 143

170 Brotton (2014). *Ebd.* S. 143

und Hannover, die sich nahe Ebstorf befinden, sind am Kartenrand als kleine Städte dargestellt. Die Verbindung zwischen historischen Darstellungen und politisch bedeutsamen Orten geschieht über die Visualisierung des Alexanderromans, wobei sich über die Orte wie Troja, Karthago, Babylon oder den Ganges die Kreuzzüge Alexanders des Grossen ablesen lassen.¹⁷¹ Die mittelalterliche Geopolitik wird in der Ebstorfer Weltkarte so ersichtlich, als die für die christliche Lehre bedeutsamen Orte und Wege abgebildet und entsprechend kontextualisiert wurden.

Die Ebstorfer Weltkarte veranschaulicht deutlich die Zentrierung auf Jerusalem; die Stadt befindet sich im Mittelpunkt der Weltkarte. Dargestellt ist sie durch eine Christusfigur, die von quadratischen Stadtmauern mit nach innen gerichteten Zinnen umfasst wird. Durch einen golden hinterlegten Farbton ist die Auferstehung Christi aus dem Sarg impliziert, wobei die ganze Szene durch eine Norddrehung dargestellt ist.¹⁷² Christus ist Heilzeichen für alle Völker der Welt, welches sich im Grab in der Heiligen Stadt Jerusalem manifestiert, wo er von den Toten auferstanden ist. Christus ist nicht nur Erlöser eines Teils der Welt, sondern der ganzen Welt. Dabei wird Jerusalem zum Nabel der Welt, wobei der Heiligen Stadt folgende Bedeutung zukommt:

«Sie [Jerusalem] verbindet reales und geistiges, irdisches und himmlisches Jerusalem, Heilsgeschichte und Kreuzzugideologie, letztlich sogar die Stadt mit der gesamten Schöpfung, so dass der Nabel das kartographische Gefüge beherrscht. Denn der Betrachter kann innerhalb der Karte symbolische und gedankliche Verknüpfungen erkennen, die einen auf das Zentrum bezogenen Erzählraum aufbauen, in dem das über Bild- und Textelemente vielfach bekräftigte weltweite Verlangen nach dem heiligen Ort die gesamte Kartographie bestimmt.»¹⁷³

Der Bildmittelpunkt der Ebstorfer Weltkarte ist also neben der Erzählung über das christliche Bildmotiv für die inhaltliche Erschließung der verschiedenen Verweise innerhalb der Weltkarte verantwortlich und somit bestimmend für die Bildkomposition der Karte. Christus im Kartenzentrum stellt sich als Knotenpunkt eines Bezugsgeflechtes dar, innerhalb dessen verschiedene Teile unter- und miteinander verbunden werden.¹⁷⁴

Der mittelalterlichen Raumwahrnehmung und ihrer Darstellungsweise wird die Ebstorfer Weltkarte beispielhaft gerecht. Raum und Raumtiefe zu erzeugen wird nicht angestrebt, vielmehr zielt die Bildkomposition darauf ab, den Raum für verschiedene Erzählperspektiven zu nutzen. Biblische Motive sind flächig dargestellt, wie etwa die Häuser und Tiere sowie auch die Szene des auferstehenden Christus in Jerusalem und das Haupt Christi. Die verschiedenen Erzählperspektiven in der Ebstorfer Weltkarte eröffnen verschiedene thematische, zeitliche und räumliche Ebenen, woraus aus Signaturkomplexen, bestehend aus Bild- und Text-

171 Vgl.: www.uni-lueneburg.de/hyperimage/EbsKart/start.html (Stand: 09.15). Die Orte, die sich auf den Alexanderroman beziehen, lassen sich einblenden.

172 Farinelli (2011). *The Power, the Map, and Graphic Semiotics: The Origin*. S. 195

173 Ebd. S. 195

174 Willing (2011). *Binnenstrukturen heilsgeschichtlicher Projektion. Zur Christusfigur auf der Ebstorfer Weltkarte*. S. 318

elementen, verschiedene Erzählkombinationen ermöglicht werden. So stehen vom zentralen Jerusalem ausgehend verschiedene Szenen zur Konstruktion einer Erzählung in Verbindung: so etwa die im Südosten dargestellte Heilig-Grab-Wallfahrt der Nubier und deren drei Märtyrergräber beim Kloster Ebstorf oder die kleinen Kreuze in Theben, Jerusalem, Konstantinopel, Köln, Aachen und Lüneburg oder auch die Abbildungen der prunkvollen Gräber des Partherkönigs Darius und des Indienapostels Thomas etc.¹⁷⁵ Diese Bildelemente¹⁷⁶ lassen sich kombinieren mit verschiedenen Textebenen, die einerseits im Kartenbild selber als Kommentare zu einem Bildelement zugehörig oder ausserhalb der Weltkarte dargestellt sind. Die Gesamtdarstellung der Ebstorfer Weltkarte mit ihren Gedankenketten und Assoziationen, die sie hervorruft, beschreibt Baumgärtner folgendermassen:

«[Aber] erinnert sei vorerst nur noch an das Wechselspiel zwischen Zentrum und Peripherie, zwischen auferstehendem und weltumspannenden Christus, zwischen goldglänzendem Triumphator und erhabenem Andachtsbild, dessen Strahlkraft die bekannte wie unbekannte Welt im göttlichen Heilsplan verankert.»¹⁷⁷

Die Ebstorfer Weltkarte zeigt deutlich auf, dass sie nicht eine allgemeingültige Weltanschauung des Mittelalters darstellt, sondern eine komplexe und individuelle Weltanschauung entwirft. Diese individuelle Ausrichtung wird im Vergleich zu anderen *Mappaemundi* ersichtlich (vgl. Psalterkarte, Herefordkarte), wobei sie aus ihrem eigenen Kontext heraus entworfen wird und somit eine eigene Weltanschauung hervorbringt.¹⁷⁸ Die Ebstorfer Weltkarte stellt jene Orte dar, wo sich göttliche Wunder vollzogen haben. Diese Wunder werden durch alt- und neutestamentliche Städte und Ereignisse verortet, wobei das Kartenzentrum und das auf den Bild-diagonalen Liegende auf die Erlösung des Menschen und die Auferstehung Christi verweist.¹⁷⁹ Die Christusfigur, die den Erdkreis umfasst, zeigt diese inhaltliche Ausrichtung deutlich:

«Sein Kopf [Kopf der Christusfigur], seine rechte und linke Hand sowie seine Füsse befinden sich je im äusseren Osten, Norden, Süden und Westen des Erdkreises, eine auf mittelalterlichen Weltkarten einmalige Darstellung.»¹⁸⁰

Der Körper Christi entspricht der damaligen Vorstellung des menschlichen Mikrokosmos, der sich im Makrokosmos der Schöpfung wiederfindet. Während die Christusfigur in der Psalter- oder Herefordkarte ausserhalb des Kartenbildes als Richter über die Erde wacht, bindet die Ebstorfer Weltkarte Christus durch seinen Körper in das Kartenbild ein.

175 Farinelli (2011). *The Power, the Map, and Graphic Semiotics: The Origin*. S. 196

176 Diese Bildelemente sind in einer interaktiven Ebstorfer Weltkarte von der Uni Lüneburg zugänglich gemacht worden. Vgl. www.uni-lueneburg.de/hyperimage/EbsKart/start.html (Stand: 09.15)

177 Farinelli (2011). *The Power, the Map, and Graphic Semiotics: The Origin*. S. 196

178 Schöller (2015). *Wissen speichern, Wissen ordnen, Wissen übertragen. Schriftliche und Bildliche Aufzeichnungen der Welt im Umfeld der Londoner Psalterkarte*. S. 143

179 Ebd. S. 141

180 Ebd.

1.2.4 Mittelalterliche Ausprägungen von Weltanschauungen tabellarisch

In der folgenden Tabelle wird die Weltanschauung des Mittelalters stichwortartig aufgelistet. Diese tabellarische Auflistung konnte nur durch eine starke Pauschalisierung der Konventionen erreicht werden. Daher erhebt diese Matrix keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit, d.h. nicht jede mittelalterliche Weltkarte wurde durch dieselbe Weltanschauung geprägt. Mit dieser Auflistung soll lediglich eine Tendenz aufgezeigt werden.

PROJEKTION paradigmatischer Begriff	PROJEKTION Beschreibung ideolo- gische Projektion	GEOPOLITIK	MITTELPUNKT, AUSRICHTUNG ideologisch	RAUM- ANSCHAUUNG ideologisch	SUBJEKTIVITÄT ideologisch
MITTELALTER allgemein					
Theologische Weltanschauung	Eine allgemein- gültige christliche Wahrheit —— Erklärungen begrün- den auf wörtlichen oder metapho- rischen Interpretati- onen der Bibel, mathematische und physische Gesetze sind von geringer Bedeutung —— Das Wirken Gottes konnte anhand bestimmter Phäno- mene erkannt werden	Verknüpfung der christlichen Ethik, der weltlichen Gebote, der politi- schen Ordnung und der Jenseits- erwartung —— Darstellung bibli- scher Ursprünge, der römischen Vergangenheit	Mittelpunkt: Vorwiegend Jerusalem —— Ausrichtung: Vorwiegend Osten	Raum und Raum- tiefe waren kein bewusstes Phäno- men, das in Dar- stellungen übersetzt wurde —— Körper werden zur Fläche —— Darstellung ermög- licht ein räumliches und zeitliches Nebeneinander —— Thematische, zeit- liche und räumliche Verstehensebenen gleichzeitig	Keine allgemein- gültige Weltanschau- ung —— Breiter Interpre- tationsspielraum für Kartenersteller —— Mappaemundi werden für Inhalte der christlichen Lehre instrumenta- lisiert
MITTELALTER Ebstorfer Weltkarte					
Theologische Weltanschauung	Eine allgemein- gültige christliche Wahrheit —— Christus umfasst die Mappaemundi, der als Sohn Gottes die Schöpfung der Welt versinnbildlicht	Hervorhebung von Orten mit politischer resp. religiöser oder mythischer Be- deutung	Ideell: Jerusalem —— Ausrichtung: Osten	Biblische Motive sind flächig dar- gestellt	Darstellung von göttlichen Wundern —— Körper Christi widerspiegelt Konzept von Makro- Mikrokosmos

1.3 Renaissance: Wissenschaftliche Weltanschauung

Die Wende vom Spätmittelalter zur Renaissance (um 13.–15. Jh.) ist gekennzeichnet durch den paradigmatischen Wechsel von einer spätscholastischen zu einer wissenschaftlichen¹⁸¹ Weltanschauung, der in Weltkarten deutlich abzulesen ist. Die letzten im Spätmittelalter entstandenen *Mappaemundi* unterliegen aufgrund der damaligen Weltanschauung ganz anderen Darstellungskonventionen als die in der Renaissance aufkommenden Weltkarten. Der Umbruch vom Mittelalter zur Renaissance geschah jedoch nicht schlagartig: Schon im Spätmittelalter liessen sich bestimmte Beweisführungen nicht mehr mit dem christlichen Glauben vereinbaren, zu gross waren die Differenzen der theologischen und der wissenschaftlichen Weltanschauungen. Mit dem Untergang des klerikalen Mittelalters und dem Beginn der Renaissance setzte eine Denktradition ein, die bis in die heutige Zeit anhält. Die Selbstverwirklichung des Denkens der Neuzeit war Auslöser für die Säkularisierung, den Renaissance-Humanismus und die Reformation und ausschlaggebend für die Neuausrichtung zu einer wissenschaftlichen Weltanschauung. Die Begründung von Erkenntnis wurde gegenüber dem Mittelalter völlig revolutioniert. Die christliche Lehre wurde wohl in allegorischen Darstellungen in Weltkarten der Renaissance abgebildet, jedoch war sie nicht mehr bildkompositorisch bestimmend für Weltkarten der Renaissance.

In der Renaissance – wie das Wort schon impliziert (Wiedergeburt) – verbreiteten die Gelehrten wieder vermehrt die Weltanschauung der griechischen und lateinisch-römischen Antike.¹⁸² Es geschah also eine Rückbesinnung auf die Antike. Diese Weltanschauung gelang vom arabischen Raum in den christlichen Westen, wo die antike Wissenschaft und damit die antiken Schriften Verbreitung fanden. Durch die neuen Einflüsse fand mehr und mehr eine Abkehr von der theologischen Weltanschauung statt, wobei das naturphilosophische Erbe der griechisch-antiken Kultur wieder auflebte und hin zu einer wissenschaftlichen Weltanschauung führte. Entgegen der antiken Naturphilosophie ging es in dieser wissenschaftlichen Erkenntnismethode nicht mehr ausschliesslich darum, über die Natur Voraussagen zu treffen, sondern nach den Ursachen zu suchen und diese zu erklären.¹⁸³

Mit dem einflussreichen Werk *De revolutionibus orbium coelestium* revolutionierte Kopernikus (1473–1543) das damalige geozentrische Weltbild hin zu einem heliozentrischen System. Diese «kopernikanische Wende» steht nicht nur für eine neue kosmologische Ansicht; Kopernikus stellte auch den Wahrheitsanspruch der Kirche in Frage, da das heliozentrische Weltbild im Widerspruch zur Heiligen Schrift

181 Der Begriff «Wissenschaft» ist über die verschiedenen Epochen mit verschiedenen Bedeutungen besetzt. Selbst ab der frühen Neuzeit ist der Sinngehalt des Begriffes verschieden ausgelegt. Dabei werden im *Historischen Wörterbuch der Philosophie* folgende Kategorien zur Strukturierung aufgeführt: a) Erfahrung und Mathematik, b) Universalistische Wissenschaft-Konzeptionen, c) Theorie und Praxis, d) Neuzeitliche Wissenschaft und Logik, e) Wissenschaft als System von Sätzen, f) Wissenschaft als gut gebildete Sprache. Ritter und Kranz (1971). *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Bd. 12, S. 902–948. In der vorliegenden Arbeit bezieht sich der Begriff auf die Renaissance. Dabei bezieht sich die «Wissenschaft» auf die oben genannte Kategorie a), wobei dem Begriff hier folgende Bedeutung zukommt: In deutlicher Form zeichnet sich bei Leonardo da Vinci die für das neuzeitliche Verständnis von Wissenschaft charakteristische Verbindung von Mathematik und Erfahrung sowie die Ausrichtung der Wissenschaft auf die Praxis ab. Wissenschaft benennt nach Leonardo einen «mental Diskurs», der bei seinen Prinzipien anhebt, über welche hinaus in der Natur nichts anderes mehr auffindig gemacht werden kann, das noch wieder einen Teil dieser Wissenschaft ausmachte.

182 Gerich (2014). *Die Geschichte der Naturwissenschaften im Wandel erkenntnistheoretischer Positionen: von der biologischen Evolution zur kulturellen Evolution*. S. 73

183 Ebd. S. 58

stand. Das auf mathematisch-wissenschaftlichen Grundlagen beruhende heliozentrische System, wonach sich die Sonne im Zentrum des Universums befindet, eröffnete entgegen dem damals vorherrschenden ptolemäischen System eine neue Weltanschauung. Weiter noch ging Giordano Bruno (1548–1600), der nicht nur die Idee der heliozentrischen Weltordnung vertrat. Er postulierte darüber hinaus die Unendlichkeit und Ewigkeit des Universums. Für sein Denken wurde er 1600 durch die Inquisition der Ketzerei und Magie für schuldig gesprochen und zum Tode verurteilt.¹⁸⁴ Weiter veröffentlichte Johannes Kepler (1571–1630) die *Astronomia Nova*, in der er die Astronomie und die Physik zusammenführte. Mit dem beobachtenden Astronom Tycho Brahe (1546–1601) konnte Kepler die Planetenbewegungen präzise erfassen und auswerten.

1.3.1 Wissenschaftliche Weltanschauung in Renaissance Weltkarten

Anhand von *Mappaemundi* lässt sich der Übergang von der Hochscholastik zur Weltanschauung der Renaissance und der Herausbildung ihrer Weltkarten, die auf mathematisch-geometrischen Prinzipien beruhen, aufzeigen. Obwohl ein Bruch mit der aristotelischen Weltanschauung hinsichtlich der Vorstellung eines geozentrischen Weltbildes eintrat, wurde antikes Wissen für die Renaissance wieder relevant. Auf Weltkarten nimmt unter anderem das kartografische Werk Ptolemäus' Einfluss. Das in der Renaissance vorhandene Wissen setzte sich kumulativ zusammen, das heisst, es baute auf vorhandenen antiken Prinzipien auf, wurde jedoch mit neuen Erkenntnissen zusammengeführt und vereint in Weltkarten abgebildet. Das Wissen um neu entdeckte Gebiete beispielsweise ergänzte das bestehende Wissen der Geografie. In der «Zeit der Entdeckungen» expandierte die Kenntnis über die Geografie durch neue Entdeckungsreisen ständig, wobei «der neuen Welt» anhand eines logischen Prinzips (z. B. mit Hilfe der Projektion) ein entsprechender Platz in der jeweiligen Weltkarte zugewiesen werden konnte. So vereinigten Renaissance-Weltkarten altes Wissen mit neuen Erkenntnissen, stellten es in Weltkarten dar und überbrachten die entsprechende, zeitgemässe Weltanschauung in Übereinstimmung mit dem damaligen Renaissance-Humanismus. Weiter dienten Weltkarten nicht primär als Erklärungsmodell der Erde, sondern wurden in der Praxis verwendet. Für globale See- und Handelsreisende war nautisches Kartenmaterial zur Notwendigkeit geworden.

Weiter wuchs in der Renaissance das Verständnis, für die Erde als ein Teil des kosmologischen Ganzen, wobei sie mit dem Himmel eine harmonische Einheit bildet. Die neuen Weltkarten der Renaissance verkörperten die neue kosmologische Weltanschauung und bestärkten den Umbruch vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild. Obwohl kartografische Prinzipien der Antike übernommen wurden (insbesondere auch von Ptolemäus und seinem Werk über die Geographie), wendet man sich ab vom antiken Weltbild (auch: «ptolemäisches Weltbild»). Das geozentrische Weltbild, in dem die Erde Bezugspunkt des Kosmos ist,¹⁸⁵ wird durch das heutige heliozentrische Weltbild, in dem die Sonne Bezugspunkt des Kosmos

184 Im Jahre 2000, also gut 400 Jahre nach dem kirchlichen Schuldspruch, wurde Brunos Hinrichtung von Papst Johannes II. als ein Unrecht erklärt.

185 Dieses «geozentrische Weltbild» wurde von einigen mittelalterlichen Gelehrten dargelegt. So schreibt Macrobius in seinem Kommentar, dass die Erde unbeweglich in der Mitte des Universums liege und um sie herum sieben Planetensphären von Westen nach Osten rotieren würden. Vgl. Brotton (2014). *Die Geschichte der Welt in zwölf Karten*. S. 150

ist (auch: «kopernikanisches Weltbild»), in der Renaissance abgelöst. Mit dieser Wende vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild wird eine völlig neue Weltanschauung hervorgerufen.¹⁸⁶ Mit Kopernikus wird das heliozentrische Weltbild zwar bekannt, der entsprechende Bruch der Weltanschauung aber wird erst mit dem Zusammenbruch der Aristotelischen Physik erreicht. Diese Weltanschauung beruht auf einer neuen rationalistischen Art des Denkens, die sich auf wissenschaftliche Prinzipien bezieht.

Dieses wissenschaftliche Prinzip verfolgte Kepler, indem er davon ausging, dass die Mathematik die einzige Grundlage bildet, um den Kosmos zu erforschen, und indem er so physikalische Ursachen und Bewegungsabläufe zu errechnen versuchte. Durch eine solche Rationalisierung kam Gott respektive dem Göttlichen eine neue Bedeutung zu, die mehr auf der Vollkommenheit der Natur und ihrer Proportionen beruhte. Diese göttliche Vollkommenheit wurde durch eine himmlische sowie durch eine irdische Natur ausgedrückt, wobei sich deren Perfektion durch geometrisch geordnete Gesetzmässigkeiten darstellte. Davon zeugte beispielsweise Keplers Denken. Für ihn war der Harmoniegedanke durch immanente und kausale Wechselwirkung und Proportion bedingt, die er als universellen Zusammenhang zu erfassen versuchte.¹⁸⁷ Auch Leonardo da Vincis Proportionsstudie zeigt die Verhältnisse des männlichen Körpers, welche die kosmische Ordnung im männlichen Körper widerspiegeln sollten.¹⁸⁸ Dabei wurde die visuelle Harmonie zwischen den heterogenen Einzelgliedern etabliert. Diese Vollkommenheit und Harmonie der Mathematik wurde in Renaissance-Weltkarten formal mithilfe einer Projektion dargestellt. Die Erdoberfläche konnte so geometrisch perfekt und in rational begründbaren Proportionen dargestellt werden. Diese perfekten Proportionen wurden auch in der Kartografie zur Darstellung der Welt angestrebt. Dafür entwickelte man eine breite Vielfalt an Projektionen, die als Grundlage zur Darstellung der Welt dienten. Damit wurde die Abbildung der Welt anhand einer geometrischen Grundlage ermöglicht, wobei sie mathematischen Proportionen unterlag. Durch diese Mathematisierung konnte eine geografische Exaktheit erreicht werden, die bald zum Qualitätsmerkmal für Weltkarten wurde. Je akkurater die Geografie in Weltkarten dargestellt ist, desto eher fällt unsere Beurteilung über sie positiv aus.¹⁸⁹

Grundsätzlich hatte die Wissenschaft der Renaissance nicht das Ziel, die Existenz Gottes zu beweisen. Nach der neuen wissenschaftlichen Weltanschauung war die Suche nach Gott durch die Suche nach der ewigen Harmonie begründet, die es in ihrer objektiven Bedeutung zu verstehen galt. Diese Hinwendung zu einer rationalen globalen Struktur des physikalischen Ganzen, das dem menschlichen Verstand zugänglich sein sollte, zitiert Soler Gil in den Worten des heiligen Gregor

186 Die heliozentrische Idee wurde jedoch schon in der Antike von Aristarchos von Samos (um 310–230 v. Chr.) geäußert, konnte sich aber nicht gegen das ptolemäische Weltbild durchsetzen. Entgegen Aristarchs Beobachtungen, basierte der kopernikanische Ansatz auf einer mathematisch fundierten Grundlage. Shea (2003). Nikolaus Kopernikus der Begründer des modernen Weltbilds. S. 51
Aristarch berichtete. «[...] dass die Sonne sich im Mittelpunkt der Fixsternsphäre befindet, die Fixsternsphäre unbeweglich bleibt und die Erde sich ihrerseits in einem Kreis um die Sonne dreht». Aristarch formulierte also ein astronomisches System, in dem es nicht nur um die Drehung der Erde um ihre Achse, sondern auch um die Rotation der Erde um die Sonne geht. Aristoteles und Jori (2009). Über den Himmel. S. 304

187 Soler Gil (2014). Philosophie der Kosmologie. Eine kurze Einleitung. S. 60

188 Fehrenbach (2011). Leonardo da Vinci: Proportionsstudie nach Vitruv. S. 174

189 Woodward (1987). Cartography and the Renaissance: Continuity and Change. S. 7

von Nazianz. Dabei beschreibt er, dass alles Gottgewollte auf der Bestimmung der Zahl gründet und Gott so für die Menschheit erkennbar wird:

«Gott, der alles in der Welt nach der Bestimmung der Zahl gegründet hat, hat die Menschheit auch mit einem Geist begabt, der diese Bestimmungen begreifen kann [...] Diese Gesetze sind innerhalb der Reichweite des menschlichen Geistes. Gott wollte, dass wir ihn durch die Erschaffung von uns nach seinem Bild erkennen, so dass wir seine Gedanken teilen können. Nur Narren fürchten, dass wir somit die Menschheit göttlich machen; denn Gottes Ratschlüsse sind undurchdringlich, aber nicht seine materielle Schöpfung.»¹⁹⁰

Das Göttliche hatte auch auf Renaissance-Weltkarten Einfluss, nur war es anders erkennbar als in mittelalterlichen Weltkarten, wie eben z. B. in einer Ganzheitlichkeit oder mathematischen Perfektion. Durch die Säkularisierung geschah keine sofortige und vollständige Abkehr von heiligen Weltkarten.¹⁹¹

Die Geopolitik ist stark durch das «Zeitalter der Entdeckungen» respektive das «Zeitalter der europäischen Expansion» geprägt. Die Königreiche Spanien und Portugal stiegen zu den vorherrschenden Seefahrernationen auf. Sie waren es auch, die 1494 mit dem Vertrag von Tordesillas die Welt neu aufteilten. Spanien wurden die Gebiete westlich, Portugal die Länder östlich der Demarkationslinie zugeteilt.¹⁹² Portugals Seefahrer drangen in unbekannte Gewässer vor, entdeckten neue Gebiete an der Küste Afrikas und kolonisierten die Azoren sowie die Kapverdischen Inseln.¹⁹³ 1492 gelang Christoph Kolumbus die Überfahrt nach Amerika unter spanischer Krone. In dieser Zeit der Kolonialisierung kamen Karten eine wichtige Aufgabe zu. Es waren denn auch oft die Nationalstaaten, welche die kartografischen Aktivitäten antrieben und die Tätigkeiten finanzierten. Es war gängige Praxis, Wissen durch kartografische Werke zu monopolisieren und für militärische Zwecke einzusetzen. Dabei wurde von Europa aus die Welt kolonialisiert, wobei sich nach und nach eine eurozentrische Weltanschauung festsetzte. Die Merkatorprojektion beispielsweise lenkte die Aufmerksamkeit bewusst auf die imperialen Staaten Spanien und Portugal. Dem Imperium des spanischen Königs Philipp II. sagte man nach, dass darin die Sonne nie untergehen würde.¹⁹⁴ Solche geopolitischen Vormachtstellungen wurden durch Karten bestärkt, wobei der Merkator-Weltkarte (mit der ihr zugrundeliegenden Merkatorprojektion) eine besondere Rolle zukommt:

«In the well-known example of Mercator's projection, it is doubtful if Mercator himself – who designed the map with navigators in mind to show true compass directions – would have been aware of the extent to which his map would eventually come to project an image so strongly reinforcing the Europeans view of their own world hegemony. Yet the simple fact that Europe is at the centre of the world on this projection, and that the area of the land masses are so distorted that two-thirds of the

190 Panofsky (1927). *Die Perspektive als «Symbolische Form»*, S. 28

191 Woodward (1987). *Cartography and the Renaissance: Continuity and Change*, S. 10

192 Schwartz (2007). *Putting "America" on the map the story of the most important graphic document in the history of the United States*.

193 Brotton (2014). *Die Geschichte der Welt in zwölf Karten*, S. 234

194 Black (1997). *Maps and Politics*, S. 30

earth' surface appears to lie in high latitudes, must have contributed much to a European sense of superiority.»¹⁹⁵

Die europäische Vormachtstellung ist anhand der Karten deutlich abzulesen. Weiter verschaffte Europa dem Kolonialismus Auftrieb und Karten halfen dabei, die europäischen Ansprüche auf Länder auszurufen, bevor sie effektiv in Besitz genommen wurden.

«Maps were used to legitimise the reality of conquest and empire. They helped create myths which would assist in the maintenance of the territorial status quo. As communicators of an imperial message, they have been used as an aggressive complement to the rhetoric of speeches, newspapers, and written texts, or to the histories and popular songs extolling the virtues of empire.»¹⁹⁶

Vom Übergang vom Mittelalter zur Renaissance verschob sich der ideelle Mittelpunkt mehr und mehr Richtung Europa (vgl. die Positionierung Jerusalems in der Fra-Mauro-Weltkarte), wo sich ein neues Machtzentrum herausbildete. Es war die damalige geopolitische Situation mit den politisch starken Seefahrtnationen Spanien und Portugal, welche die Verschiebung des ideellen Weltzentrums in Richtung Europa bekräftigte. Mehrheitlich wurde das geografische Zentrum in Renaissance-Weltkarten jedoch nicht in Europa abgebildet. Das geografische Zentrum kommt mehrheitlich in Vorderasien zu liegen (Waldseemüller Weltkarte: Persischer Golf, Rosselli-Weltkarte (oval): Somalia, nahe dem Persischen Golf), was auf folgende zwei Punkte zurückzuführen ist: 1. Wo früher die Weltkarten meist auf die nördliche Hemisphäre zentriert waren, sind die Renaissance-Weltkarten bestrebt, die ganze Erdoberfläche abzubilden. Daher wird der Südhalkugel mehr Platz eingeräumt, was die horizontale Bildmitte zwangsläufig nach Süden verschiebt. 2. Der Einfluss der ptolemäischen Geografie war stärker als die geopolitische Situation oder der Blickpunkt des Betrachters. Die Konstruktion der Renaissance-Weltkarten mittels Projektion und das vorhandene geografische antike Wissen führten dazu, dass die vertikale Bildmitte meist in Vorderasien zu liegen kommt. Das geografische Zentrum stimmt also nicht mit dem ideellen Mittelpunkt überein:

«The centre of a projection did not usually imply either the author's viewpoint or the most important feature to be portrayed. Unlike mappaemundi, in which Jerusalem, Delos, Rome, or some other holy place might be at the centre of the map, a map such as Rosselli's ovoid world maps was centred on no particular place (the centre is off the coast of modern Somaliland).»¹⁹⁷

Die meisten Renaissance-Weltkarten waren also nicht nach einem geopolitischen oder religiösen Zentrum ausgerichtet, sondern überliessen die Bestimmung des geografischen Zentrums formal-ästhetischen Kriterien, die durch die Geometrie der Projektion gegeben wurden. Die Zentrierung der Weltkarte auf Vorderasien zeugt von der Relevanz der Projektion, die zur Konstruktion der Weltkarten ein-

195 Harley (2001). *The New Nature of Maps*. S. 66

196 Harley (1989). *Maps, Knowledge, and Power*. S. 282

197 Woodward (1987). *Cartography and the Renaissance: Continuity and Change*. S. 14

gesetzt wurde. Dieser formal-logische Bildaufbau verweist auf die damalige wissenschaftliche Weltanschauung. Anders verhält sich das geografische Zentrum in den Doppelten-Hemisphären-Weltkarten. Bei ihnen liegt das horizontale Zentrum auf dem Äquator, das vertikale Zentrum kommt meist im Atlantik zu liegen. Die Bestimmung des vertikalen Zentrums lässt sich damit erklären, dass die Doppelten-Hemisphären-Weltkarten auf einer Halbkugel die «Alte Welt» und auf der anderen die «Neue Welt» abbildeten. Anders verhält sich die Merkator-Weltkarte: Der Nullmeridian liegt auf den Kap Verden, wodurch der geografische Mittelpunkt etwas westlich von Europa zu liegen kommt. Europa ist jedoch der klare ideelle Mittelpunkt der Welt:

«Mercator placed Europe, which, to a European, both seemed most important and could be mapped most readily, at the top centre of his map, and gave the northern hemisphere primacy over the southern, both by treating the north as the top and by giving the southern less than half the map.»¹⁹⁸

Mit dieser Platzierung Europas im Bildmittelpunkt ist der Eurozentrismus geboren und hat sich seit der Renaissance in den Köpfen der Menschen festgesetzt. Hinsichtlich der Ausrichtung geschieht eine Rückbesinnung auf die Antike. In Renaissance-Weltkarten ist der Norden wieder oben an der Weltkarte platziert, obwohl die Welt weder «oben» noch «unten» kennt. Man geht jedoch davon aus, dass während des klassischen Zeitalters mehr Leute in der nördlichen Hemisphäre lebten, welche ihre Lebenswelt in der oberen Bildhälfte darstellten.¹⁹⁹ In der visuellen Rhetorik ist eine formal höhere Platzierung mit guten Eigenschaften konnotiert.

In der Umbruchszeit zur Renaissance entsteht eine Raumanschauung, welche sich von der mittelalterlichen Raumillusion klar abwendet und wegbereitend für die Entstehung der neuzeitlichen perspektivischen Darstellungen wird. Im Zuge der Renaissance und ihrer neuen Weltanschauung entsprechend entwickelte sich die Raumwahrnehmung hin zu einem messbaren, auf wissenschaftlichen Prinzipien beruhenden Raum. Das mittelalterliche Darstellungsprinzip wurde überwunden und wandte sich hin zu einer perspektivischen Raumanschauung. Diese Revolution in der formalen Bewertung der Darstellungsfläche beschreibt Panofsky wie folgt:

«diese [Darstellungsfläche] ist nun nicht mehr die Wand oder die Tafel, auf die die Formen einzelner Dinge und Figuren aufgetragen sind, sondern sie ist wieder die durchsichtige Ebene, durch die hindurch wir in einen, wenn auch noch allseitig begrenzten, Raum hineinzublicken glauben sollen: wir dürfen sie bereits als «Bildebene» in dem prägnanten Sinne dieses Wortes bezeichnen.»²⁰⁰

Dem Florentiner Filippo Brunelleschi (1377–1446) gelang es als erstem den Raum auf einer Bildebene unter solchen Prinzipien festzuhalten.²⁰¹ Mit der Abbildung des Baptisteriums von Florenz Anfangs des 15. Jahrhunderts visualisierte er

198 Black (1997). *Maps and history: constructing images of the past*. S. 29–38

199 Woodward (1987). *Cartography and the Renaissance: Continuity and Change*. S. 15

200 Panofsky (1927). *Die Perspektive als «Symbolische Form»*. S. 278

201 Bering und Roon (2008). *Raum: Gestaltung, Wahrnehmung, Wirklichkeitskonstruktion*. S. 283

die Idee der neuen Raumanschauung. Beeinflusst wurde er eventuell durch Ptolemäus' Werk *Geographia*, das zu dieser Zeit nach Florenz gelangte und dessen Einfluss eventuell zu den linearperspektivischen Experimenten Brunelleschis führte. Gerade Florenz galt als eines der wichtigsten europäischen Studien- und Produktionszentren für ein revolutionäres System der Geografie und der Kartenherstellung.²⁰² Eine erste schriftliche Anleitung, wie das Abbild auf die Darstellungsfläche zu bringen ist, findet sich in der von Leone Battista Alberti erstellten Schrift *Della Pittura* von 1435. Darin sind die Konstruktionsprinzipien der Zentralperspektive dargelegt. Das Prinzip führte zu einer Wahrnehmungstheorie, wobei Alberti davon ausging, dass man über den Zentrumsstrahl eine Gewissheit erlangen kann, die er theologisch begründet:

«Wenn sich ein Gegenstand immer weiter vom Auge entfernt, erscheint er als Punkt, so dass dem Zentrumsstrahl die Rolle zufällt, das Auge des Betrachters mit dem Letzten, Unendlichen zu verbinden. Die Linearperspektive setzt also den Gedanken des Unendlichen voraus, jenem Phänomen, das im zeitgenössischen Verständnis nur mit Gott gleichzusetzten war.»²⁰³

Für die Rezeption der Zentralperspektive sowie die dazugehörige Raumwahrnehmung war die Idee der Unendlichkeit unabdingbar. Nicolaus Cusanus (1401–1464)²⁰⁴ war einer der ersten Humanisten am Übergang vom Mittelalter zur Renaissance und als Vordenker der Neuzeit prägend für die damalige Weltanschauung. Er stellte sich dem grundlegenden Problem der Frage nach der Unendlichkeit, die mit der Entdeckung der Zentralperspektive in ein ganz neues Licht gerückt war. Die Theorie der Unendlichkeit liegt sowohl in konstruktiver Hinsicht als auch unter theologischen Aspekten der Visualisierung der Unendlichkeit Gottes zugrunde.²⁰⁵ Cusanus wird die «Entdeckung» des Gedankens der Unendlichkeit zugesprochen. Obwohl er über eine Vielzahl von mathematischen Spekulationen diese Theorie verdeutlichte, sind seine Überlegungen nicht wissenschaftlicher, sondern theologisch-philosophischer Forschung unterworfen.

Der Umbruch von der mittelalterlichen Raumanschauung zur Renaissance und der damit einhergehenden Raumanschauung kann anhand des Übergangs von den *Mappaemundi* zu den Weltkarten der Renaissance nachvollzogen werden: Während in den *Mappaemundi* die Räumlichkeit durch das Über- und Nebeneinanderreihen von Bildelementen oder das Abheben (beispielsweise von einem goldenen Hintergrund) erzeugt wurde, sind die Renaissance-Weltkarten mit einem mathematischen Bewusstsein konstruiert und nach einem mathematischen Punkt orientiert (Projektionspunkt). Weiter werden die geophysischen Elemente nicht mehr in die Bildfläche eingepasst, wobei die Georeferenz der einzelnen Elemente nicht gewährleistet ist, sondern die Weltkarte wird zu einer klar definierten Bildebene, welche

202 Edgerton (2002). *Die Entdeckung der Perspektive*, S. 86

203 Bering und Roach (2008). *Raum: Gestaltung, Wahrnehmung, Wirklichkeitskonstruktion*, S. 285

204 Niklaus von Kues war ein deutscher Philosoph, der am Übergang vom Spätmittelalter zur Neuzeit einige mittelalterliche Theorien (hinsichtlich der Natur, des Menschen und Gottes) in Frage stellte. Er trat heraus aus der mittelalterlichen Schulwissenschaft, indem er ihr Scheitern begrifflich machte und schuf die Möglichkeit, das als gewesen Gewusste aus neu gewonnenem Abstand zu bewerten. Flasch (1986). *Das philosophische Denken im Mittelalter von Augustin zu Machiavelli*, S. 540–545

205 Bering und Roach (2008). *Raum: Gestaltung, Wahrnehmung, Wirklichkeitskonstruktion*, S. 298–302

die gesamte Erdoberfläche abzubilden versucht. Dabei ist für die einzelnen Bildelemente ein klar definierter Platz vorgesehen. Der Raum ist mathematisch organisiert, es geschieht eine perspektivische Vereinheitlichung.

Die Frage nach der Subjektivität in Renaissance-Weltkarten musste in dieser Umbruchszeit neu überdacht werden. Die Vereinheitlichung des neuen perspektivischen Darstellungsprinzips hatte zur Folge, dass die Perspektive auf einen subjektiven Fluchtpunkt zuläuft und daher auf einen subjektiven Standpunkt reduziert ist. Zu dieser neuen Raumanschauung und der damit verbundenen Subjektivität äussert sich Nikolaus von Kues. Er postulierte, dass die perfekte Abbildung unmöglich sei, da ein Individuum den Raum immer aus einer Perspektive erfasse und daher nie die «absolute Wahrheit» abbilde, sondern nur eine Annäherung an sie. Über seine Schrift *De visione Dei* werden folgende Äusserungen laut:

«Die Welt der Vernunft ist nach Nikolaus [von Kues] die Welt, die von der ratio allein gesehen und gemessen wird. Zwischen einer rationalen Konstruktion und der anderen besteht dieselbe Ungleichheit wie zwischen den verschiedenen Darstellungen desselben Antlitzes aus verschiedenen malerischen Perspektiven: keine von ihnen ist eine perfekte Wiedergabe des göttlichen absolutus visus, exemplarisch und archetypisch.»²⁰⁶

Er verfolgte einen anthropologischen Ansatz, der auf der fundamentalen Subjektivität des Menschen basiert. Seiner Weltanschauung nach bewegen wir uns in einem unendlichen Raum ausbreitender Welt und dem adäquaten Streben des Menschen, in grenzenlose Räume vorzustossen.²⁰⁷

Solche Überlegungen lassen sich auf die Perspektive beziehen, die sich in der Renaissance mit Albrecht Dürer, da Vinci etc. entwickelte und die darstellerischen Möglichkeiten revolutionierten. Dass die perspektivische Darstellung nicht die Wahrheit widerspiegelt, sondern nur ein Abbild aus einem individuellen Standpunkt wiedergibt, wird wie folgt verdeutlicht:

«Solange Perspektive und kreisförmige Schau [mit kreisförmiger Schau ist eine Erfassung des Raumes aus verschiedenen Perspektiven gemeint] sich nicht begegnen, kann unser Geist die Wirklichkeit nicht so erfassen, wie sie ist, das heisst so, wie sie von Gott gesehen wird: jenseits jedes Bildes, jedes Masses, jeder Proportion und jedes Begriffs.»²⁰⁸

Diese neue Raumanschauung der Renaissance drückt sich auch in der Kartografie und dementsprechend in Weltkarten aus. Analog zu den neuen perspektivischen Darstellungsformen der bildenden Künste entwickelte sich in der Kartografie die Darstellung der Erde mittels Projektion. Wo in den bildenden Künsten der Fluchtpunkt den Referenzpunkt zur Bildkonstruktion verantwortet, tritt in der

206 Guozzo (2011). Nikolaus von Kues und Albrecht Dürer: Proportion, Harmonie und Vergleichbarkeit. *Die ratio melancholica angesichts des verborgenen Masses der Welt*. S. 354

207 Bering und Roach (2008). *Raum: Gestaltung, Wahrnehmung, Wirklichkeitskonstruktion*. S. 300

208 Guozzo (2011). Nikolaus von Kues und Albrecht Dürer: Proportion, Harmonie und Vergleichbarkeit. *Die ratio melancholica angesichts des verborgenen Masses der Welt*. S. 354

Kartografie der Berührungspunkt, respektive die Berührungslinie der Projektion an diese Stelle. Fluchtpunkt sowie Berührungspunkt unterliegen immer einer subjektiven Entscheidung des Individuums und sind abhängig von einer Momentaufnahme. Eine multiperspektivische Darstellung (wie beispielsweise in den *Mappae-mundi*) ist durch den Einsatz einer Projektion in der Renaissance verlorengegangen. Obwohl durch das neue Darstellungsprinzip, also eine vermeintliche Objektivierung der Bildkonstruktion erreicht wurde, wird im Gegenzug die Subjektivität der Weltkarte umso mehr durch den Standpunkt des Individuums bestimmt.

Die Perspektive auf die Wissenschaft änderte sich mit der kopernikanischen Wende, so dass die Hierarchie der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen neu überdacht wurde. Kopernikus stellt die damalige Gewichtung der einzelnen Disziplinen in Frage, da er Verfechter der mathematischen Grundlagen war, wodurch er die Rotation der Erde um die Sonne rechtfertigte.²⁰⁹ Dabei überwand er die von Aristoteles aufgestellte hierarchische Ordnung, die sich der Abfolge Theologie, Philosophie, Astronomie unterwarf. Kopernikus war ein versierter Mathematiker und Astronom, der in einigen Fragen im Widerspruch zur Theologie und auch zur Naturphilosophie stand. Die Künste der Mathematik und im speziellen der Astronomie waren für Kopernikus die höchsten aller Künste.²¹⁰

Diese neue Gewichtung der wissenschaftlichen Disziplinen brachte der Mathematik einen völlig neuen Stellenwert innerhalb der Wissenschaften ein. Der Einfluss liess sich in den bildenden Künsten, der Raumkonstruktion und -wahrnehmung beobachten. Durch die neue Raumwahrnehmung, die auf geometrisch-mathematischen Grundprinzipien beruht, wird der subjektive Seheindruck so rationalisiert, dass eine Überführung des psychophysiologischen Raumes in den mathematischen erreicht wird, woraus das mittels Perspektive konstruierte Abbild resultiert. Durch diese Rationalisierung der Darstellung wird einerseits die Kunst zur «Wissenschaft» erhoben und andererseits wird «eine Objektivierung des Subjektiven» erzielt.²¹¹ Die Kunst erreicht eine ganz neue Position innerhalb der Wissenschaften der Renaissance.

209 Vesel (2014). *Copernicus Platonist astronomer-philosopher cosmic order, the movement of the earth, and the scientific revolution*. S. 375–376

210 Ebd. S. 375–376

211 Panofsky (1927). *Die Perspektive als «Symbolische Form»*. S. 287

1.3.2 Waldseemüller Weltkarte



Abb. 07: Waldseemüller Weltkarte. In: Schneider (2012, S. 34–35)

Im Anschluss an die oben geschilderten allgemeinen Ausführungen zur Weltanschauung in der Renaissance soll nun auf die Vorstellung der Welt eingegangen werden, wie sie in der Waldseemüller Weltkarte aufgezeigt wird (vgl. Abb. 07). In der Renaissance sind exponentiell viele neue Darstellungen der Welt entstanden, wobei sich an dieser Stelle die neue Weltanschauung auch anhand einer anderen bekannten Weltkarte der Renaissance hätte aufzeigen lassen: Die Merkator-Weltkarte (*Nova et aucta orbis terrae descriptio ad usum navigantium*) beispielsweise zeugt einerseits von der «Zeit der Entdeckungen», da ihre Nutzung vorwiegend auf navigatorische Zwecke ausgelegt ist. Andererseits widerspiegelt die Weltkarte durch die ihr zugrunde liegende Merkator-Projektion die zunehmende Mathematisierung der Darstellung der Welt und deutet damit auf den Umbruch in der Wissenschaftstradition hin. Die Waldseemüller Weltkarte wurde an dieser Stelle gewählt, da sie hinsichtlich verschiedener Punkte die Weltanschauung der Renaissance begreiflich macht: 1. Die Weltkarte ist bestrebt, die Welt als Ganzes abzubilden. Die Perspektive auf die Welt hat sich von der Sicht auf die Ökumene zur Abbildung der ganzen Erdoberfläche gewandelt und führt somit eine ganz neue Weltanschauung ein. 2. Es handelt sich um die erste bekannte Weltkarte, in welcher der Kontinent Amerika benannt und beschriftet ist, was die Weltkarte für die amerikanische Gesellschaft zu einem bedeutenden, historischen Artefakt macht. 3. Die Waldseemüller Weltkarte zeigt über ihr Kartenbild den Bezug zur ptolemäischen Geografie und damit auch den Einfluss des antiken Wissens in der Renaissance auf. Die Einwirkung der ptolemäischen Weltanschauung wird in der Waldseemüller Weltkarte hinsichtlich verschiedener Aspekte dargestellt.

In der *Cosmographiae Introductio* wurde die Waldseemüller Weltkarte 1507 veröffentlicht (vgl. Abb. 08). Das Buch besteht aus zwei Teilen: einem Buch und zwei

kartografischen Beilagen.²¹² Der Text enthält das geografische Lehrbuch – eben die *Cosmographiae Introductio* – und die vier Berichte des Amerigo Vespucci. Die Kartenbeilagen – die *Universalis Cosmographiae* – enthält zum einen die Globusstreifen (die zu einem Globus zusammengesetzt werden konnten) und zum anderen die Plankarte, die uns als Waldseemüller Weltkarte bekannt ist. Das Interesse unter den Gelehrten an der *Cosmographiae Introductio* war überaus gross. Dank der revolutionären Erfindung der Druckmaschine,²¹³ konnte Waldseemüllers und Ringmanns Schrift vervielfältigt werden, wonach das Werk bald in weitesten Kreisen Verbreitung fand. Das neue Druckverfahren revolutionierte nicht nur den Buchdruck, sondern wirkte sich auch auf die visuelle Kommunikation aus. Es war durch die neue Technologie nun möglich, exakt reproduzierbare Statements zu erstellen. Die Anzahl der gedruckten Karten steigerte sich durch die Erfindung des Buchdrucks enorm.²¹⁴

Die Waldseemüllerkarte wurde von Martin Waldseemüller im Vogesenort St. Dié entworfen. Der Gelehrte gehörte unter anderen mit Matthias Ringmann dem Gymnasium Vosagense an, wo sie in einem Gelehrtenzirkel die Neuausgabe der ptolemäischen Geographie studierten.²¹⁵ Ringmanns und Waldseemüllers kartografisches Vorhaben gründete auf Nachrichten von Übersee und den *Mundus-Novus-Brief* Vespuccis.²¹⁶ 1507 veröffentlichten Ringmann und Waldseemüller die aus drei Teilen bestehende Werk *Cosmographiae Introductio*, wobei Ringmann die Begleitschrift verfasste und Waldseemüller die zwölfteilige Weltkarte entwarf.²¹⁷ Dieses Werk umfasst neben astronomischen Grundlagen vier ausführliche Schilderungen von Amerigo Vespucci von seinen zwischen 1497 und 1504 unternommenen Seereisen.

Die Waldseemüllerkarte ist neben einem Erdglobus²¹⁸ und der Begleitschrift *Cosmographia Introductio* einer der drei Teile von Ringmanns und Waldseemüllers Gesamtwerk. Die Waldseemüller Weltkarte ist eine 3 m² grosse Karte bestehend aus zwölf zusammenhängenden Segmenten und stellt die Erdoberfläche planimetrisch dar. Die Karte ist auf Europa zentriert. Ihr liegt eine flächentreue Kegelprojektion zugrunde, deren Meridiane gekrümmt sind, wodurch sie an die Kugelgestalt der Erde erinnert.

212 Waldseemüller und Wieser (1907). *Die Cosmographiae Introductio* des Martin Waldseemüller (Ilacomilus). S. 8

213 Die Erfindung des Buchdrucks war eine technische Innovation, die enorme Auswirkungen auf die europäische Renaissance gehabt hat. Es war 1492, als Johannes Gutenberg mit beweglichen Lettern die 42-zeilige Bibel druckte. Das neue Druckverfahren brachte in rasantem Tempo Bücher in Umlauf, wobei sich ihre Verbreitung enorm steigerte.

214 Brotton (2014). *Die Geschichte der Welt in zwölf Karten*. S. 231–238

215 Panofsky (1927). *Die Perspektive als «Symbolische Form»*. S. 15

216 Amerigo Vespucci (1451–1454 n. Chr.) war ein florentinischer Seefahrer und Entdecker. Man geht davon aus, dass Ringmann und Waldseemüller den Namen «America» aus den Briefen Amerigo Vespuccis entnommen haben, das nach ihm «Amerige» respektive «Americus» benannt wurde. Lehmann, Ringmann und Waldseemüller (2010). *Die Cosmographiae Introductio* Matthias Ringmanns und die Weltkarte Martin Waldseemüllers aus dem Jahre 1507 ein Meilenstein frühneuzeitlicher Kartographie. Vgl. Kapitel «Amerigo»: S. 349–374. Und Lester (2010). *Der vierte Kontinent: wie eine Karte die Welt veränderte*. S. 100–107

217 Waldseemüller und Hessler (2008). *The naming of America* Martin Waldseemüller's 1507 world map and the "Cosmographiae introductio". S. 15

218 Der Erdglobus wurde ebenfalls 1507 veröffentlicht (wie die Begleitschrift und die Waldseemüller Karte). Der Globus bildet ebenso wie die Weltkarte den neuen Kontinent Amerika ab. Der Erdglobus wurde auch als Segmentkarte abgebildet, wobei der Globus in einzelnen Globusstreifen in zusammengehörigen ovalen Zwickel dargestellt ist und ausgeschnitten auf eine Kugel geklebt werden könnte. Lehmann, Ringmann und Waldseemüller (2010). *Die Cosmographiae Introductio* Matthias Ringmanns und die Weltkarte Martin Waldseemüllers aus dem Jahre 1507 ein Meilenstein frühneuzeitlicher Kartographie. S. 33

Von der von Ringmann verfassten Begleitschrift sind bis zum heutigen Tag noch mehrere Exemplare vorhanden, von der grossen Weltkarte Waldseemüllers ist bis heute nur ein einziges Exemplar übrig geblieben.²¹⁹ In den Fokus der Öffentlichkeit kam die Waldseemüller Weltkarte im Jahre 2001, als sie an die Vereinigten Staaten von Amerika verkauft und 2007 offiziell an die Library of Congress in Washington übergeben wurde. Für die vereinigten Staaten von Amerika ist der Erwerb dieses kulturhistorischen Dokumentes bedeutsam, da zum ersten Mal die Bezeichnung *America* für den neu entdeckten Kontinenten Verwendung fand.

Die theoretische Grundlage der Waldseemüller Weltkarte ist die von Ringmann verfasste Begleitschrift *Cosmographia Introductio*. Die Karte basiert auf der darstellenden Geometrie der zweiten ptolemäischen Projektion und bezieht sich somit auf die von Ptolemäus verfasste *Geographia*. Neben dem Einfluss der antiken Gelehrten orientierten sich Ringmann und Waldseemüller auch an Karten ihrer Zeitgenossen.

1.3.3 Weltanschauung der Waldseemüller Weltkarte

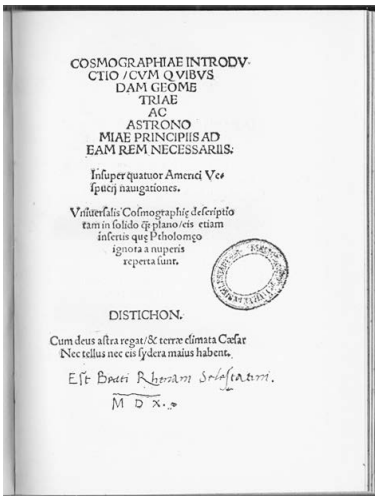


Abb. 08: Titelseite der *Cosmographiae Introductio*. In: Waldseemüller und Wieser (1907, S. 1)

(1) Die Waldseemüller Weltkarte legte ein Bild der Welt vor, das sich komplett von den letzten *Mappaemundi* abwendet. Die 48 Jahre zwischen der letzten *Mappaemundi* – der Fra-Mauro-Mappamundi (1459) und der Waldseemüller Weltkarte (1507) veranschaulichen, wie gewaltig sich die Weltanschauung änderte. Die Umstellung ist dahingehend gross, als nicht nur ein Ausschnitt der Erdoberfläche dargestellt wurde, sondern man bestrebt war, die ganze Globusoberfläche zu erfassen. Die Waldseemüller Weltkarte stellt die expandierende Welt dar, wobei sich ihre Breitenausdehnung im Vergleich zu älteren Weltkarten enorm ausweitete. Durch die wahrscheinlich vom Seefahrer Amerigo Vespucci übermittelten Breitenangaben fügte sich nach und nach das Bild des gesamten Globus

zusammen.²²⁰ Dieses neue Kartenbild impliziert die damalige Weltanschauung; durch das Zeitalter der Entdeckungen dehnte sich die Welt beträchtlich aus. Dadurch schien in den Augen des deutschen Humanisten Matthias Ringmann²²¹ die

219 Man geht davon aus, dass die Waldseemüller Weltkarte in hoher Auflage (bis zu 1000 Stück) vorhanden gewesen sei. Vgl. Lester (2010). *Der vierte Kontinent: wie eine Karte die Welt veränderte*. S. 19

220 Ebd. S. 403–407

221 Matthias Ringmann ist mit Martin Waldseemüller Autor der *Cosmographiae Introductio* (1507) (Einführung in die Kosmografie). Dieses Werk besteht aus drei Teilen: ein erster Teil ist eine Einführung in die Geografie, die aus einem langen Brief von Amerigo Vespucci an René II., Herzog von Lothringen, besteht. Ein zweiter Teil ist die riesige Waldseemüller Weltkarte, einen dritten Teil bildet eine verkleinerte Version dieser Weltkarte, die aus 12 Globusstreifen besteht, die zusammengeklebt und zu einem Globus gewölbt werden können. Ebd. S. 18 u. 407

Welt nicht nur geografisch vereint, sondern auch politisch und religiös.²²² Der Einfluss der Europäer sollte sich in alle Richtungen rund um den Globus ausdehnen. Waldseemüller und Ringmann zielten darauf ab, ein vereinigtes Europa darzustellen, das über ein weltumspannendes christliches Reich herrschte. Das Bewusstsein über den Umfang der Welt und das Unwissen über die Geografie wurden durch die aufkommenden Erkundungsreisen und ihre Reiseberichte in den Köpfen der Menschen festgemacht. Die Waldseemüller Weltkarte zeigt auf, dass die Grenzen des geografischen Wissens damals in Bewegung waren. Wo im Mittelalter die Meere die Ökumene eingrenzen und das «Ende der Welt» symbolisieren, wird in der Renaissance der Atlantik überwindbar. Entgegen der Antike, die zwar um die Kugelgestalt der Erde wusste und dennoch nur einen Teil der damaligen Welt abbildete (vgl. etwa die ptolemäische Weltkarte), wächst in der Renaissance die Bestrebung, eine möglichst vollständige Geografie und somit eine globalere Weltanschauung zu vermitteln.

(2) Mit der Waldseemüller Weltkarte wurde das klassische dreigeteilte Weltmodell der Geografie revolutioniert. Die Weltkarte bildete als eine der ersten Darstellungen den neuen Kontinenten Amerika ab, wodurch sich das Bild der Welt mit dem «vierten Kontinenten» in den Köpfen festigte. Die Abbildung des neuen Kontinents auf einer Weltkarte war damals revolutionär und änderte die damalige Weltanschauung. Der neue Teil der Welt war durch Ringmann erstmals «America» benannt worden, was er aus dem Vornamen seines Entdeckers – Amerigo Vespucci – ableitete, quasi «Americi terra» oder «America», da auch Asien und Afrika nach Frauen bezeichnet waren.²²³ Die Entdeckung, Benennung und Abbildung «Americas» führte zu einer Neupositionierung Europas in der Welt, aber auch zu einer Begründung der Existenz Amerikas. Mit der Waldseemüller Weltkarte war Amerika legitimiert und somit wurde die Karte zu einem bedeutungsvollen historischen Dokument für die amerikanische Gesellschaft. So wollte es die Geschichte, dass nach dem Auftauchen der Weltkarte die Library of Congress in Washington die Weltkarte im Jahre 2005 erwarb.²²⁴ Das Bestehen des neuen Kontinents war mit der Waldseemüller Weltkarte besiegelt und der Pazifik als eigenständiger Ozean fand Platz in der Weltanschauung der Renaissance.

(3) Die Waldseemüller Weltkarte bezeugt die Wiederaufnahme von antikem geografischen Wissen. Obwohl die Waldseemüller Weltkarte aus verschiedenen Quellen zusammengesetzt war (wie z.B. der Caveri-Karte von 1594/95, welche Amerika auch ansatzweise abbildete), basierte die Formgebung des Kartenbildes hauptsächlich auf dem ptolemäischen Werk *Geographia* respektive auf der ptolemäischen Weltkarte. Die Erweiterung der Weltkarte geschah vorwiegend über die Modifikation der ptolemäischen Projektion,²²⁵ wobei die Karte auf den formalen Grundlagen der Antike beruhte. Mit dieser Übernahme stützte sich die geografische Darstellung auf ein Koordinatennetz, was den Rückbezug auf Aspekte der antiken Denktradition versinnbildlicht, die auf rationalen und mathematischen Grundprinzipien beruhte. Die Waldseemüller Weltkarte legt durch ihr Kartenbild

222 Ebd. S. 406

223 Ebd. S. 409

224 Brotton (2014). *Die Geschichte der Welt in zwölf Karten*. S. 224–227

225 Vgl. 2. Kapitel: Projektion: Weltkarten und ihre Geometrie. Abschnitt: 2.1.3. Systematik der ptolemäischen Projektion.

eine Weltanschauung dar, bei der die Verschränkung von antikem Wissen und dem Wissenstand der Renaissance visuell nachzuvollziehen ist.

Die Entwicklung der vielen verschiedenen Projektionen in der Renaissance widerspiegelt die Hinwendung zu einer zunehmenden Mathematisierung der Weltkartendarstellungen und damit einhergehend der Rationalisierung einer Weltanschauung. Die von Waldseemüller und Ringmann verfasste *Cosmographiae Introductio* erklärt Schritt für Schritt die Prinzipien der Geometrie und der Astronomie, wie z. B. die Bedeutung der Geometrie der Kugel, der Pole etc. und weiter der Theorie der Kugel und deren Aufteilung in verschiedene Gradeinheiten. Diese Strukturierung des Raumes ist auf Weltkarten folglich als Koordinatennetz sichtbar.²²⁶ Die Abbildung zeigt die Bestrebung auf, die Erde möglichst akkurat abzubilden, wobei unter anderem die klimatischen Zonen und die verschiedenen Windrichtungen Kriterien zur Einteilung der Erdkugel waren.

Waldseemüller bewegte sich im Gymnasium Vosagense in einem renaissance-humanistischen Umfeld. Er war am Hof des Herzogs René von Lothringen tätig. Die damalige geopolitische Situation beeinflusste die Ausarbeitung der Weltkarte enorm. Durch die «Zeit der Entdeckungen» und die «Zeit der europäischen Expansion» änderten sich die geophysischen Grenzen ständig. Durch die spanischen und portugiesischen Entdeckungsreisen erhielt das Gymnasium Vosagense neue Informationen, worunter vor allem die Reiseberichte von Amerigo Vespucci, aber auch die Berichte von Columbus von grosser Bedeutung waren.²²⁷ Neben diesen Informationen blieben die Kenntnisse über die Geografie noch unvollständig, wodurch sich die Darstellung der Welt immer in einem gewissen Spekulationsbereich bewegte. Durch die Visualisierung der «neuen Welt» und der damit verbundenen Legitimation Amerikas bewies die Waldseemüller Weltkarte ihre geopolitische Relevanz. 2001 machte die Waldseemüller mit ihrem Verkauf an die USA erneut Schlagzeilen und zeigte auf, welchen kulturhistorischen Wert Weltkarten besitzen.

Obwohl das konstruktive Zentrum der Waldseemüller Weltkarte in Vorderasien liegt, fokussierte die Welt auf Europa. Die beiden Autoren Ringmann und Waldseemüller sind Vertreter einer eurozentrischen Perspektive: einerseits war ihr Wirkungsort das Gymnasium Vosagense (Vogesen, Frankreich) wodurch dank dem geografischen Standpunkt die eurozentrische Perspektive bestärkt wird. Andererseits erwähnen Ringmann und Waldseemüller mehrfach die politische Vormachtstellung der Seefahrtnationen Spanien und Portugal, welche durch die Reiseberichte Vespuccis bestärkt und dargelegt wird. Weiter war es Ringmann ein Anliegen, dass Europa geeint würde und über das weltumspannende christliche Reich herrschen sollte, wobei nach ihm Europa eindeutig im Zentrum der Welt lag.²²⁸ Die Ausrichtung verhält sich in der Waldseemüller-Karte wie in gängigen Weltkarten nach Nord-Süd.

226 Waldseemüller und Hessler (2008). *The naming of America Martin Waldseemüller's 1507 world map and the "Cosmographiae introductio"*. S. 68–107

227 Schwartz (2007). *Putting "America" on the map the story of the most important graphic document in the history of the United States*.

228 Lester (2010). *Der vierte Kontinent: wie eine Karte die Welt veränderte*. S. 397–406

Die Waldseemüller Weltkarte zeigt den Einfluss der ptolemäischen Geografie auch hinsichtlich der Raumanschauung auf. Die ptolemäische Geographia war wegweisend für die Entstehung der Perspektive im frühen 15. Jahrhundert in Florenz. Die Idee der Perspektive entwickelte sich parallel in den bildenden Künsten sowie in der Kartografie, wobei zum einen zentralperspektivische Gemälde und zum anderen projektive kartografische Darstellungen entstanden. Der Einfluss von Ptolemäus auf die florentinischen Künstler zeigt sich wie folgt:

«Ptolemäus war in der Tat weitgehend etwas wie ein alexandrinisches Gegenstück zu Alberti, und dazu passt es, dass er es war, der der Welt die kartographische Methode der Linearperspektive schenkte.»²²⁹

Der Einfluss Ptolemäus' ging jedoch weit über Florenz hinaus und erreichte St. Dié in den Vogesen und damit Waldseemüller und Ringmann. Die Waldseemüller Weltkarte macht die Relevanz der antiken Geografie für die damalige Raumanschauung deutlich. Sie basiert auf der darstellerischen Grundlage der ptolemäischen Projektion und wurde durch eine logische Weiterführung des perspektivischen Prinzips erweitert. Die ptolemäische Kartografie wandte dasselbe ästhetische Prinzip zur Erzeugung von Raum an, das die Renaissance-Künstler durch eine geometrische Harmonie in der Kunst erzeugten.

Mit der Anwendung der Perspektive in der Waldseemüller-Karte unterliegt sie auch dem neuen Ausdruck von Subjektivität. Das konstruktive Verfahren der Weltkarte gründet auf «objektiven» mathematischen Prinzipien. Der räumliche Standpunkt, aus welcher die Karte konstruiert wurde, zielt jedoch auf einen bestimmten subjektiven Fluchtpunkt ab, der sich im Schnittpunkt zwischen Mittelmeridian und Äquator befindet. Die Waldseemüller Weltkarte veranschaulicht mit dem neuen perspektivischen Darstellungsprinzip die damit einhergehende Raumanschauung.

Der hohe Stellenwert der Mathematik in der Hierarchie der wissenschaftlichen Disziplinen hatte grosse Auswirkungen auf die Waldseemüller Weltkarte. Mit der Projektion ist die Geometrie die Grundlage der Darstellung und verhilft der Waldseemüller Weltkarte zur Anerkennung einer zeitgemässen wissenschaftlichen Abbildung der damaligen Welt.

229 Edgerton (2002). Die Entdeckung der Perspektive. S. 96

1.3.4 Ausprägungen von Weltanschauungen der Renaissance tabellarisch

In der folgenden Tabelle wird die Weltanschauung der Renaissance stichwortartig aufgelistet. Diese tabellarische Auflistung konnte nur durch eine starke Pauschalisierung der Konventionen erreicht werden. Daher erhebt diese Matrix keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit, d. h. nicht jede Weltkarte der Renaissance wurde durch dieselbe Weltanschauung geprägt. Mit dieser Auflistung soll lediglich eine Tendenz aufgezeigt werden.

PROJEKTION paradigmatischer Begriff	PROJEKTION Beschreibung ideologischer Projektion	GEOPOLITIK	MITTELPUNKT, AUSRICHTUNG ideologisch	RAUM- ANSCHAUUNG ideologisch	SUBJEKTIVITÄT ideologisch
RENAISSANCE allgemein					
Wissenschaftliche Weltanschauung	Säkularisierung, Renaissance-Humanismus, Reformation Vom geo- zum heliozentrischen Weltbild Ziel der Wissenschaft war es, die Ursachen von beobachteten Phänomenen zu ergründen	Zeit der Entdeckungen, Renaissance-Humanismus Seefahrernationen Spanien Portugal Entdeckung Amerika Eurozentrismus Vertrag von Tordesillas	Mittelpunkt: Mittelpunkt in Europa Ausrichtung: Nord-Süd	Entstehung der Perspektive Unendlichkeit des Raumes Rationalisierung des Raumes	vermeintliche Objektivierung durch Vereinheitlichung der Perspektive Wissenschaft: Mathematik & Astronomie als höchste aller Künste Kunst wird zur Wissenschaft
RENAISSANCE Waldseemüller Weltkarte					
Wissenschaftliche Weltanschauung	360°-Projektion, die Welt als Ganzes Bezeichnung Americas, vierter Kontinent Bezug ptolemäische Geographie Verbreitung der Karte durch Druckverfahren	Entdeckung Neue Welt Legitimation America	Mittelpunkt: Ideell Europa Ausrichtung: Nord-Süd	Entstehung der Perspektive Grundlage ptolemäische Kartografie	Subjektivierung durch Vereinheitlichung der Perspektive Hinwendung zur Mathematik

1.4 Gegenwart: Naturwissenschaftliche Weltanschauung

Wer die gegenwärtige Weltanschauung ergründen will, wendet sich meist mit Fragen nach dem Universum und nach den Naturgesetzen etc. den Naturwissenschaften zu.²³⁰ Die Physik, Chemie, Geologie und Biologie erklären, woraus die materialistische²³¹ Welt besteht. Diese Weltanschauung schliesst an die wissenschaftliche Denktradition der Renaissance an und hat sich hin zu einem Erklärungsmodell bewegt, das auf naturwissenschaftlichen Prinzipien beruht. Nicht selten ist derzeit vom «Weltbild der Naturwissenschaften» oder auch vom «Weltbild der Physik» die Rede.^{232, 233} Daraus wird die Frage laut, was eine naturwissenschaftliche Weltanschauung alles umfasst. Wird die Welt also nur durch materielle Dinge, Eigenschaften und Tatsachen erklärt oder werden etwa Seele, Geist und Bewusstsein als Gegenstand der Forschung anerkannt?²³⁴ Die Aufgabe der Naturwissenschaften liegt primär darin, die Natur anhand reproduzierbarer Ereignisse zu erklären, aus denen Naturgesetze abgeleitet werden können. Die Naturwissenschaften sind eine Erkenntnisquelle für ein rationales Weltbild, und eine wichtige Prüfinstanz für alle Annahmen von Resultaten anderer Disziplinen.^{235, 236} Diese Beschreibung besagt zwar nicht, dass die Naturwissenschaften andere Disziplinen ausschliessen, impliziert aber, dass sie für die Prüfung von deren Resultaten massgeblich sind. Diese gegenwärtige Weltanschauung ist auch in der Kartografie erkennbar: die Darstellung der Welt gründet auf mathematischen Projektionen, welche die Geografie nach dieser Grundlage verorten und darstellen. Die Darstellungsprinzipien der heutigen Weltkarten sind aus den wissenschaftlichen Prinzipien der Renaissance hervorgegangen und haben sich schliesslich mehr und mehr naturwissenschaftlichen Kriterien unterworfen. Weltkarten werden vorwiegend aus kartografischer Perspektive erstellt, wobei die Kartografie als Teilgebiet der Geografie mehrheitlich zu den Naturwissenschaften gezählt wird. Für lange Zeit wurde den naturwissenschaftlichen Aspekten eine besondere Relevanz zugesprochen, was die gegenwärtige Tendenz zu einer naturwissenschaftlichen Weltanschauung bestärkt. Nun stellt sich die Frage, ob sich die Abbildung der Geografie auf rein physikalische Tatsachen reduzieren lässt oder Aspekte des Erlebens bzw. der Subjektivität ebenfalls berücksichtigt werden? Wie zeigt sich das Verhältnis zwischen den naturwissenschaftlichen und den soziokulturellen und subjektiven Aspekten, welche in Weltkarten abgebildet werden? Und inwiefern prägen sie unsere Weltanschauung? Lassen wir uns also durch unsere gegenwärtige Weltanschauung von naturwissenschaftlichen Aspekten belehren oder erkennen wir die Subjektivität in

230 Gadenne (2011). Das naturwissenschaftliche Weltbild am Beginn des 21. Jahrhunderts. S. 91

231 Der Materialismus (auch Physikalismus) ist die Auffassung, dass es in der Welt nur materielle Dinge, Eigenschaften und Tatsachen gibt. Danach ist alles Psychische auf Materielles reduzierbar, höchstwahrscheinlich auf Strukturen und Prozesse in den Zentralnervensystemen der Lebewesen. Die Kritik am Materialismus ist dahingehend, dass der Mensch zu grossen schöpferischen Leistungen fähig sei, die ein rein materielles System nicht erbringen könne. Ebd. S. 96

232 Brüning (2011). Atlas der Weltbilder. S. 413–420

233 Die Erschütterung der klassischen Physik im 20. Jahrhundert durch die Relativitätstheorie und die Quantenmechanik lenkt unser Fokus auf die Naturwissenschaften, wobei wir ein Verständnis für Raum, Zeit und Materie erreichen möchten.

234 Gadenne (2011). Das naturwissenschaftliche Weltbild am Beginn des 21. Jahrhunderts. S. 91–107

235 Ebd. S. 106–107

236 Erkenntnisse der Naturwissenschaften sollen folgendermassen herangezogen werden: «Alle Annahmen, die der Entwurf eines Weltbildes enthält, sollten daraufhin geprüft werden, ob sie mit den gut bewährten Erkenntnissen der Naturwissenschaften in Einklang stehen.» Ebd. S. 106

Weltdarstellungen an und thematisieren wir sie? Es wird als gegenwärtige Aufgabe erachtet, dass Weltanschauungen anderer wissenschaftlicher Disziplinen als unverzichtbares Korrektiv zu naturwissenschaftlichen Weltanschauungen und deren oft beanspruchter Absolutheitsanspruch entworfen werden sollten.²³⁷

1.4.1 Naturwissenschaftliche Weltanschauung in gegenwärtigen Weltkarten

Die naturwissenschaftliche Forschung hat die mathematisch korrekte Darstellung der Erdoberfläche ermöglicht. Durch die Satellitentechnik ist die Geophysik der Erdoberfläche mehrheitlich erfasst, und die Transformation von Globusoberfläche zu Weltkarte mittels Projektion ist eine Selbstverständlichkeit. Die Herausforderung liegt nun darin, die mathematisch korrekte darstellende Geometrie auf ihre subjektive Aussage hin zu untersuchen. Der Fachwelt ist inzwischen klar, dass die akkurate Darstellung mittels Projektion, die über Weltkarten vermittelte Weltanschauung mitprägt. Das heisst, dass trotz ihrer mathematischen Präzision die Projektion nie eine korrekte Abbildung und hinsichtlich sozio-kultureller Aspekte kritisch zu hinterfragen ist.

Obwohl mit dem «spatial turn» in den letzten Dekaden weitere Faktoren mit einbezogen wurde, richtet sich der Fokus noch immer stark auf einen mathematischen Ansatz. Das möglichst adäquate Darstellen der Geophysik mittels mathematischer Formeln beispielsweise oder die genaue Erdvermessung werden über ethnische, politische, religiöse oder soziale Aspekte gestellt. Die Projektion wirkt so also nicht nur als eine geometrische Grundlage in Weltkarten, sondern ist Verursacherin einer Weltanschauung. Die Trennung zwischen technischen, mathematischen und soziokulturellen Absichten, die der Zuweisung Natur-/Geisteswissenschaften entspricht, ist nicht aufrecht zu erhalten, wenn man davon ausgeht, dass die darstellende Geometrie immer eine soziokulturelle Dimension vermittelt, was wie folgt ausgedrückt wird:

«Much of the power of the maps, as a representation of social geography, is that it operates behind a mask of a seemingly neutral sciences. It hides and denies its social dimensions at the same time as it legitimates. [...] They have ensured that maps are at least as much an image of the social order as they are a measurement of the phenomenal world of objects.»²³⁸

Der sozialen Dimension in Karten scheint in dieser naturwissenschaftlich geprägten Weltanschauung zu wenig Relevanz beigemessen zu werden. Dabei wird die Vermessung der phänomenalen Welt oft einem sozialen Auftrag gegenüber gestellt, anstatt schon das technische Verfahren als sozialen Auftrag zu begreifen. Erst seit den 1980er Jahren wird ein neuer Denkansatz laut. Dabei geschieht die Hinterfragung der Karten über den geometrischen Aspekt hinaus:

237 Nünning beschreibt, dass bei einer Beschreibung der Welt aus verschiedenen Wissenschaftlichen Perspektiven folgende Aspekte zu tragen kämen: Menschen, Sprache(n), Texte, Geschichte(n), und Metaphern, Erinnerungen und Gedächtnis, Kulturen, Sinn(stiftungen), Werte und Normen, Aufführungen, Inszenierungen und Rituale sowie die Bilderwelten, welche die vorherrschenden Weltbilder [Weltanschauungen] der heutigen Medienkulturgesellschaften prägen. Nünning (2005). *Weltbilder in den Wissenschaften*. S. 176

238 Harley (1989). *Deconstructing the map*.

«The published map also has a «well-heeled image» and our reading has to go beyond the assessment of geometric accuracy, beyond the fixing of location, and beyond the recognition of topographical patterns and geographies.»²³⁹

Die damalige Überzeugung, dass durch rein naturwissenschaftliche, respektive vorwiegend mathematische Aspekte die Realität möglichst genau beschreiben werden kann, wird hier kontrovers diskutiert. Damals war es die Bestrebung, durch bestimmte kartografische Regeln ein möglichst korrektes Abbild der Erdoberfläche zu ermöglichen. Die Qualität der Karte wurde also als «besser oder schlechter» befunden, je «naturgetreuer» und je nachdem wie «objektiv» die physische Erdoberfläche abgebildet war.

«The first set of cartographic rules can thus be defined in terms of a scientific epistemology. [...] The object of mapping is to produce a «correct» relational model of the terrain. Its assumptions are that the objects in the world to be mapped are real and objective, and that they enjoy an existence independent of the cartographer; that their reality can be expressed in mathematical terms; that systematic observation and measurement offer the only route to cartographic truth [...]»²⁴⁰

Dass die Kartografie einem naturwissenschaftlichen Paradigma unterliegt, wird seit solchen kritischen Aussagen mehrfach diskutiert. Die vermeintliche Objektivität von Karten steht seitdem in Frage und es wird offensichtlich, dass die Darstellung mittels mathematischer Mittel nicht zu einer vollkommenen kartografischen Wahrheit führt. In diesem Sinne wird auch die gegenwärtige Weltanschauung kritisiert, die der modernen Naturwissenschaft unterliegt:

«[Und vergessen wir nicht], dass der Übergang von der Aristotelischen Weltauffassung zum Weltbild der modernen Physik und Biologie die eben kritisierte Verrücktheit zu einem Wahrheitsprinzip erhoben hat: die farbenprächtige und vielgestaltige Welt des gewöhnlichen Bewusstseins wird ersetzt durch eine grobe Schematisierung, in der es weder Farben noch Gerüche, noch Gefühle, noch selbst den gewohnten Zeitablauf gibt – und diese Karikatur gilt nun als die Wirklichkeit.»²⁴¹

Für die gegenwärtige Weltanschauung prägend sind verschiedene kartografische Strömungen, welche die traditionelle Kartografie überdenken. In den letzten Dekaden haben diese kritischen Strömungen einen neuen Diskurs hervorgebracht, der die Kartografie massgeblich beeinflusste. Die «Radical Geography» der siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts war eine Form von Diskurs, der die vorherrschende Wertorientierung mit dynamischen sozialen Ansätzen konfrontierte und somit die traditionelle Ausrichtung der Disziplin zu überwinden versuchte.²⁴² Die Bewegung ging aus den sechziger Jahren hervor, wobei politische Aktivisten Antworten auf gesellschaftliche Probleme, wie etwa die Ungleichheit, den Rassismus, den Sexismus oder die Umweltzerstörung suchten. Der Begriff «Radical Geogra-

239 Ebd.

240 Ebd.

241 Feyerabend (1984). *Wissenschaft als Kunst*. S. 42

242 Kitchin (2009). *International encyclopedia of human geography*. Vol. 9, S. 73–82

phy» verweist auf das breite Spektrum von verschiedenen Sichtweisen, die von der aktuellen Geografie berücksichtigt werden sollten. Während sich die traditionelle Geografie bis anhin mit sozialen und politisch irrelevanten Themen auseinandersetzte, fokussierte das 1969 gegründete Magazin *Antipode: A Radical Journal of Geography* auf Themen wie urbane und regionale Armut, die Diskriminierung von Frauen und Minderheiten, den ungerechten Zugang zu sozialen Dienstleistungen etc.²⁴³ Dabei wurde die visuelle Aufteilung von Weltkarten in politische Einheiten als unnatürlich betrachtet. Konzepte wie «Hegemonie», «Marginalisierung» und die Kontrolle des «Raumes» wurden überdacht.²⁴⁴

Die Beweggründe der «Radical Geography» werden von der «Critical Cartography» aufgegriffen und weitergeführt. Die «Critical Cartography» hat ihren Ursprung in den späten achtziger und frühen neunziger Jahren. Seitdem wird die Kartografie aus verschiedenen Perspektiven und Standpunkten betrachtet, wobei die traditionelle Kartografie und ihre Theorien kritisiert werden. Die «Critical Cartography» verstand sich damals als Gegenbewegung zur hegemonialen Beschreibung der Kartografie, deren Fokus auf die progressive und wertfreie Transkription der Umwelt gerichtet war.²⁴⁵ Weiter richtete sich die Kritik gegen die etablierte Kartografie, die nicht zuletzt von den Universitäten stark bestimmt wurde. Die «Critical Cartography» sieht sich als eine neue kartografische Praxis sowie als eine grundsätzliche, theoretische Kritik.²⁴⁶ Man ging davon aus, dass jede Kritik grundsätzlich politisch sei und Karten eine soziale Dimension besäßen, wodurch Macht und Wissen vermittelt würden.²⁴⁷ Ziel war es, die technisch orientierten Karten hinsichtlich ihrer Machtstrukturen theoretisch zu analysieren. Dabei war die Identifikation der Kartenattribute zu ergründen, die wir aufgrund unserer Sehgewohnheiten kaum noch hinterfragen. Weiter wird argumentiert, dass die Kartografie spezifisches räumliches Wissen schaffe, wobei «Raum produziert» werde.

Neben der «Radical Geography» und der «Critical Cartography» erhöht auch das «Counter-Mapping» die Aufmerksamkeit der sozialen Relevanz der Kartografie. Mit der Absicht, die bestehenden Machtstrukturen zu durchschlagen, ist diese Art von Kartografie seit 1995 unter der Benennung «Counter Mapping» aktiv.²⁴⁸ «Counter-Mapping» umfasst eine grosse Vielfalt an verschiedenen kartografischen Aktivitäten, die sich vorherrschenden kartografischen Entwürfen und Raumwahrnehmung entgegensetzt – oder eben «counter»– also entgegenwirkt. Sie grenzt sich ab von der Kartografie der Regierung, der Städteplaner und anderer elitärer Gruppierungen. Im Gegenteil, sie baut auf die technische Entwicklung, die auch Randgruppen Zugang zu kartografischer Software ermöglicht. Dadurch werden Themen wie die Rechte der Minderheiten oder die Demokratisierung der Information angesprochen. «Counter-Mapping» gilt als kartografische Praxis, die für Widerstand und Emanzipierung steht.²⁴⁹ Die Idee des Counter-Mapping gründet sehr stark auf den kartografischen Praktiken vorwiegend nordamerikanischer indigener

243 Ebd.

244 Klinghoffer (2006). *The power of projections how maps reflect global politics and history*. S. 118

245 Wood, Fels und Krygier (2010). *Rethinking the Power of Maps*. S. 120

246 Crampton und Krygier (2006). *An introduction to critical cartography*. S. 11

247 Azocar und Buchroithner (2014). *Paradigms in cartography an epistemological review of the 20th and 21st centuries*. S. 67

248 Culcasi (2015). *Counter-Mapping*.

249 Ebd.

Völker. Daraus entstand auch die Forderung, wonach die Kartografie nicht professionellen Kartografinnen vorbehalten sein sollte. Das «Counter-Mapping» war bestrebt, eine neue Ordnung der Welt zu schaffen, jenseits des Eurozentrismus. Disparate Kulturen sollten sich nicht länger an westlichen Werten messen, die als alleinig für «objektiv» gehalten wurden.

Prägend für die Weltanschauung im 20. Jahrhundert ist der zunehmende Einfluss der Frauen in der Kartografie. Sie sind im kartografischen Feld aktiv und bestimmen massgeblich die Ausrichtung der zu untersuchenden kartografischen Sachverhalte.²⁵⁰ In früheren Zeiten waren Frauen wohl in der Kartografie tätig, sie arbeiteten aber oft im Namen ihres Bruders oder Ehemannes, wobei ihre Arbeit kaum als eigenständig wahrgenommen wurde. Der Zuwachs an Frauen in der Kartografie ist auf den Zweiten Weltkrieg, das Aufkommen der Kartografie als akademische Disziplin sowie auf den Feminismus zurückzuführen. Seitdem wird einhergehend mit dem Eurozentrismus, der vorherrschende männliche Chauvinismus angeklagt. Die feministische Geografin Gillian Rose beispielsweise richtete Kritik gegen die weisse bourgeoise, heterosexuelle Männlichkeit, welche die Geografie weitgehend konstituiert hätten. Weiter wird eingewendet, dass die Natur, die generell als weiblich angesehen wird, während des 16. und 17. Jahrhunderts durch die aufkommende Anwendung mechanischer Naturgesetze unter männliche Kontrolle gerät. Feministische Geografinnen sehen verschiedene Aspekte der Natur von den rationalen Vorstellungsbildern der Männer kontrolliert, die durch Metaphern geprägt werden, wie beispielsweise die von «unberührtem Land, der Eroberung der wilden Natur und der Bändigung des ungezähmten Landes» etc.²⁵¹ Grundsätzlich strebte man nach einem Themenkatalog, der nicht von einer Klasse oder bestimmten Rasse abhängt. Die Frauenbewegung der 1960er Jahre gab dem Bewusstsein dieser Rassen- und Genderungleichheit Auftrieb. Dies hatte zur Folge, dass beispielsweise die International Cartographic Association (ICA) in den 80er und 90er Jahren eine «Commission on Women» gründete, und auch «The Association of American Cartographers» setzten ein «Committee on the Status of Women» ein.²⁵² Derzeit sind mehrheitlich die geschäftlichen und staatlichen Führungspositionen noch immer von Männern besetzt und damit ist die Kartografie inhaltlich von einer männlichen Perspektive dominiert. Obwohl Frauen und dementsprechende Anliegen in der Kartografie noch untervertreten sind, ist ihre Präsenz und Tätigkeit im kartografischen Feld von grosser Bedeutung und gegenwärtig nicht mehr wegzudenken.

Wie die eben geschilderten Strömungen aufzeigen, ist für die heutige Weltanschauung prägend, wie die Kartografie verstanden und ausgelegt wird. Dabei kann die Kartografie unter ganz verschiedenen Aspekten beschrieben und beurteilt werden. Richtet man den Fokus dabei beispielsweise auf die Karten-Erstellenden, zeichnen sich drei dominierende Gruppen ab: Der erste Typ ist verantwortlich für die topografische Kartografie. Diese Kartografen sind oft Techniker, die mit hoch spezialisiertem Equipment Daten erheben. Diese Daten werden oft durch eine staatliche Institution zusammengetragen. Die zweite Gruppe der Kartografen

250 Tyner (2015). *Women in Cartography*. S. 1758

251 Klinghoffer (2006). *The power of projections how maps reflect global politics and history*. S. 119

252 Tyner (2015). S. 1760

nutzt die erhobenen Daten der ersten Gruppe, um sie zu interpretieren. Diese Kartografen arbeiten als Wissenschaftlerinnen und Universitätsangestellte. Die dritte Gruppe von Leuten sind Kartografinnen ohne kartografisch-professionellen Hintergrund.²⁵³ Diese verschiedenen Ausübungen der kartografischen Praxis werden derzeit stark durch die technischen Möglichkeiten bestimmt.

Seit den letzten Dekaden sind die Auswirkungen der technologischen Entwicklung in der Kartografie stark bemerkbar. Die Kartografie hat durch neue, öffentlich zugängliche Softwareprogramme viele Bereiche durchdrungen und ist vielseitig verbreitet, wodurch sich die kartografische Praxis völlig verändert hat. Es ist eine klare Trendwende zu beobachten, wobei die traditionelle Kartografie durch eine neue Generation abgelöst wird, deren kartografische Praxis nicht auf den bisherigen Regeln und Standards beruht.²⁵⁴ Die neuen Technologien beeinflussen unseren derzeitigen Umgang mit kartografischen Informationen auf verschiedenen Ebenen. 1. Geografische Informationssysteme (GIS): Seit der Entwicklung des GIS in den 70er Jahren, hat sich dessen Anwendung bis in die heutige Zeit stark geändert. Damals waren die GIS hauptsächlich auf Leistungen für den öffentlichen Sektor, die Wissenschaft oder das Ingenieurwesen ausgelegt.²⁵⁵ Heute kann das GIS personifiziert angewendet werden, wobei allen Kartennutzenden die Verwaltung persönlicher Geodaten zur Verfügung steht. Ohne die GIS-Technologie ist das heutige tägliche Leben kaum vorstellbar, denken wir beispielsweise an Navigationssysteme oder Internet-Karten. Gerade im Internet sind digitale GIS-Anwendungen zu Schnittstellen geworden, die als Informationssysteme dienen, um jegliche Daten räumlich zu verorten und anzuzeigen. 2. Open Source: Durch die Open-Source-Software und -Datensätze ist das Kartenerstellen nicht nur traditionellen Kartografen vorbehalten, sondern auch Menschen ohne kartografischen Hintergrund. Die Verfügbarkeit von Daten und kartografischen Tools ermöglicht es ihnen, abzubilden was sie wollen und wie sie wollen, ohne dass ihre Umsetzung kartografischen Konventionen unterliegt. 3. Die Demokratisierung durch das Internet: Wie vorangehend dargelegt, führt die Internetkartografie durch das personifizierte GIS sowie die Open-Source-Daten zu einer Demokratisierung der Kartografie. Die heutige Internetkartografie unterliegt einem neuen Charakter. Die Karten werden kollaborativ erstellt mit der Absicht, gemeinsam Projekte zu erarbeiten und die erschaffenen Resultate schliesslich wieder der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Dabei ist das OpenStreetMap-Projekt ein bemerkenswertes Beispiel für Webkarten, die demokratisch erstellt und dementsprechend genutzt werden können. Das OpenStreetMap-Projekt wurde 2004 ins Leben gerufen. Die dabei entstandene OpenStreetMap ist entwickelt von einer Gemeinschaft von Kartografen aus aller Welt, die gesammelte Daten teilen und in das System integrieren. Unter www.openstreetmap.org²⁵⁶ sind viele Benutzer freiwillig daran, verschiedene Daten wie beispielsweise von Strassen und Cafés bis hin zu Zugstationen in die Karte einzuschliessen. Die OpenStreetMap-Community beschreibt sich mit folgenden Schlagworten: Local Knowledge, Community Driven, Open Data, Legal, Partners. Die

253 Wood, Fels und Kriygier (2010). *Rethinking the Power of Maps*. S. 123

254 Azocar und Buchroithner (2014). *Paradigms in cartography an epistemological review of the 20th and 21st centuries*. S. 80

255 Abdalla (2013). *Personal GIS – Ein Tool zur Verarbeitung unserer persönlichen Daten*.

256 Unter der URL: www.openstreetmap.org kann die Webkarte aufgerufen werden. (Stand: 09.15)

grosse Benutzergemeinde hat dabei ein erstaunliches Resultat hervorgebracht: In kurzer Zeit wurden viele Daten (z. B. mit GPS Geräten) gesammelt und auf ihre Korrektheit überprüft. Dabei ist in bestimmten Regionen die Qualität der Daten sehr gut. Natürlich zeigen sich weisse Flecken auf der Karte, nämlich da, wo keine Benutzer zur Datenerfassung beitragen.

Trotz der vielfältigen technologischen Möglichkeiten sind gegenwärtig Darstellungskonventionen prägend für unsere Weltanschauung. Diese sind bestimmt durch die verwendeten Metadaten, die Projektion, die Farbskala, die Symbolisierung, Linienstärken, der Typografie, etc. Wo früher internationale Bestrebungen zur Standardisierung der Darstellung von Karten bestanden (vgl. IMW – International Map of the World), sind heute die nationalen kartografischen Behörden und monopolistische Grosskonzerne für darstellerische Richtlinien zuständig.²⁵⁷ Derzeit bestehen verschiedene Organisationen, die jedoch mehr auf die Verwaltung der Metadaten abzielen, als auf die direkte darstellerische Vereinheitlichung (vgl. EuroGeographics,²⁵⁸ INSPIRE²⁵⁹). Die direkt visuell ersichtlichen Darstellungskonventionen in gegenwärtigen Weltkarten werden so beschrieben, dass jede Karte eine Synthese aus verschiedenen Zeichen ist, woraus sich das Kartenbild ergibt. Diese Synthese aus verschiedenen Zeichen führt zu Codes, die uns die Beziehung zwischen Inhalt und Ausdruck eines bestimmten semiotischen Umstandes vorschreiben.²⁶⁰ Diese Codes unterliegen bestimmten Konventionen, die durch ihren kulturellen Kontext und den Motiven der Kartenersteller bestimmt sind. Um diese Codes zu interpretieren stehen uns Legenden zur Verfügung, die Strassen-Klassifikationen, Karten-Symbole etc. in verbalen Equivalenzen beschreiben. Verschiedentlich wurde die Relevanz von Legenden in Abrede gestellt, da Kartensymbole selbsterklärend sein sollten und keiner weiteren Beschreibung bedürfen. So werde beispielsweise die Farbe Blau automatisch mit Gewässern assoziiert und müsse demnach nicht weiter in einer Legende beschrieben werden. Farben werden also bestimmten Kartensymbolen zugewiesen:

«We choose colors for truth, emphasis, contrast, and beauty, but we have also to consider the conventional symbolization. We almost paint water blue, although the water of the Rio Grande is more like chocolate. Nobody would hesitate to paint ice white, forests green, or deserts in more reddish colors. [...] Thus cities, roads, and arrows for movement are usually shown in red or black, which stand out vividly and covert the other colors. Generally lines are apt to be black or red, while large areas are painted more frequently in pastel colors of lighter shades and of lesser chroma.»²⁶¹

Unsere Interpretation von Symbolen unterliegt einem subjektiven Verständnis, das mitunter durch Darstellungskonventionen erreicht wurde. Kartensymbole sind kaum vollumfänglich selbsterklärend. Es bedarf der Zuweisung einer Bedeutung, die immer von der Interpretationsfähigkeit der Kartenbetrachtenden abhängt. Die

257 Kent (2015). Cartographic Conventions.

258 EuroGeographics: ist eine Non-Profit Organisation, die durch eine Standardisierung die Referenzierung und Kodierung von Informationen erreichen wollen. Vgl. EuroGeographics (2015). (Stand: 11.15)

259 INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community): ist eine ist bestrebt eine Dateninfrastruktur für alle europäischen Länder bis ins Jahr 2019 aufzubauen. INSPIRE (2015). (Stand: 11.15)

260 Wood, Fels und Kriygier (2010). Rethinking the Power of Maps.

261 Raisz (1962). Principles of cartography. S. 132

Interpretationsfähigkeit wiederum ist verursacht durch die Konditionierung des Betrachtenden: Die in der Geschichte entstandenen Darstellungskonventionen sowie die soziokulturelle Prägung sind ausschlaggebend für eine Deutung von visuellen Codes. Folglich ist also keine allgemeingültige, einschlägige Interpretation eines Codes ohne Legende möglich, sie bleibt individuell und von der entsprechenden Weltanschauung abhängig. Selbsterklärende Codes stützen sich ausschliesslich auf Darstellungskonventionen und bestärken diese im gleichen Zug. So ist blau beispielsweise historisch gesehen nicht per se mit der Darstellung von Gewässern konnotiert und dementsprechend in rot, schwarz, weiss, braun und pink dargestellt worden. Die Standardisierungen und die damit verbundenen Darstellungskonventionen in Weltkarten werden gegenwärtig mehrfach kritisch hinterfragt. Harley beispielsweise beschreibt die Standardisierung im Zusammenhang mit der zunehmenden Verwissenschaftlichung wie folgt:

«[...] the primary effect of the scientific rules was to create a «standard» – a successful version of «normal science» – that enabled cartographers to build a wall around their citadel of the «true» map. Its central bastions were measurement and standardisation and beyond there was a «not cartography» land where lurked an army of inaccurate, heretical, subjective, valuative and ideologically distorted images. Cartographers developed a «sense of the other» in relation to nonconforming maps.²⁶²

Durch die verschiedenen kartografischen Bewegungen der achtziger Jahre, wurde der Ruf laut nach einer unabhängigen Kartografie, die nicht von der Akademie und ihren Standards definiert ist.²⁶³ Diese Emanzipation von der akademischen Kartografie ist durch die gegenwärtige Technologie zu einem guten Stück erreicht worden. Bestimmend für die derzeitigen Konventionen scheint nicht mehr vorwiegend die akademischen Kartografie zu sein, sondern die neuen Technologien, die von privaten Grosskonzernen kontrolliert sind (vgl. dazu Kapitel 2.4.1).

Im 20. Jahrhundert wird die Geopolitik als der Wettbewerb von Raumaneignung und -überwachung verstanden. Die Geopolitik ist Form einer «angewendeten politischen Geografie» oder einer «geografischen Politik», die von Staaten eingesetzt wird, um ein geografisches Verständnis der sich ständig verändernden Umgebung zu behalten.²⁶⁴ Dabei werden Machtbeziehungen zwischen verschiedenen Staaten analysiert, wobei meist beabsichtigt ist, die Macht eines Staates zu maximieren und seine globale Dominanz zu bestärken. Die Geopolitik wies den Karten folgende Aufgabe zu: Die Visualisierung von Macht und Politik. Um geopolitische Absichten zu suggerieren eignen sich Karten vorzüglich. Sie visualisieren neben der Hauptinformation alternative Subtexte. Karten helfen eine geopolitische Aussage zu konstruieren, da sie durch ihre visuellen Codes Hierarchien und Anordnungen bestimmen können.²⁶⁵ Sie vermitteln durch die Manipulation verschiedener Elemente eine einseitige Sicht der Dinge:

262 Harley (1989). *Deconstructing the map*.

263 Vgl. z. B. die «Radical Geography» oder später der «Critical Cartography» weiter unten im Text.

264 Klinghoffer (2006). *The power of projections how maps reflect global politics and history*. S. 85

265 Herb (2015). *Geopolitics and Cartography*. S. 539

«By asapting individual projections, by manipulation scale, by over-enlarging or moving signs or typography, or by using emotive colours, makers of propaganda maps have generally been the advocates of a one-sided view of geopolitical relationships. [...] The religious wars of [...] the Cold War of the twentieth centruy have been fought as much in the contents of propaganda maps as through any other medium.»²⁶⁶

So wies Präsident Roosevelt 1942 über das nationale Radio seine Bevölkerung an, den von den Japanern verübte Anschlag auf Pearl Harbor anhand von Weltkarten zu verfolgen und motivierte die Bevölkerung, Geografie zu studieren.²⁶⁷ Dabei war Roosevelt bewusst, dass Karten benutzt werden können, um die öffentliche Meinung zu beeinflussen.

Diese Aneignung von Raum wird auch im Zusammenhang mit dem «digital Empire» als neue Form des Kolonialismus gelesen. Interaktive und web-basierte GIS-Anwendungen beziehen sich auf ein neues Gebiet: das digitale Imperium.²⁶⁸ Darunter versteht man, dass sich der traditionelle Imperialismus in eine neue Form transformiert habe, wobei die Rolle des Nationalstaates ersetzt wurde durch eine neue Form der Souveränität. Diese Form der Souveränität ist nicht global, dezentriert und nicht mehr auf ein physisches Gebiet bezogen, es ist völlig virtuell. Die globale Macht manifestiert sich dabei durch die Infrastruktur und Kontrolle von Informationsflüssen (Daten) anstatt durch den Besitz von real-geografischem Raum.²⁶⁹

Das in der Renaissance begründete Bild von einer eurozentrischen Welt wurde durch einige geopolitische Ereignisse der Gegenwart bestärkt. Neben der Festlegung des Nullmeridians durch Greenwich, wurde die bipolare Ansicht der Welt durch den kalten Krieg gefestigt.²⁷⁰ Durch die Gegenüberstellung der beiden Supermächte USA und der Sowjetunion standen sich die beiden Blöcke «West» und «Ost» gegenüber. Das geteilte Europa stand dazwischen. Im Zentrum dieser Auseinandersetzung lag Europa, wodurch sich eine eurozentrische Weltanschauung ergab. Die westliche Welt befürchtete, dass die Sowjetunion die Übermacht erringen könnte und dass Eurasien Amerika umzingeln würde. Die geografische Position der Sowjetunion schien unverletzlich; von dem östlichen Part Deutschlands bis hin zur asiatischen Küste im Pazifik schien die Sowjetunion eine Hegemonie über Eurasien auszuüben. Dementsprechend wurde Russland auf Weltkarten auch dargestellt. Durch die periphere geographische Lage unterlag die Darstellung der Sowjetunion starken Verzerrungseigenschaften. Das flächenmässig sehr grosse Gebiet wurde durch die Verzerrungen noch enormer dargestellt. Dies nicht zuletzt deshalb, weil eine unvoreilhaftige Projektion (etwa eine Zylinderprojektion) eingesetzt wurde. Die grosse Sowjetunion wurde in Weltkarten als noch überdimensionaler, angsteinflössender «Feind von Osten» dargestellt, wodurch die Bedrohung dieser Weltmacht über Weltkarten suggeriert wurde. Dieses Beispiel zeigt auf, wie durch verschiedene andere gestalterische Mittel die darstellende Geometrie in Weltkarten respektive die Projektion nicht wertneutral ist. Im

266 Harley (1989). *Maps, Knowledge, and Power*. S. 287

267 Klinghoffer (2006). *The power of projections how maps reflect global politics and history*. S. 102

268 Farman (2010). *Mapping the digital Empire. Google Earth and the process of postmodern cartography*.

269 Ebd.

270 Klinghoffer (2006). *The power of projections how maps reflect global politics and history*. S. 107–114

Gegenteil: trotz ihres naturwissenschaftlich korrekten Charakters wird die darstellende Geometrie bewusst für eine machtpolitische Aussage eingesetzt.

Von zunehmender Relevanz für die Geopolitik wurde die Gestaltung von sogenannten «suggestiven» Karten, welche eine emotionale Wirkung hervorrufen und eine bestimmte Überzeugung glaubhaft unterschwellig vermitteln. Arnold Hillen Ziegenfeld (1935) begründete den Ausdruck «Kartografie» für einen solchen Kartentyp, der analog zum neuen Feld der Gebrauchsgrafik aufkam. Die politische Kartografie der Zwanziger- und Dreissiger Jahre war beeinflusst durch die italienische Bewegung der Futuristen und Marie und Otto Neuraths Bildsprache der «Isotype». Weitere erwähnenswerte einflussreiche Gestaltende waren Rupert von Schumacher, Friedrich Lange, Kurt Trampler, Dora Nadge und Mario Morandi. In den achtziger Jahren sind das geopolitische Journal *Hérodote* (1976), das Journal *Géopolitique* (1983) und der *Atlas stratégique* (1983) erschienen, der die Geopolitik an einer Bandbreite verschiedener Projektionen aufzeigte. In den jüngsten Jahren ist der *Atlas der Globalisierung des Le Monde Diplomatique* und die darin herausstechenden Visualisierungen von Philippe Rekacewicz eine Vorzeigebispiel, in dem die derzeitige Grafik und die Geopolitik in Beziehung zueinander gebracht werden.²⁷¹

Grundsätzlich gibt es gegenwärtig keine eindeutige Antwort auf das im Bildmittelpunkt abgebildete Gebiet in Weltkarten, es zeichnen sich jedoch klare Tendenzen ab. Die Europäer orientieren sich bezüglich der vertikalen Bildmitte am Nullmeridian, der durch Greenwich führt. Diese Konvention wurde 1884 an einer internationale Konferenz in Washington D. C. beschlossen. Seitdem wird die Welt von Greenwich aus vermessen. Nichtsdestotrotz bilden die Chinesen den Meridian der Datumsgrenze in der vertikalen Bildmitte ab und die Amerikaner setzen sich selber ins vertikale Zentrum.²⁷² Die horizontale Bildmitte ist meist durch den Äquator bestimmt und lehnt sich somit an vergangene Standardisierungsbestrebungen an. Die vertikale Bildmitte richtet sich nach den ideellen Zentren der Welt, die horizontale Bildmitte jedoch verharrt auf dem Äquator – oder der Abbildung der nördlichen Hemisphäre wird mehr Platz eingeräumt. Obwohl polständige Projektionen anerkannt sind, fällt es uns schwer, die Erdoberfläche in solchen Abbildungen zu interpretieren. Sie werden selten zur Vermittlung eines Weltbildes eingesetzt. Polständige Ansichten kommen meist nur zum Einsatz, wenn sie einem bestimmten Nutzen entsprechen.

Die Ausrichtung der gegenwärtigen Weltkarten ist willkürlich, es gibt keine wissenschaftliche Begründung, warum bei den meisten Karten Norden nach oben ausgerichtet ist.²⁷³ Die Ausrichtung ist von einer kulturellen Tradition diktiert, die in der Renaissance von der griechischen Antike und dem Einfluss der ptolemäischen Weltkarte übernommen wurde. Weiter wird vermutet, dass der Einsatz des Kompasses die Nordausrichtung bestärkt hat. Obwohl es technisch kein Problem wäre, werden selten Weltkarten abgebildet, deren Ausrichtung oder Zentrum von den gängigen Konventionen abweicht. Die *Stuart Mc Arthur's Universal Corrective Map of the World* – auch genannt *Upside-Down Worldmap* – wurde 1979 in Australien veröffentlicht und ist ein Beispiel für eine solch unkonventionelle Weltkarte.

271 Herb (2015). *Geopolitics and Cartography*. S. 541

272 Wood, Fels und Kriygier (2010). *Rethinking the Power of Maps*. S. 20–21

273 Ebd.

Sie ist nach Süden ausgerichtet und die vertikale Mitte verläuft durch Canberra, Australien. Europa befindet sich also in der unteren rechten Ecke und die USA in der linken unteren Ecke. Diese ungewohnten Bildproportionen führten zu einer ganz neuen Weltordnung, wobei Australien eine vorteilhafte formal-ästhetische Position zukommt.

Der Raum auf dem unsere Raumanschauung gründet, nehmen wir im Rahmen unseres Blickfeldes wahr, wobei wir uns dabei nach Kriterien wie «oben-unten», «vorne-hinten», «zentral-peripher», «nah-fern» orientieren. Diese Raumkonstruktion basiert auf dem euklidischen Raum, wobei wir die durch die Relativitätstheorie entdeckte vierte Dimension – die Zeit – beim Raum unserer Anschauung ausser Acht lassen. Wir beschreiben unseren Raum durch ein kartesisches Koordinatensystem, wobei die drei Raumdimensionen abgebildet werden können. Aufgrund des «spatial turn» wurde seit den achtziger Jahren der Raum neben der mathematischen Beschreibung zunehmend unter einem anderen Fokus begriffen. Es wurde zunehmend diskutiert, inwiefern der Raum durch unsere Erfahrung konstituiert wird. Dabei wird die Konstitution von Raum hinsichtlich verschiedener Faktoren untersucht, wie etwa kulturelle, soziale, politische Räume, etc.²⁷⁴

Die vermeintliche Objektivität in Weltkarten ist seit den achtziger Jahren vehement in Frage gestellt worden. Es ist klar, dass Weltkarten nicht nur die Geophysik in einer möglichst adäquaten, abstrahierten Form darstellen, sondern immer auch eine subjektive Weltanschauung mittels Weltkarten vermittelt wird.²⁷⁵ Eine Weltkarte ruft eine Empfindung einer bestimmten Qualität des Erlebens hervor; man fühlt sich mit der dargestellten Welt vertraut, man kann sich verorten oder findet die Weltkarte ästhetisch ansprechend. Diese verschiedenen Erlebnisqualitäten kann man unter dem Begriff der *Subjektivität* zusammenfassen. Diese *Subjektivität* drückt den «Innenaspekt» des Psychischen aus.²⁷⁶ Das Erstellen oder Rezipieren von Weltkarten ist immer verbunden mit einem Erlebnis eines Subjekts. Seit dem Ende des 20. Jahrhunderts ist dieses Bewusstsein vorhanden und es wird mehr die Strategie verfolgt, den Zusammenhang zwischen Realität und ihrer Repräsentation neu zu denken.²⁷⁷ Dabei werden Karten als «soziale Konstruktion» verstanden, aber auch hinsichtlich Machtstrukturen untersucht. Man geht davon aus, dass Karten eher eine Realität konstruieren, als dass sie eine Wirklichkeit darstellen. Dabei sollten Weltkarten nicht mehr nur auf ihre akkurate Abbildung hin untersucht werden, sondern ihren sozialen, kulturellen und historischen Aspekten wurde Relevanz beigemessen. Brian Harley untersuchte diese versteckten Absichten einer Weltkarte unter anderem in seinen für die gegenwärtige Kartografie prägenden Aufsatz *Deconstructing the Map*.²⁷⁸

Karten werden im Zusammenhang mit Macht verschieden diskutiert: Seit jeher wurden Karten als Instrumente der Macht verstanden, die Staaten, dem Militär, kommunalen Verwaltungen etc. dienen. Karten wurden von machtvollen Auto-

274 Günzel (2013). *Texte zur Theorie des Raums*.

275 Vgl. Harley (1989). *Deconstructing the map*.

276 Gadenne (2011). *Das naturwissenschaftliche Weltbild am Beginn des 21. Jahrhunderts*, S. 101

277 Der folgende Artikel hatte einen enormen Einfluss auf die Kartografie, woraus sich verschiedene kritische Haltungen entwickelten, wie z. B. die «Critical Cartography». Harley (1989). *Deconstructing the map*.

278 Ebd.

ritäten in Auftrag gegeben mit der Absicht, ihre Machtposition visuell festzusetzen. Dabei stehen die politische Geografie und ihre Geschichte stark mit «Karten und Macht» in Verbindung, wie beispielsweise die Kolonialgeschichte aufzeigt.²⁷⁹ Heute verfolgen wir die Bestrebung, Karten nicht mehr im Kanon der Kartografiegeschichte zu betrachten. Gegenwärtig werden Karten als soziale Dokumente gesehen, die in ihrem historischen Kontext gelesen werden müssen. Unter diesem Gesichtspunkt wurde die Kartografiegeschichte durch die «History of Cartography»²⁸⁰ neu aufbereitet. Es ist uns bewusst, dass Karten keine wertfreie Bilder sind; zum einen wird ihre Ausrichtung durch den abgebildeten Inhalt bestimmt, zum anderen wird durch ihre Repräsentation eine bestimmte Art und Weise erreicht, wie die Welt strukturiert und dargestellt wird. Diese Art und Weise der Repräsentation ist voreingenommen und bestärkt durch bestimmte soziologische Muster einer Gesellschaft. Harley streicht dabei drei Punkte heraus, durch die eine bestimmte Ideologie mittels Karten vermittelt werden kann:²⁸¹ 1. Die Karte kann durch ihrer visuelle Sprache bestimmte Machtstrukturen bestärken. Dieser Denkansatz ist von der Idee der Semiotik herbeigeführt. Die verwendete Sprache in einer Karte drängt uns die Frage nach der Leserschaft, nach der Autorschaft, nach Aspekten der Geheimhaltung sowie der Zensur und nach der Art der politischen Aussagen auf, die mittels Karten gemacht werden. Weiter wird über diese visuelle Sprache eine bestimmte visuelle Rhetorik genutzt, die sich eine entsprechende politische Kraft zunutze machen kann. 2. Weiter kann die Karte hinsichtlich einer von Panofsky formulierten Ikonologie betrachtet werden. Durch die Ikonologie könne nicht nur eine oberflächliche Bedeutung gelesen werden, sondern eine tiefere symbolische Dimension. Durch diese Symbolik werde politische Macht effektiv reproduziert, kommuniziert und ausgeübt. 3. Die Kartografie kann eine Form von Macht und Wissen demonstrieren, die durch den Entstehungskontext der Karte bedingt ist. Es ist möglich, Karten für einen wissenschaftlichen Nutzen, zur Kriegsführung oder für politische Propaganda zu erstellen.

Seit Harleys Untersuchung (wie z. B. «maps, knowledge and power») wurden hinsichtlich der Objektivität in Karten und «Karten, Wissen und Macht» neue Forschungsabsichten verfolgt. Diese zielten darauf ab, den etablierten Status Quo von Karten und die damit verbundenen Machtinteressen zu hinterfragen. Weltkarten werden dabei auch nicht mehr nur dem Gesichtspunkt der Regeln der darstellenden Geometrie unterworfen, sondern hinsichtlich der Normen und Werte gesellschaftlicher Traditionen beurteilt. Es wird als Aufgabe erachtet, das soziale Einwirken, welches die Strukturen der Weltkarten massgeblich mitprägen, aufzuzeigen und den Einfluss von Machteinflüssen in Kartenwissen darzulegen.

Als geeignetes Beispiel lässt sich diese Repräsentation von Macht am Aufstieg der westlichen Zivilisation und ihrer entsprechenden territorialen Abbildung veranschaulichen. Diese Entwicklung hat es mit sich gebracht, dass die Darstellung von Weltkarten vorwiegend einer westlichen Perspektive unterworfen ist. Die Darstellung von Weltkarten ist mit einer Machtmanifestation verbunden, die den historischen Aufstieg der westlichen Gesellschaft widerspiegelt. Die westliche Gewalt

279 Harley (2001). *The New Nature of Maps*. S. 52

280 Die *History of Cartography* besteht aus 6 Bänden, wobei die letzte Publikation *Cartography in the twentieth Century* im Jahre 2015 erschienen und von Monmonier ediert ist. Harley und Woodward (1987). *The history of cartography*.

281 Harley (2001). *The New Nature of Maps*. S. 53–55

ist denn auch bestimmend, wie Informationen verstanden, erworben, organisiert, präsentiert und verwendet werden.²⁸² Geoinformationen sind dabei massgeblich für die Visualisierung von Macht verantwortlich. Westliche Methoden und Konzepte spielen eine wichtige Rolle bei der Aneignung und der Darstellung von Information und helfen mit, die vorherrschenden Machtstrukturen zu manifestieren.

Der Kartograf Max Eckert etablierte die Kartografie als eigenständige Wissenschaft. Er beabsichtigte durch seine Lehrtätigkeit und seine verschiedenen Lehrbücher, auf verschiedenen Ebenen die Geografie zugänglich zu machen. Dabei verband er in seinem 1921 veröffentlichten Werk *Die Kartenwissenschaft* das vergangene mit dem damaligen kartografischen Wissen. Mit diesem Werk sprach Eckert der Kartografie Attribute einer Wissenschaft zu, wobei er bestehendes praktisches, handwerkliches Wissen mit wissenschaftlicher Kartografie verband. Die Verortung der Kartografie zu den Natur- oder Geisteswissenschaften war damals noch unklar. Das Schlüsselwerk «Kartenwissenschaften» führte zur Grundlage der modernen und autonomen wissenschaftlichen Kartografie Deutschlands.²⁸³ Weitere nachfolgende Werke wie Artuhr Robinsons *Element of Cartography* (1953) oder Erik Arnbergers *Handbuch der Thematischen Kartographie* (1966) überführten die Kartografie in eine wissenschaftliche Disziplin.²⁸⁴

In entgegengesetzter Tendenz zu Eckerts Etablierung der Kartografie in der Wissenschaft öffnet sich die gegenwärtige wissenschaftliche Kartografie einerseits gegenüber anderen Disziplinen und andererseits auch gegenüber praktisch orientierten Tätigkeitsfeldern. Die Kartografie der letzten Dekaden wird als ein breites transdisziplinäres Feld angesehen. Dieser Überzeugung war beispielsweise die «Critical Cartography», die sich ablösen wollte von der vorherrschenden Dominanz. Sie bestimmte die Kartografie Jahrhunderte lang durch eine kleine Elite. Diese Elite seien die grossen Kartenhäuser des Westens, die öffentlichen Institutionen sowie die akademische Kartografie, die an der Universität betrieben wurde.²⁸⁵ Die etablierte Kartografie soll durch eine alternative kartografische Praxis sowie eine politisch kritische Haltung durchdrungen werden und so die bisherige Kartografie disziplinlos werden lassen.

«It is in this sense that we can say that cartography is being undisciplined; that is, freed from the confines of the academic and opened up to the people.»²⁸⁶

Neben der akademischen kartografischen Praxis wird jedoch auch das praktische Tätigkeitsfeld in Frage gestellt. Dabei wird der Kunst eine besondere Rolle zugesprochen, wobei sie nicht nur die professionellen Autoritäten des Kartierens herausfordert, sondern die Kartografie aus einer alternativen Perspektive betrachtet und dadurch bestimmten Aspekten mehr Gewicht beimisst als die traditionelle Kartografie. Wo früher nur bestimmte Weltkarten als solche akzeptiert und an-

282 Black (2014). *The power of knowledge how information and technology made the modern world*. S. 4

283 Scharfe (1986). *Max Eckert's Kartenwissenschaft – The Runing Point in German Cartography*.

284 Azocar und Buchroithner (2014). *Paradigms in cartography an epistemological review of the 20th and 21st centuries*. S. 70

285 Crampton und Krygier (2006). *An introduction to critical cartography*. S. 12

286 Ebd.

dere zurückgewiesen wurden, ist derzeit die Vielfalt der Produkte, die als Karte anerkannt werden, enorm gestiegen. Verschiedene professionelle Tätigkeitsfelder nehmen sich des Erstellens respektive Gestaltens von Karten an. Gerade in den letzten Dekaden erhielten verschiedene kartografisch aktive Berufszweige durch Bewegungen wie etwa das «Counter-Mapping» ihre Berechtigung. Viele dieser Karten haben ihre Wurzeln in der Kunst, in der «Mental-Maps-Bewegung» der 1960er Jahre etc.

1.4.2 Google-Maps Weltkarte

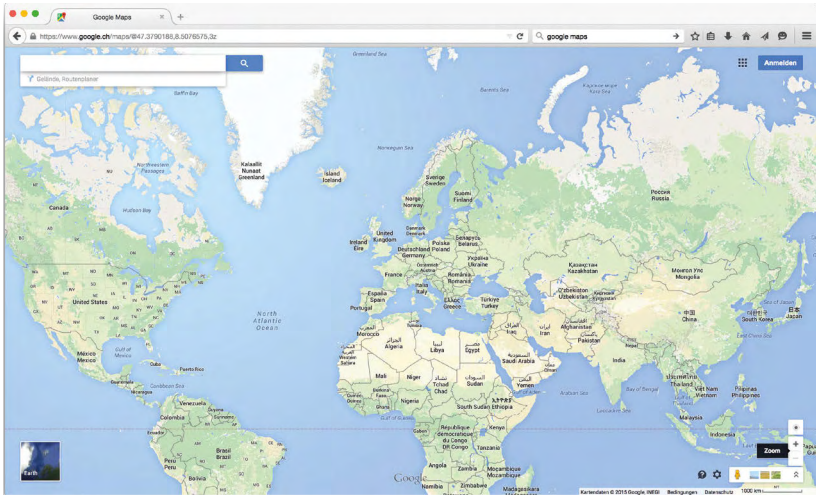


Abb. 09: Bildschirmfoto von Google Maps. Screenshot (Stand: 06. 15)

Als exemplarisches Beispiel für die gegenwärtige Weltanschauung wird hier die Weltkarte untersucht, die bei Google-Maps ersichtlich wird, wenn man den entsprechenden Zoomfaktor einstellt (vgl. Abb. 09). Diese Google-Maps Weltkarte ist bei der Nutzung von Google-Maps nicht per se auf den ersten Blick ersichtlich, sie ist jedoch bei jeder regionalen Abbildung implizit vorhanden und daher für die Vorstellung der Welt prägend. Google-Maps ist heute eines der am meisten aufgerufenen kartografischen Tools und hat daher enorme Auswirkungen auf unsere Gesellschaft, wobei sich diese wie folgt widerspiegeln:

1. Google Maps ist exemplarisch für die gegenwärtige Aneignung von Macht, die sich nicht mehr über territoriale Gewinne manifestiert, sondern durch virtuellen Besitz abzeichnet. Im digitalen Zeitalter ist die Ausdehnung eines «digitalen Empire» die Entwicklung hingehend zu einer politischen Vormachtstellung, die sich durch Technologie, Kontrolle von Infrastruktur, digitaler Überwachung etc. abzeichnet.
2. Durch die technologische Entwicklung wurden einige Maßstäbe festgesetzt, welche die kartografische Darstellung prägen. Diese Festsetzungen sind oft nicht aufgrund einer kartografischen Expertise von Fachexperten entschieden worden, sondern durch Computertechniker. Dadurch sind einige unvorteilhafte Standardisierungen entstanden, die unsere Weltanschauung wesentlich beeinflussen, wie etwa der Einsatz der Web-Merkator-Projektion.
3. Google Maps zeigt auf,

wie die Nutzenden dazu gebracht werden, in einem globalen Dialog die Entwicklung der Google Produkte zu unterstützen.

Die Google-Maps Karten wurden nicht etwa mit einer theoretischen Begleitschrift versehen – wie etwa die in der Antike von Ptolemäus verfasste *Geographia* oder die von Ringmann und Waldseemüller in der Renaissance entstandene *Cosmografiae Introductio* – sondern sie entstand im Kontext des Milliardenkonzerns Google Inc. Google Maps ist ein öffentlich zugänglicher Online-Service, der 2005 online geschaltet wurde. Google entwickelt verschiedene Produkte, wie etwa Technologien zur Online-Werbung, die Google-Suchmaschine etc. Das Unternehmen beschreibt sich auf seiner offiziellen Website folgendermassen: «Google's mission is to organize the world's information and make it universally accessible and useful.»²⁸⁷ Das Unternehmen brachte Google Maps und die Software Google Earth auf den Markt, die auf ähnlichen Technologien und Datensätzen basieren.²⁸⁸ Google Maps umfasst eine Menge an Teilfunktionen, wobei z. B. mit der Anwendung von Street-View soweit in die Karte hineingezoomt werden kann, dass bestimmte Gegend aus Strassenperspektive angeschaut werden können.

Google Maps wurde ursprünglich von den dänischen Brüdern Lars und Jens Rasmussen entwickelt und von Google 2004 übernommen.²⁸⁹ Google Maps wird vorwiegend eine orientierungspraktische Aufgabe zugeschrieben. Dafür sind Navigationselemente wie der Zoomfaktor oder die Ortseingabe über einen Suchbegriff sowie auch das Bewegen der Erdoberfläche zum passenden Kartenausschnitt verfügbar. Neben dem Nutzen und der Verwendung von Google Maps, wonach uns die Karten Orientierung bieten und uns die Navigation ermöglichen, lassen sich Routen vermessen und einzeichnen. In den Karten können Markierungen, Informationen, Symbole, Fotos, Routen etc. eingefügt werden, woraus eine personalisierte Karte entsteht, die durch das Hinzufügen weiterer Karten ständig modifiziert werden kann. Google Maps ist also personifiziert, der aktuelle Standort des Users wird automatisch vermittelt und mittels Icon auf der Karte visualisiert. Weiter wird Google Maps in viele Applikationen eingebunden, d.h. das GIS wird in verschiedenste Anwendungen implementiert, wo sie als eine Art Basiskarte zur Informationsvisualisierung genutzt wird. Somit werden verschiedene Datensätze anhand Google Maps illustriert. Durch die rasche Verbreitung und Anwendung von *Google Maps* ist oft die Rede von einer kartografischen Revolution, da die Anwendung eine Demokratisierung der Kartografie bewirkte, da User ohne kartografische Vorbildung ihre Karte generieren können.²⁹⁰

Die geospatiale Anwendung *Google Maps* setzt sich zusammen aus Satelliten- und Luftaufnahmen, womit die Erdoberfläche darstellt wird. Das Tool besitzt verschiedene Werkzeugfunktionen, womit unter anderem Gebietsausschnitte gewählt werden können. Innerhalb von Sekunden können tausende Kilometer in die Karte hinein gezoomt werden, um auf einen Ort oder ein Objekt zu fokussieren. Strassen, Gebäude und Häuser lassen sich auf der Karte erkennen, physische Objekte können direkt angeklickt werden um mehr Informationen über sie zu erhalten.

287 Google (2016). www.google.com/about/our-company (Stand: 06.15)

288 Reischl (2008). Die Google-Falle die unkontrollierte Weltmacht im Internet.

289 Svennerberg (2010). *Beginning Google maps API 3*. S. 4

290 Die Einführung von Google Maps wird in der aktuellen Fachliteratur mit Überschriften wie z. B. «How Google Maps Revolutionized Mapmaking» etc. beschrieben. Muehlenhaus (2014). *Web cartography map design for interactive and mobile devices*. S. 10

Zoomt man aus der Karte hinaus, erreicht man die Ansicht der ganzen Erdoberfläche, die in einer unvorteilhaften Projektion dargestellt wird. Der Darstellungsmodus lässt sich von der Planansicht in den Satellitenbildmodus ändern. Es stehen verschiedene Datenebenen zur Ansicht zur Verfügung, die etwa Tramhaltestellen und Strassennetze bis hin zu Restaurants und Tankstellen auf der Karte ersichtlich werden lassen.

Google Maps ist frei zugänglich und nutzbar.²⁹¹ Google Maps und Google Earth basieren auf beinahe denselben Datensätzen. Sie beruhen beide auf Daten des US-amerikanischen Unternehmens Google Inc.

1.4.3 Weltanschauung der Google-Maps Weltkarte

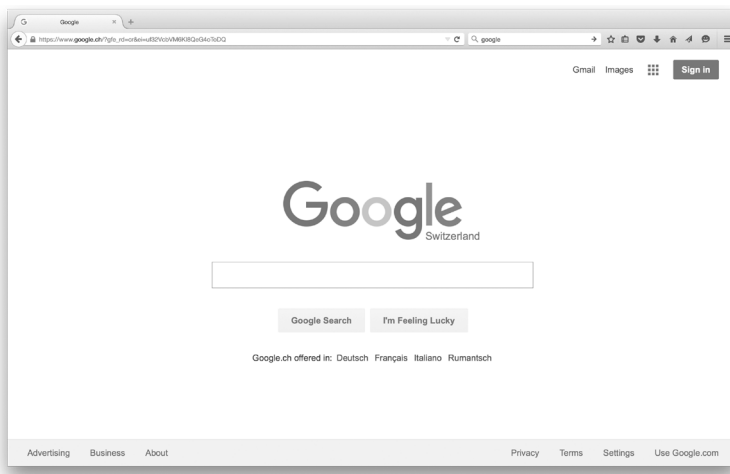


Abb. 10: Bildschirmfoto von Google Maps. Screenshot, (Stand: 06. 15)

(1) Wenn wir heute von einem «digitalen Empire» reden, dann ist Google eines der gegenwärtigen Schlüsselunternehmen, das eng mit dem Begriff verbunden ist (VGL. ABB. 10). Google hat nicht nur eine Vorreiterrolle im digitalen Imperium, sondern erreichte schon längst eine Monopolstellung im Weltmarkt. Das Unternehmen kontrolliert eine Unmenge an Daten und überwacht eine grosse Anzahl an Datenflüssen, für die es entsprechend zuständig ist. Dass einer privaten US-Unternehmung eine so grosse Verantwortung zukommt, wird als von Kritikern als eine gefährliche und ungesunde Entwicklung erachtet.²⁹² Die Geo-Informationssysteme von Google, z. B. Google Maps und Google Earth, bestärken die Dominanz des Unternehmens. Google Maps ist eines von vielen Produkten von Google Inc. und ein gutes Beispiel für eine dieser Anwendungen, die uns verlockend «gratis» zur Verfügung steht. Obwohl Google Maps ein öffentlich zugänglicher Online-Kartendienst ist, heisst das noch lange nicht, dass die Applikation gratis genutzt werden kann.²⁹³ Die Nutzenden bezahlen bei jedem Besuch mit persönlichen Informatio-

291 www.google.com/maps (Stand: 06.15)

292 Farman (2010). Mapping the digital Empire. Google Earth and the process of postmodern cartography.

293 Reischl (2008). Die Google-Falle die unkontrollierte Weltmacht im Internet.

nen, wodurch ihre Privatsphäre – oft unbemerkt – stark beeinträchtigt wird. Das heisst, dass alle, die eine Google-Anwendung in Anspruch nehmen, von Google ausspioniert werden. Google Maps oder Google Earth sind gute Beispiele dafür, wie unsere Spuren über digitale, kartografische Anwendungen kontrolliert werden:

«Google Earth has its ludic dimension – and we should revel in it – but it also has its military applications, and Google Earth merely hints at the insane apparatus of surveillance and control that the official world of maps and mapmaking has mutated into»²⁹⁴

Die wirtschaftlichen Interessen von Google Maps konnten durch die Erhebung solcher Daten erfüllt werden. Google Inc. erlangte nach und nach eine marktführende Position. Durch die technologische Revolution hat der Konzern eine digitale Vormachtstellung erreicht, die als exemplarisch für eine moderne Art der imperialen Machtausübung des «digital Empires» begriffen werden kann. Wo früher territorialer Besitz Ausdruck von politischer Macht war, ist es heute die Kontrolle des digitalen Imperiums.²⁹⁵

(2) Eine weitere problematische Tatsache zeichnet sich durch die Web-Mercator-Projektion ab, die von Google zur Verfügung gestellt und inzwischen in vielen Websites implementiert wird. Diese geometrische Projektion ist massgeblich für die ideologische Projektion – also für eine Weltanschauung – verantwortlich. Die Web-Merkatorprojektion verursacht durch die enormen Verzerrungseigenschaften eine Weltanschauung, die kritisch zu hinterfragen ist. Je weiter man von der horizontalen Bildmitte der Weltkarte abweicht, desto bemerkenswerter werden die Flächen verzerrt. So erscheinen Grönland,²⁹⁶ Alaska, Kanada und Russland bedeutend grösser als sie in der Tat wären. Spätestens nach dem Diskurs rund um die Peters-Projektion²⁹⁷ war man sich einig, dass die Merkator-Weltkarte respektive die Web-Merkator-Weltkarte keine geeignete Repräsentation der Welt sei. Um so erstaunlicher ist es, dass gerade eine solch neuzeitliche, interaktive Applikation die ungeeignete Web-Mercator-Weltkarte eingesetzt wird. Eine solche Missachtung eines Fachdiskurses zeugt davon, dass die Entwicklung von Google Maps eher Computerspezialisten als Kartografen vorbehalten war.²⁹⁸

(3) Google verfolgt eine erfolgreiche Strategie, sein Zielpublikum für sich zu gewinnen und aktiv in die Entwicklung seiner Produkte einzubinden. Dafür involviert Google seine User auf verschiedene Art und Weise. Google Maps bietet beispielsweise durch den API Google Web Mapping Service die Schnittstelle zur Anwendungsprogrammierung für die breite Öffentlichkeit. Das heisst, durch die von Google zur Verfügung gestellten API (Application Program Software), kann

294 Wood, Fels und Kriygier (2010). *Rethinking the Power of Maps*. S. 111

295 Farman (2010). *Mapping the digital Empire. Google Earth and the process of postmodern cartography*.

296 Der Vergleich wird oft zwischen Grönland und Australien angestellt, wobei Australien mit einer Fläche 7.692.024 km² dreimal so gross wäre wie Grönland mit 2.166.086 km².

297 Peters-Projektion: Die 1973 präsentierte Gall-Peters-Weltkarte wurde aus einem Irrtum heraus als vermeintlich gerechtere Darstellung der Welt gehalten. Die Peters-Weltkarte war eine modifizierte Gall-Projektion, welche die traditionelle Merkator-Weltanschauung vermittelte. Im falschen Glauben an eine gerechtere Weltkarte wurde die Peters-Weltkarte bald von namhaften Organisationen wie der UNICEF oder der UNESCO eingesetzt. Die Peters-Weltkarte erntete jedoch bald sehr viel Kritik, wonach man sich grundsätzlich einig war, dass Zylinderprojektionen ungeeignet seien für Weltkartendarstellungen

298 Schneider (2015). *Das Kartenhaus: Wie Google innerhalb von nur zehn Jahren zur Grossmacht der Kartographie aufstieg*.

die Google-Maps-Karte in eine beliebige Software integriert werden. Google Maps stellt die Basiskarte mit bestimmten Steuerelementen zur Verfügung, die vom User mit thematischen Inhalten ergänzt werden kann.²⁹⁹ Durch die Implementierung der Google-Karten in verschiedene Websites und durch die Personifizierung des Karteninhaltes, finden die Google-Karten rasche Verbreitung. Die praktische Handhabung der modifizierbaren Google Maps haben allerdings ihre Folgen: sie führen zu erheblichen Standardisierungen der kartografischen Gestaltung. Die Ordnung der Kartenbestandteile, die Startansicht des Karteninhalts, visuelle Rangordnung (Hierarchie, Wahrnehmungsfolgen der Information und Navigation), grafische Anpassungen der Zeichen und Variablen der Basiskarte sind Standardisierungen unterworfen.

Weiter sind zahlreiche Google-Nutzende über soziale Netzwerke miteinander verbunden – wie etwa durch die «Google Earth Community»³⁰⁰ – und diskutieren darüber die neusten Google-Entwicklungen. Mit Google Maps steht eine dynamische Online-Technologie zur Verfügung, die von der Nutzergemeinschaft aktiv und kritisch mitverfolgt werden kann.³⁰¹ Das heisst, es wirken also über zahlreiche Internetforen Mitglieder der Netzgemeinschaft bei der Schaffung von neuen Softwarewerkzeugen mit.³⁰² Diese Dynamik ist erstaunlich, wenn man bedenkt, dass sich viele Freiwillige dafür einsetzen, Produkte eines Milliardenkonzerns weiter zu entwickeln, ohne dafür entschädigt zu werden. Im Gegenteil, zum Dank werden sie bei der Nutzung der von ihnen mitentworfenen Applikationen ausspioniert. Im Gegensatz zu Open-Source-Data-Applikationen, wie etwa dem «Open-Street-Maps»-Projekt, kann Google aus dieser freiwilligen Arbeit enorme Gewinne erzielen.

Die Google-Map Karte wird so oft aufgerufen, dass sie als Abbild der Realität verstanden wird und so eine bestimmte Weltanschauung vermittelt. Die dahinterstehende Autorität wird bei gängigen Anwendern kaum hinterfragt.³⁰³ Doch diese öffentlich zugänglichen Applikationen sind fundamental mit politischen Anliegen verbunden. Die Anerkennung von Staaten beispielsweise, die Bezeichnungen von Orten oder die Markierung von Grenzverläufen wirft immer wieder Fragen auf. Eine Positionierung des Konzerns drängt sich in vielen politischen Situationen auf; so musste etwa über die Beschriftung Taiwans als unabhängiger Staat oder die Markierung der Region Tibet entschieden werden.³⁰⁴

Google ging vor einigen Jahren online, jetzt wird der Konzern als «Grossmacht der Kartografie» beschrieben. Google dehnte sein «digitales Imperium» in kürzester Zeit aus. Eine wichtige Rolle dabei spielte die aufkommende Internetkartografie und die damit verbundenen Idee der «Demokratisierung von Karten», die Google gekonnt für seine Absichten einsetzte. Die Bestrebungen von Bewegungen wie der «Radical Cartography» oder der «Critical Cartography», die sich für einen Demokratisierungsprozess der Kartografie und einer Abwendung von Autoritäten einsetzten, wurden von Google geschickt genutzt. Das Unternehmen stellte Kar-

299 Medynska-Gulij (2012). *Pragmatische Kartographie in Google Maps API*.

300 Vgl. <http://googleearthcommunity.proboards.com> (Stand: 02.16)

301 Medynska-Gulij (2012). *Pragmatische Kartographie in Google Maps API*.

302 Farman (2010). *Mapping the digital Empire. Google Earth and the process of postmodern cartography*.

303 Vgl. Publikationen wie bspw. Kirchner und Bens (2010). *Google Maps Webkarten einsetzen und erweitern*.

304 Farman (2010). *Mapping the digital Empire. Google Earth and the process of postmodern cartography*.

tendienste vermeintlich gratis zur Verfügung, wodurch in geraumer Zeit viele User mit den Google-Produkten vertraut oder sogar abhängig von ihnen waren. Derzeit basieren beispielsweise verschiedene Softwareentwicklungen auf Technologien von Google Maps, wodurch sich ganze private und staatliche Betriebe von diesem Konzern abhängig machen. Weiter konnte Google durch personalisierte GIS-Anwendungen und auch den Trend zu partizipatorischen Entwicklungen von Codes ganze Communities für ihre Interessen einsetzen.

Die Frage, welches geografische Gebiet im Bildmittelpunkt abgebildet ist, muss bei einer digitalen Anwendung wie Google Maps anders gestellt werden. Das abgebildete Gebiet auf dem Screen kann vom User interaktiv verschoben werden. Interessant ist jedoch, auf welchen Mittelpunkt Google Maps bei der Startansicht fokussiert und wie die Anwendung den Karteninhalt abbildet. Bei einer regionalen Abbildung richtet sich der Mittelpunkt nach der Basiskarte, die in der Google-Map-API festgelegt wird. Der Aufmerksamkeitspunkt («Focus of Attention») wird in den optischen Zentralpunkt des Karteninhalts gelegt, wodurch dem Kartenlesenden die Orientierung in der regionalen Abbildung erleichtert wird.³⁰⁵ Zoomt man soweit als möglich aus der Karte heraus, um eine Weltansicht zu erhalten, wird der horizontale Bildmittelpunkt durch den Äquator bestimmt und der vertikale Bildmittelpunkt durch den Standort des Benutzers definiert.

Die Merkator-Projektion respektive die in Google-Maps verwendete Web-Mercator-Projektion verstärkt die eurozentrische Weltanschauung. Obwohl im Gegensatz zur statischen Merkator-Weltkarte in der interaktiven Google-Maps Weltkarte das geografische Zentrum entlang dem Äquator verschoben wird, bleibt die Perspektive auf die Welt eurozentrisch. Die Verzerrungseigenschaften der Web-Merkator-Projektion passen sich nicht an das neue geografische Zentrum an. So bleibt also beispielsweise bei Usern aus den USA die Weltkarte auf die Vereinigten Staaten zentriert, die enormen Verzerrungen in Alaska bleiben jedoch gleich.

«[Yet] The wimple fact that Europe is at the centre of the world on this projection, and that the area of the land masses are so distorted that two-thirds of the earth's surface appears to lie in high latitudes, must have contributed much to a European sense of superiority. Indeed, insofar as the «white colonialist states» appear on the map relatively larger than they are while «the colonies» inhabited by coloured peoples are shown «too small» suggests how it can be read and acted upon as a geopolitical prophency (vlt. prophecy?).»³⁰⁶

Google Maps übergeht also einen in der Wissenschaft oft besprochenen Diskurs, wobei der Eurozentrismus im Zusammenhang mit der Mercatorprojektion oft kritisch diskutiert wurde. Anstatt dass Google Alternativen diesbezüglich ins Feld führt, werden die Google-Maps-Nutzenden dahingehend konditioniert, dass die eurozentrische Perspektive als Standard betrachtet wird und eine kritische Hinterfragung ausbleibt. Google-Maps Karten sind für gewöhnlich nach Norden ausgerichtet. Einzig die nutzerorientierten Karten richten sich nach dem Standpunkt des Kartenlesenden.

305 Medynska-Gulij (2012). *Pragmatische Kartographie in Google Maps API*.

306 Harley (1989). *Maps, Knowledge, and Power*. S. 290

Die Google-Maps Weltkarte beruht auf der gängigen, gegenwärtigen Raumkonstruktion, welche auf einer mathematischen Grundlage begründet und den Raum durch ein Koordinatennetz abbildet. Wir betrachten aus Vogelperspektive eine Weltkarte, die systematisch auf zwei Dimensionen reduziert wurde. Obwohl die Raumkonstruktion rein mathematisch Hergeleitet ist, eröffnet die Google-Maps Weltkarte einen Raum, der auf seine sozialen, politischen und kulturellen Aspekte hin gelesen werden kann. Obwohl die Google-Maps Weltkarte vorwiegend darauf abzielt, die geophysische Orientierung zu gewährleisten, eröffnet sie alternative Räume, welche mit zur dargestellten Raumkonstruktion gehören.

Google Maps ist ein prädestiniertes Beispiel, um die Frage der Objektivität in Karten zu besprechen. Erreichte man doch in den achtziger Jahren eine kritische Hinterfragung von Weltkarten und diskutierte damit verbunden die Beziehung zwischen Realität und ihrer Repräsentation, scheint diese Frage durch Google Maps kaum mehr aufgeworfen zu werden. Google scheint durch die Präzisierung bei der Erfassung der Erdoberfläche (z. B. Google Street View etc.) eine vermeintlich realitätsnähere Darstellung zu erreichen. Die Erdoberfläche sowie alle dargestellten Objekte sind georeferenziert und die Erdoberfläche sogar partiell fotografisch erfasst, was den Eindruck vom Abbild der Wirklichkeit bestärkt. Die digitale Applikation wird so häufig verwendet, dass sich dieses Weltbild schon längst in unser Gedächtnis eingebrannt hat. Die Suggestierung einer bestimmten Weltanschauung durch etwa die verwendete Projektion oder durch die Standardisierung einer bestimmten Darstellungsweise wird verhältnismässig leise besprochen. Technische Komponenten scheinen viel höhere Aufmerksamkeit zu erlangen als Anliegen sozio-kultureller Natur.

1.4.4 Die Darstellungskonventionen der Gegenwart tabellarisch

In der folgenden Tabelle wird die gegenwärtige Weltanschauung stichwortartig aufgelistet. Diese tabellarische Auflistung konnte nur durch eine starke Pauschalisierung der Konventionen erreicht werden. Daher erhebt diese Matrix keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit, d.h. nicht jede gegenwärtige Weltkarte wurde durch dieselbe Weltanschauung geprägt. Mit dieser Auflistung soll lediglich eine Tendenz aufgezeigt werden.

PROJEKTION paradigmatischer Begriff	PROJEKTION Beschreibung ideo- logische Projektion	GEOPOLITIK	MITTELPUNKT, AUSRICHTUNG ideologisch	RAUM- ANSCHAUUNG ideologisch	SUBJEKTIVITÄT ideologisch
GEGENWART allgemein					
Naturwissen- schaftliche Weltan- schauung	Vermeintliche Objektivierung durch naturwissen- schaftliche Regeln _____ Darstellungskonven- tionen, Standar- disierungen, Codes _____ Radical Geography, Critical Cartography, Counter-Mapping, Women in Carto- graphy _____ Neue Technologien	Eurozentrismus _____ Raumaneignung, Raumüberwachung _____ Kalter Krieg _____ Karten und Propa- ganda	Mittelpunkt: Entlang dem Äqua- tors Europa China, Amerika _____ Fokus auf Industrie- staaten _____ Ausrichtung: Nord-Süd	Relativitätstheorie _____ Beschreibung des Blickfeldes durch euklidischen Raum, Koordinatensystem _____ «spatial turn»	Karten als Wirklich- keitskonstruktion _____ Karten & Macht _____ Westliche Anschau- ungen _____ Etablierung der Kartografie in Natur- wissenschaften _____ Kartografie für die Öffentlichkeit
GEGENWART Google-Maps					
Naturwissen- schaftliche, ökonomische Weltanschauung	Eroberung des «digitalen Empire» _____ vermeintliche De- mokratisierung durch «Google Com- munities» _____ Implementierung von Google Maps in verschiedene Web- sites _____ Etablierung der Web-Mercator-Pro- jektion	Industrienationen _____ Karte wird auf User angepasst	Mittelpunkt: Entlang des Äqua- tors, Europa, China, Amerika _____ Fokus auf Industrie- staaten _____ Ausrichtung: Nord-Süd	Raumkonstruk- tion mittels Koordi- natennetz _____ unbeabsichtigte Eröffnung alternati- ver Räume	Kaum Hinterfragung nach Objektivität _____ Technik ist prioritär _____ Georeferenz sug- geriert Objektivität

1.5 Zusammenfassung «Weltkarten und Weltanschauungen»

In der folgenden Tabelle werden die ideologischen Ausrichtungen der Geschichte hinsichtlich der oben besprochenen Aspekte stichwortartig aufgelistet. Es ist klar, dass diese stichwortartige Darstellung der Weltanschauungen nur durch eine starke Pauschalisierung erreicht werden konnte. Daher erhebt diese Matrix keinen Anspruch auf eine Allgemeingültigkeit, sondern zeichnet lediglich eine Tendenz ab. Mit dieser pauschalen Auflistung wird eine Rekonstruktion der paradigmatischen Ansichten angestrebt, die unsere heutige Weltanschauung massgeblich beeinflussen. Weitere Darlegungen und Vergleiche dazu sind unterhalb der Tabelle ausgeführt.

PROJEKTION paradigmatischer Begriff	PROJEKTION Beschreibung ideo- logische Projektion	GEOPOLITIK	MITTELPUNKT, AUSRICHTUNG ideologisch	RAUM- ANSCHAUUNG ideologisch	SUBJEKTIVITÄT ideologisch
ANTIKE allgemein					
Naturphilosophische Weltanschauung (Die Natur in ihrer Gesamtheit ist Gegenstand der Wissenschaft)	Wissensaneignung basierend auf Mythen, Erfahrung und rationalen Erklärungsmodellen — Vom Mythos zum Logos Vollkommenheit Gottes — Wenige grundlegende Prinzipien	Machtzentrum Alexandria — Alexanderreich — Wenige Geopolitische Angaben in Weltkarten	Mittelpunkt: Alexandria und Mittelmeerraum — Ausrichtung: vorwiegend Nord-Süd	Raum als System von Relationen — Keine Abbildung von «Nichtkörpern» respektive blinden Flecken — Aneinanderfügen von Inhalten in einem begrenzten Raum	Griechisch: Behauptung von Wissenschaft, Mythos und Theorie — Römisch: Behauptung durch Militärmacht
ANTIKE Ptolemäische Weltkarte					
Hinwendung zu wissenschaftlichem Denken Hinwendung zu wissenschaftlicher Weltanschauung (Die Natur ist vorwiegend über mathematische Aspekte erklärt)	Mythos ist widerspiegelt — Vollkommenheit Gottes — Wenige grundlegende Prinzipien — Rationales Denken — Numerische Natur, mathematische Betrachtung — Ptolemäisches Weltbild	Keine geopolitische oder kulturgeschichtliche Informationen in der Weltkarte	Mittelpunkt: Alexandria — Ausrichtung: Nord-Süd	Abbildung der bekannten Welt — Aneinanderfügen von Inhalten über 180°	Mathematische Abbildung — Harmonisches Gesamtbild — Auswahl des abgebildeten Gebietes

MITTELALTER allgemein					
Theologische Weltanschauung	Eine allgemeingültige christliche Wahrheit Erklärungen begründen auf wörtlichen oder metaphorischen Interpretationen der Bibel, mathematische und physische Gesetze sind von geringer Bedeutung Das Wirken Gottes konnte anhand bestimmter Phänomene erkannt werden	Verknüpfung der christlichen Ethik, der weltlichen Gebote, der politischen Ordnung und der Jenseitserwartung Darstellung biblischer Ursprünge, der römischen Vergangenheit	Mittelpunkt: Vorwiegend Jerusalem Ausrichtung: Vorwiegend Osten	Raum und Raumtiefe waren kein bewusstes Phänomen, das in Darstellungen übersetzt wurde Körper werden zur Fläche Darstellung ermöglicht ein räumliches und zeitliches Nebeneinander Thematische, zeitliche und räumliche Verstehensebenen gleichzeitig	Keine allgemeingültige Weltanschauung Breiter Interpretationsspielraum für Kartenersteller Mappaemundi werden für Inhalte der christlichen Lehre instrumentalisiert
MITTELALTER Ebstorfer Weltkarte					
Theologische Weltanschauung	Eine allgemeingültige christliche Wahrheit Christus umfasst die Mappaemundi, der als Sohn Gottes die Schöpfung der Welt versinnbildlicht	Hervorhebung von Orten mit politischer resp. religiöser oder mythischer Bedeutung	Ideell: Jerusalem Ausrichtung: Osten	Biblische Motive sind flächig dargestellt	Darstellung von göttlichen Wundern Körper Christi widerspiegelt Konzept von Makro- Mikrokosmos

RENAISSANCE allgemein					
Wissenschaftliche Weltanschauung	Säkularisierung, Renaissance-Humanismus, Reformation Vom geo- zum heliozentrischen Weltbild Ziel der Wissenschaft war es, die Ursachen von beobachteten Phänomenen zu ergründen	Zeit der Entdeckungen, Renaissance-Humanismus Seefahrernationen Spanien Portugal Entdeckung Amerika Eurozentrismus Vertrag von Tordesillas	Mittelpunkt: Mittelpunkt in Europa Ausrichtung: Nord-Süd	Entstehung der Perspektive Unendlichkeit des Raumes Rationalisierung des Raumes	vermeintliche Objektivierung durch Vereinheitlichung der Perspektive Wissenschaft: Mathematik & Astronomie als höchste aller Künste Kunst wird zur Wissenschaft
RENAISSANCE Waldseemüller Weltkarte					
Wissenschaftliche Weltanschauung	360°-Projektion, die Welt als Ganzes Bezeichnung Americas, vierter Kontinent Bezug ptolemäische Geographie Verbreitung der Karte durch Druckverfahren	Entdeckung Neue Welt Legitimation America	Mittelpunkt: Ideell Europa Ausrichtung: Nord-Süd	Entstehung der Perspektive Grundlage ptolemäische Kartografie	Subjektivierung durch Vereinheitlichung der Perspektive Hinwendung zur Mathematik

GEGENWART allgemein					
Naturwissen- schaftliche Weltan- schauung	Vermeintliche Objektivierung durch naturwissen- schaftliche Regeln Darstellungskonven- tionen, Standar- disierungen, Codes Radical Geography, Critical Cartography, Counter-Mapping, Women in Carto- graphy Neue Technologien	Eurozentrismus Raumaneignung, Raumüberwachung Kalter Krieg Karten und Propa- ganda	Mittelpunkt: Entlang des Äqua- tors Europa, China, Amerika Fokus auf Industrie- staaten Ausrichtung: Nord-Süd	Relativitätstheorie Beschreibung des Blickfeldes durch euklidischen Raum, Koordinatensystem «spatial turn»	Karten als Wirklich- keitskonstruktion Karten & Macht Westliche Anschau- ungen Etablierung Kar- tografie in Naturwis- sensschaften Kartografie für die Öffentlichkeit
GEGENWART Google-Maps					
Naturwissen- schaftliche, ökonomi- sche Weltan- schauung	Eroberung des «digitalen Empire» vermeintliche De- mokratisierung durch «Google Com- munities» Implementierung von Google Maps in verschiedene Web- sites Etablierung der Web-Mercator-Pro- jektion	Industrienationen Karte wird auf User angepasst	Mittelpunkt: Entlang des Äqua- tors, Europa, China, Amerika Fokus auf Industrie- staaten Ausrichtung: Nord-Süd	Raumkonstruk- tion mittels Koordi- natennetz unbeabsichtigte Eröffnung alternati- ver Räume	Kaum Hinterfragung nach Objektivität Technik ist prioritär Georeferenz sug- geriert Objektivität

Welcher paradigmatische *Begriff* ist für die Projektion der Weltanschauung beschreibend?

Antike: Die antike Weltanschauung gründete auf einer Naturphilosophie, wobei die Natur in ihrer Gesamtheit Gegenstand dieser Wissenschaft war. Wissen wurde damals über rationale Erklärungsmodelle sowie über Mythen und Erfahrungswissen angeeignet. Der Trend hin zur rationalen Erfassung von Phänomenen zeichnete sich erst nach und nach ab. Es war das Ziel, die Welt aufgrund unveränderlicher Prinzipien zu erklären und universelle Erklärungsmodelle auszuarbeiten. Im Laufe der Antike vollzog sich der Übergang vom Mythos zum Logos, der in der Darstellungsweise verschiedener Weltkarten nachvollziehbar ist. Die ptolemäische Weltkarte ist exemplarisch für die Hinwendung zu einer systematischen Darstellung, die auf geometrischen Aspekten beruht. **Mittelalter:** Das Mittelalter wendet sich hin zu einer theologischen Weltanschauung, die der weltlichen Herrschaft des Christentums unterliegt. Es war beabsichtigt, verschiedene Meinungen griechischer Philosophen durch eine allgemeingültige Meinung – eine christliche Wahrheit – zu ersetzen, respektive sie unter dem christlichen Dogma zu begreifen. Grundsätzlich findet eine Abkehr naturphilosophischer Argumentation zur Erklärung geophysischer Phänomene statt. Das vorhandene Wissen im Mittelalter wurde auf das Wirken Gottes und dessen Phänomene zurückgeführt und somit durch die Brille einer theologischen Weltanschauung begriffen. Diese Absicht ist in der Ebstorfer Weltkarte klar abzulesen. Im Spätmittelalter zeigten sich durch den Einfluss verschiedener theoretischer Werke Widersprüche zur theologischen Weltanschauung, die wegbereitend für den Umbruch zur Renaissance sein sollten. **Renaissance:** Die Renaissance unterliegt einer Rückbesinnung zur antiken Denk-

tradition, woraus sich eine Hinwendung zu einer wissenschaftlichen Erkenntnis-
methode ergibt, die nicht mehr ausschliesslich darauf abzielt, Voraussagen hin-
sichtlich der Natur zu treffen, sondern nach den Ursachen zu suchen und diese zu
erklären. Die Waldseemüller Weltkarte zeigt anhand ihres Kartenbildes die Hin-
wendung zu einem wissenschaftlichen Denken auf. **Gegenwart:** Die gegenwärtige
Weltanschauung schliesst an die Denkart der Renaissance an, fokussiert jedoch
noch spezifischer auf die Erforschung von Naturgesetzen, die vorwiegend anhand
naturwissenschaftlicher Prinzipien begründet werden. Die Naturwissenschaften
sind Erkenntnisquellen eines rationalen Weltbildes, allegorischen, mythischen
oder subjektiven Aspekten wird kaum Aufmerksamkeit zugesprochen. Diese na-
turwissenschaftlich dominierten Ansichten zeichnen sich auch in der Kartografie
ab: die Abbildung der Geografie ist meist auf eine akkurate Darstellung der Geo-
physik reduziert, also wird oft auf rein physikalische Tatsachen reduziert. Die Frage
nach der soziokulturellen Dimension in Karten wird zwar besprochen, ihre Bedeu-
tung ist aber nicht gleich tief in unserer Weltanschauung verankert.

Inwiefern ist eine *Projektion* respektive die Weltanschauung in Weltkarten erkennbar?

Antike: Die antike Kartografie zielte darauf ab, mit den Mitteln philosophi-
scher Besinnung das Ganze der Zusammenhänge der Erde beziehungsweise der
Landschaft zu erfassen. Weltkarten produzierte man nicht primär für einen prak-
tischen Nutzen, sondern man beabsichtigte vielmehr bestimmte Erkenntnisse an-
hand geografischer Aspekte zu erreichen, um die damalige Weltanschauung zu
vervollständigen. Man verfolgte den Entwurf eines geografischen Weltbildes mit-
tels systematischer Überlegungen. Dafür suchte man nach Zusammenhängen
und Bedingungen, wonach die antike Weltanschauung durch mathematische Ge-
setzmässigkeiten erklärt werden konnten. Die Antike mündete mit der ptolemäi-
schen Weltkarte in dieser mathematischen Geografie, welche wegbereitend für
die Geografie der Renaissance sein sollte. **Mittelalter:** Während sich die antiken
Weltkarten respektive die theoretischen Schriften auf mathematischen Prinzipi-
en beziehen, zielen *Mappaemundi* darauf ab, die bewohnte Welt, den Platz des
Heilsgeschehens und des Wirkens Gottes an seinem auserwählten Volk abzubil-
den. Mittelalterliche Weltkarten richten sich nach den Worten der Bibel, worauf
sich ein Grossteil der dargestellten Information bezieht. *Mappaemundi* sind Bild-
träger für die ikonografische Vermittlung einer christlichen Weltanschauung. Die
Darstellungen stehen im Einklang mit dem Glauben an die Erlösung, die Auferste-
hung und die Himmelfahrt Christi. In der Ebstorfer Weltkarte wird diese christ-
liche Botschaft anhand verschiedener Erzählebenen und Symbole offensichtlich
(Jerusalem in der Bildmitte, Christus umfasst das Kartenbild etc.). Die *Mappaemundi*
verfolgen nicht primär den Zweck Orientierung zu bieten, vielmehr sind
sie Träger der Visualisierung der christlichen Hegemonie und Weltanschauung.
Renaissance: Mit der Verknüpfung von altem Wissen und neuen Erkenntnissen
gelingt es Renaissance-Weltkarten, eine wissenschaftliche Weltanschauung zu ver-
mitteln. Diese wissenschaftliche Weltanschauung wurde in Übereinstimmung mit
dem damaligen Renaissance-Humanismus in Weltkarten abgebildet. Weltkarten
dienten jedoch nicht ausschliesslich als theoretisch-wissenschaftliches Erklärungs-
modell der Erde, sondern wurden in der Praxis – z. B. für See-, Handels-, oder Ent-
deckungsreisen – angewendet. Durch die Säkularisierung wurde die Abkehr von

der Visualisierung des christlichen Glaubens in Weltkarten erreicht, das Göttliche wird nun durch die Ganzheitlichkeit oder mathematische Perfektion in Weltkarten ausgedrückt. Diese Vollkommenheit und Harmonie der Mathematik wird in Renaissance-Weltkarten formal mit Hilfe einer Projektion dargestellt. Der Umbruch von der theologischen Weltanschauung hin zu einer wissenschaftlichen Weltanschauung geschieht also nicht dadurch, dass grundsätzlich mit jeder paradigmatischen Ausrichtung gebrochen wird; die Ideologie findet nur in neuen Formen ihren Ausdruck. **Gegenwart:** Die naturwissenschaftliche Forschung ermöglicht die mathematisch korrekte Darstellung der Erdoberfläche und evoziert damit eine naturwissenschaftlich geprägte Weltanschauung. Die Realität wird vermeintlich durch naturwissenschaftliche Aspekte möglichst genau beschrieben, allegorischen oder erzählerischen Aspekten wird kaum Aufmerksamkeit geschenkt. Kartografische Darstellungen beruhen auf Regeln, die ein möglichst «korrektes» Abbild der Erdoberfläche ermöglichen. Daraus wird die Qualität der Karte als «besser» oder «schlechter» befunden, je «naturgetreuer» und je nachdem wie «objektiv» die physische Erdoberfläche abgebildet ist. Die geometrische Projektion trägt dabei nicht nur als eine geometrische Grundlage zu Weltkarten bei, sondern ist Verursacherin einer entsprechenden Weltanschauung. Obwohl diese mathematische Sprache der Weltkarten kontrovers diskutiert wird, sind uns solche Darstellungen vertraut. Die genaue Erdvermessung und deren Abbildung wird also über ethnische, politische, religiöse oder soziale Aspekte gestellt.

Inwiefern ist die Geopolitik bestimmend für die Weltanschauung?

Antike: In der Antike ist die Geopolitik geprägt durch das griechische und später das römische Imperium und die Feldzüge Alexanders des Grossen. Weltkarten waren eng mit der Expansion von Herrschaft und Macht verbunden. Vormachtstellungen waren jedoch nicht per se darstellerisch hervorgehoben, sie waren der systematischen Darstellung der Geografie untergeordnet. Die Manifestierung einer politischen Machtposition zeigte sich nicht nur über territorialen Besitz, sondern auch über das Wissen und neue Erkenntnisse der Geophysik der Erde galten als politische Stärke. **Mittelalter:** Im Mittelalter hingegen waren Politik und Religion eng miteinander verbunden, das Christentum bestimmte die politische Ordnung. Karten war nicht mehr vorwiegend die Aufgabe zugeschrieben, geografische Erkenntnisse möglichst akkurat darzustellen. Vielmehr zielten sie darauf ab, politisch-weltanschauliche Aussagen mit christlicher Ideologie zu vermitteln. Die geistliche Besitzergreifung und die damit verbundene politische Vormachtstellung standen in *Mappaemundi* im Vordergrund. Diese Hegemoniebestrebung zeigt sich unter anderem deutlich an der Zentrierung auf die Heilige Stadt Jerusalem. **Renaissance:** Die Geopolitik der Renaissance ist geprägt durch das «Zeitalter der Entdeckungen» respektive das «Zeitalter der europäischen Expansion», wobei sich Spanien und Portugal als vorherrschende Seefahrtnationen profilierten. Grundsätzlich führten das neue Identitätsbewusstsein der europäischen Nationalstaaten und der aufkommende imperiale Besitzanspruch zu einem entsprechenden Konkurrenzverhältnis der Staaten untereinander. Weltkarten wurden bewusst zur Manifestierung der politischen Position von Nationalstaaten eingesetzt. Durch diese Geopolitik wurde eine eurozentrische Weltanschauung erreicht (vgl. z. B. Merkator-Weltkarte). Weiter führten der ganzheitliche Blick auf die Welt, der Kolonialismus und die Entdeckung neuer Gebiete zu einer globalen Neupositionierung von politischen

Machtzentren. Die Waldseemüller Weltkarte beispielsweise zeugt mit der Darstellung des neuen Kontinenten «America» von der Expansion der Welt, ihrer neu entdeckten Gebiete und der daraus resultierenden neuen Geopolitik. **Gegenwart:** Wie in vorangehenden Epochen beabsichtigt die Geopolitik, die Machtposition eines Staates zu maximieren und seine globale Dominanz zu bestärken. Karten werden dabei gegenwärtig zur Visualisierung von Macht bewusst eingesetzt. Die in der Renaissance begründete eurozentrische Weltanschauung hielt sich bis in die heutige Zeit aufrecht. Bestärkt wird sie einerseits durch die Festlegung des Nullmeridians durch Greenwich, wobei eine bipolare Ansicht der Welt (Ost-West Blöcke) entstand und weiter durch den Kalten Krieg, wobei das Weltbild mit Europa als Weltmittelpunkt gefestigt wurde. Geopolitische Interessen wurden oft bewusst in Subtexten von sogenannten «Suggestivkarten» unterschwellig vermittelt. Weiter bezieht man sich im Gegensatz zu den vorangegangenen Epochen heutzutage auf eine neue Form der Raumaneignung, die durch das «digital Empire» beschrieben wird und die Inbesitznahme des digitalen Imperiums betrifft. Politische Machtpositionen manifestieren sich nicht mehr per se durch territorialen Besitz. Damit verbunden erweiterte sich der gegenwärtige geopolitische Wettbewerb neben der Raumaneignung durch die Raumüberwachung.

Inwiefern ist der *ideologische Mittelpunkt und die Ausrichtung* repräsentativ für die Weltanschauung?

Antike: In der griechisch-hellenistischen Antike sind zwei Weltzentren vorherrschend. Das eine liegt in Delphi, dem «Nabel der antiken» Welt, von wo aus die ganze mythologische Geschichte her gedacht ist und sich die Ränder und Grenzen der Ökumene definierten. Als weiteres ideologisches Zentrum sticht Alexandria als Macht- und Wissenszentrum hervor. Die Bibliothek von Alexandria war ein Wissensschatz, der universelles Wissen miteinander verknüpfte und Gelehrte miteinander vereinte. Auffallend ist, dass die Mythologie (Delphi), sowie die Vereinigung von Wissen (Alexandria) Ausdruck von symbolischem Kapital waren, womit sich diese Orte als Weltzentrum profilieren konnten. Delphi und Alexandria waren für die antike Weltanschauung und Wertvorstellungen prägend. Grundsätzlich kann man das ideologische Zentrum der Antike im östlichen Mittelmeerraum verorten. Antike Weltkarten sind nach Norden ausgerichtet. **Mittelalter:** Im Mittelalter lag der ideologische Mittelpunkt auf der heiligen Stadt Jerusalem, die als symbolträchtiges Weltzentrum zu verstehen ist. Die Heilige Stadt war der Ort Christi, seiner Auferstehung, Treffpunkt der Apostel und Ausgangspunkt, um die christliche Botschaft in die Welt hinauszutragen. Von da ausgehend, wurde neben biblischem auch das enzyklopädische Wissen in der Welt verbreitet. Jerusalem war Weltmittelpunkt der Ökumene, wobei sich dieser Mittelpunkt auf die Menschheit und nicht auf die geografische Situation bezieht. In vielen *Mappaemundi* ist Jerusalem als Machtzentrum hervorgehoben, wie etwa in der Ebstorfer Weltkarte, wo sich Jerusalem im Mittelpunkt befindet. Die meisten *Mappaemundi* richteten sich nach Osten aus, wo das irdische Paradies als real existierender Ort dargestellt wurde. **Renaissance:** In der Renaissance kommt der ideelle Mittelpunkt mehr und mehr Richtung Europa zu liegen, wo sich ein neues geopolitisches Machtzentrum herausbildete. Die Weltanschauung und ihr ideologisches Zentrum mussten in der «Zeit der Entdeckungen» und mit dem Fund der «Neuen Welt» überdacht werden. Die ideologische Orientierung wandte sich ab von dem christlichen Hegemonialzentrum

hin zu Nationalstaaten der europäischen Seefahrtnationen, wodurch Europa zum Weltzentrum wurde. Die eurozentrische Perspektive beginnt sich zu manifestieren. Renaissance-Weltkarten richten sich wieder nach Norden aus. **Gegenwart:** Die gegenwärtige Zentrierung schliesst eng an der Tradition der Renaissance an. Die horizontale Bildmitte ist meist durch den Äquator bestimmt. Die vertikale Bildmitte wird entlang dem Äquator oft verschoben, wodurch meist Europa oder Nordamerika als Weltzentrum abgebildet wird. Ausdruck für die eurozentrische Vormachtstellung ist der Nullmeridian, der an einer internationalen Konferenz 1884 in Washington D. C. bestimmt wurde und durch Greenwich führt. Seither wird die Welt von Greenwich aus vermessen. Grundsätzlich liegt unsere Vorstellung des ideellen Zentrums oberhalb des Äquators. Weltkarten richten sich meist nach Nord-Süd aus. Die Ausrichtung ist von einer kulturellen Tradition diktiert, die in der Renaissance von der griechischen Antike und dem Einfluss der ptolemäischen Weltkarte übernommen wurde.

Inwiefern geht die *Raumanschauung* mit der *Weltanschauung* einher?

Antike: Die antike Vorstellung und Wahrnehmung von Raum ist anhand antiker visueller Darstellungen erkennbar. Durch eine «perspektivische Näherungskonstruktion» konnte schon damals eine illusionistische Bildwirkung erzeugt werden. Darstellerische Mittel wie perspektivische Verkürzungen, Licht und Schatten etc. erzeugten eine Raumtiefe, wodurch Utopien und Phantasieräume geschaffen wurden. Diese Raumtiefe wurde aber noch nicht per se mit einer perspektivischen Konstruktion im Sinne einer Projektion erreicht. Die perspektivischen Verzerrungen antiker Weltkarten sind lediglich einer «Näherungskonstruktion» unterworfen und nicht auf einen einzigen Berührungspunkt hin konstruiert. Die ptolemäische Weltkarte ist Vorreiterin für ein Raumverständnis, wonach Raumtiefe auf einen Fluchtpunkt hin konstruiert und verstanden werden konnte. **Mittelalter:** Die mittelalterliche Raumanschauung ist aus heutiger Perspektive schwer nachvollziehbar, da sie auf anderen, uns fremden Grundprinzipien beruht. Im Mittelalter nimmt man Raum und Raumtiefe nicht mehr als bewusstes Phänomen wahr, das in Darstellungen übersetzt wurde. Man zielte primär darauf ab, die Abbildung von Erzählungen, wie etwa des heiligen Geschehens oder von Mythen zu verfolgen, nicht etwa die Darstellung der räumlichen Realität zu erreichen. Das Mittelalter richtet den Fokus auf die Darstellung eines räumlichen und zeitlichen Nebeneinanders, wodurch sich Räume für nicht dargestellte Geschichten eröffnen. **Renaissance:** Das Raumverständnis der Renaissance wendet sich klar von mittelalterlichen Darstellungsprinzipien ab und knüpft an der antiken Raumvorstellung an. Einhergehend mit der neuen wissenschaftlichen Weltanschauung entwickelte sich die Raumwahrnehmung hin zu einem messbaren, auf wissenschaftlichen Prinzipien beruhenden Raum. Mit der Entwicklung der Perspektive wurde die Unendlichkeit des Raumes entdeckt, die als Visualisierung der Unendlichkeit Gottes angesehen wurde. Diese veränderte Wahrnehmung des Raumes ist mit dem Übergang der *Mappaemundi* zu den perspektivisch konstruierten Renaissance-Weltkarten nachvollziehbar. **Gegenwart:** Die gegenwärtige unmittelbare Raumanschauung basiert auf dem euklidischen Raum, wobei wir uns im Bewusstsein sind, dass eine vierte Dimension – die Zeit – besteht. Wir beschreiben unseren Raum durch ein *kartesisches Koordinatensystem*. Weiter sind wir nach dem «spatial turn» mehr und mehr auf kulturelle, soziale und politische Räume sensibilisiert.

Inwiefern ist die *subjektive, ideologische Perspektive* in einer *Weltanschauung* erkennbar?

Antike: Auch antike Weltkarten waren nicht wertfrei, über sie wurde oftmals die politische und territoriale Expansion illustriert. Macht drückte sich damals jedoch nicht nur über militärische Stärke, sondern auch über geografisches, wissenschaftliches und mythologisches Wissen aus. Diesen Werten wurde in der Antike Relevanz zugesprochen und dementsprechend wurden sie in Weltkarten respektive theoretischen Schriften hervorgehoben. **Mittelalter:** In mittelalterlichen Weltkarten war viel Raum für subjektive Interpretationen vorhanden. Die *Mappaemundi* zielten darauf ab, eine von Gott umfasste Welt abzubilden, die hierarchisch und systematisch gegliedert dargestellt wurde. In diesem Rahmen stand den Kartenerstellern allerdings ein breiter Interpretationsspielraum für die Ausgestaltung der christlichen Heilsgeschichte zur Verfügung. Die darstellerischen Standardisierungen waren im Mittelalter demnach viel geringer, wodurch individuelle Ansichten über *Mappaemundi* vermittelt wurden. Dies ist an der Ausgestaltung und den thematischen Schwerpunkten der verschiedenen mittelalterlichen Weltkarten gut ablesbar. **Renaissance:** In der Renaissance stellt sich die Frage nach der Subjektivität in Weltkarten im Zusammenhang mit der Entwicklung der Perspektive nochmals neu. Mit der mathematischen Grundlage von Weltkarten wurde zwar eine Objektivierung der Konstruktion erreicht, dadurch aber auch eine enorme Subjektivierung der Perspektive auf die Welt erzwungen. Bildnerische Darstellungen sowie Weltkarten wurden seither aus einem subjektiven Standpunkt konstruiert. Die neue wissenschaftliche Hierarchisierung der Disziplinen bestärkt die Tendenz einer vermeintlichen Objektivierung, die meist durch mathematische Prinzipien erreicht wurde. Dabei räumte man der Mathematik entsprechend einen hohen Stellenwert unter den wissenschaftlichen Disziplinen ein. Durch diese Rationalisierung der Darstellung wird «eine Objektivierung des Subjektiven» erzielt. **Gegenwart:** Hinsichtlich der Objektivität von gegenwärtigen Weltkarten sind in den letzten Dekaden intensive Diskurse geführt worden. Es ist klar, dass neben der Bestrebung, die Erdoberfläche möglich adäquat abzubilden, eine Weltkarte immer mit einer subjektiven Weltanschauung verbunden ist. Es sind Strategien entwickelt worden, um den Zusammenhang zwischen Realität und ihrer Repräsentation neu zu denken. Nichtsdestotrotz unterliegen wir bei der Betrachtung von Weltkarten der gegenwärtigen naturwissenschaftlichen Weltanschauung, wobei wir Weltkarten eng mit dem Begriff eines Abbilds der Wirklichkeit verbinden. Diese Vorstellung ist ein Erbe der Renaissance, wobei wir uns durch die Konstruktion mittels Perspektive und der immer genaueren vermessungstechnischen Möglichkeiten im Glauben befinden, die Erdoberfläche wahrheitsgetreu abzubilden. Dies hat zur Folge, dass wir die Betrachtung der Welt auf einige wenige Standpunkte reduzieren. Diese Tendenz wird zwar in wissenschaftlichen Fachkreisen dementiert, ist aber in der Gesellschaft vorherrschend (vgl. Google Maps). Durch die Reduktion der verschiedenen Perspektiven ist die Vielfalt der Darstellungsweisen aufgrund einer vermeintlich objektiven Weltanschauung verlorengegangen. Die Etablierung der Kartografie als naturwissenschaftliche Disziplin hat diese Entwicklung massgeblich bestärkt.

