

Werk

Titel: Aufsätze

Ort: Berlin

Jahr: 1897

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1897_0032|LOG_0018

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Die Katalanische Weltkarte der Biblioteca Estense zu Modena.

Von Dr. Konrad Kretschmer.

(Hierzu Tafel 4.)

Die Bibliothek der ehemaligen Herzöge von Ferrara, welche im Jahr 1598 durch Cesare d'Este nach Modena überführt wurde und jetzt in dem pomphaften Albergo Arti an der Piazza Agostino eine bleibende Stätte gefunden hat, ist im Besitz zweier wertvoller Denkmäler der älteren Kartographie. Das eine ist die bekannte, für die Entdeckungsgeschichte Amerikas hochbedeutsame Cantino-Karte, welche von H. Harrisse herausgegeben worden ist, — das andere ist eine mittelalterliche Weltkarte, die seltsamerweise bisher noch niemals das Auge eines Forschers auf sich gelenkt hat. Gleichwohl war diese Karte bisher nicht ganz unbekannt; denn die „Studi biografici e bibliografici von Uzielli und Amat di San Filippo“ führen sie unter No. 123 bereits auf, allerdings nur mit der kurzen Bemerkung, daß sie rund ist und 1,13 m im Durchmesser mißt. Sodann ist auf das Vorhandensein dieser Karte von mir an anderer Stelle nochmals hingewiesen und auf Grund eigener Anschauung eine kurze Beschreibung geliefert worden¹⁾.

Da eine ausführliche Bearbeitung und Veröffentlichung derselben bisher noch nicht erfolgt ist, so schien es mir angemessen, eine solche zu liefern, umsomehr als die Karte, ganz abgesehen von ihrem reichen Inhalt, ein wichtiges Glied in der langen Reihe mittelalterlicher Weltbilder bildet.

Wir haben es hier mit einer katalanischen Karte zu thun. Das kleine Handelsvolk der Katalanen an der Ostküste Spaniens und auf den Balearen war, was den Handel Spaniens und Süd-Frankreichs an-

¹⁾ Die Entdeckung Amerikas in ihrer Bedeutung für die Geschichte des Weltbildes. Mit Atlas von 40 Tafeln. Columbus-Festschrift herausgegeben von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1892 S. 120. Hinsichtlich der Stellung der Karte zu anderen zeitgenössischen bin ich jedoch jetzt zu einem anderen Urteil gekommen.

betraß, den Italienern ein gefährlicher Konkurrent geworden. Ihre handelspolitische Befähigung konnte sich aber erst entwickeln, nachdem ihr Land von dem Druck der Maurenherrschaft im XII. und XIII. Jahrhundert befreit worden war. In jeder Beziehung erwiesen sie sich da aber als die gelehrigen Schüler der Italiener, nicht nur in ihren handelspolitischen Bestrebungen, als besonders in der Herstellung der technischen Hilfsmittel des Seewesens. Die Kompaßkarten der Katalanen unterscheiden sich hinsichtlich der Ausführung und Anlage in nichts von den italienischen, und wenn nicht die katalanische Sprache, in welcher die Legenden der Karte abgefaßt sind, einen Schluß auf die Herkunft der Karte erlaubte, so wären wir in Fällen, wo der Autor sich nicht genannt hat, völlig unvermögend, sie von italienischen zu unterscheiden.

Das Gesamtbild der Karte zeigt uns auf den ersten Blick so viele Züge und charakteristische Eigentümlichkeiten, die sie mit anderen mittelalterlichen Karten gemein hat, daß es nahe liegt, ihre Vorbilder oder Verwandten unter diesen zu suchen, in erster Reihe unter den katalanischen selbst. Allerdings ist die Zahl der uns erhaltenen katalanischen Karten des Mittelalters (bis 1500), die allein hier herangezogen werden können, sehr beschränkt. Während uns von Kartenwerken von nachweisbar italienischer Provenienz aus der Zeit des Mittelalters nach ungefähre Schätzung 150 erhalten sind, beläuft sich die Zahl der katalanischen kaum auf 14, und von diesen müssen einige noch als verschollen gelten.

1. Karte des Angelino Dulceti, datiert 1330, im Palazzo Corsini in Rom gefunden, mit der Legende: *Hoc opus fecit Angellinus de Dulceto anno Domini MCCCXXX de mense Marcii composuid hoc*¹⁾.

2. Karte des Angelino Dulceti, datiert 1339. Sie hat die beträchtliche Breite von 1,45 m und Höhe von 0,755 m. Die Inschriften sind in lateinischer Sprache abgefaßt. Die Autorlegende lautet: *Hoc opus fecit Angelino Dulceti anno MCCCXXXVIII de mense augusto in ciuitate maioricarum*. Sie umfaßt nur Europa und einen Teil Nord-Afrikas bis zum Kap Nun und reicht von den Azoren bis zur Mitte des Kaspiischen Meeres²⁾.

3. Die berühmte katalanische Karte vom Jahr 1375 in der National-

¹⁾ Über diese vgl. C. F. Duro, Los cartografos mallorquinos Angelino Dulceti-Jafuda Cresques; im Bol. Soc. Geogr. Madrid. Bd. 31 (1891) S. 283.

²⁾ G. Marcel, Note sur une carte catalane de Dulceri(!) antérieure à l'atlas catalan de 1375; in Comptes Rendus Soc. Geogr. Paris 1887. S. 28. Ein kleines Stück dieser Karte (nur das Baltische Meer mit Umgebung) ist von Nordenskiöld, Facsimileatlas S. 47 veröffentlicht worden.

Bibliothek zu Paris, im folgenden kurz als die Pariser Karte bezeichnet. Sie besteht aus sechs auf Holz geklebten Pergamentblättern, von denen zwei nur kosmographische Notizen, die anderen vier die Karte enthalten. Sie umfaßt von Norden nach Süden nicht mehr als andere katalanische Karten, reicht aber von den Azoren bis an den östlichen Rand der Erdinsel und galt bisher als die vollständigste und größte ihrer Art. Johann I. von Arragon schenkte sie 1381 an König Karl V. von Frankreich¹⁾.

4. Karte des Guilelmus Soleri, datiert 1385, im Staatsarchiv zu Florenz; von den Azoren bis zum Asowschen Meer reichend. Mit der Autorlegende: *Guillelmus Solerii civis Maioricarum me fecit anno a nativitate Domini MCCCLXXXV*²⁾.

5. Eine leider undatierte Karte desselben Soleri in der National-Bibliothek zu Paris (Nr. 211). Sie enthält im wesentlichen Europa bis Jütland im Norden, das Schwarze Meer im Osten und einen Teil Nord-Afrikas. Oben am Rande die Legende: *Guillmo Soleri ciuis maioricarum me fecit.*

6. Karte des Mathias de Viladestes, datiert 1413. Ehemals im Kloster Val de Cristo bei Segorbia, wo Joaquin Lorenzo Villanueva sie im Jahr 1806 noch untersucht hatte. Jetzt in der National-Bibliothek zu Paris (Nr. 205). Sie ist im allgemeinen gut erhalten, nur stellenweise verbläßt. Das Kartenbild reicht östlich bis Mesopotamien, im Süden bis zu dem innerafrikanischen oberen Nil-Lauf. Autorlegende: *Ma . . de viladestes me fecit in ano MCCCCXIII*³⁾.

¹⁾ Auf das Vorhandensein dieser Karte wurde zuerst von Walckenaer hingewiesen im Jahr 1804. Die Herausgabe der Karte mit ausführlichem Kommentar der sich freilich nur auf Übersetzung der Namen und Legenden beschränkt, besorgten Buchon und Tastu, *Notice d'un atlas en langue catalane, manuscrit de l'an 1375; in Notices et Extraits des manuscrits de la Bibl. du Roi, Bd. 14 (1843).* — Nach diesen lieferte H. Kiepert eine treffliche und bis auf einige abgekürzte Legenden sehr vollständige, verkleinerte Kopie in zwei Blättern, die nochmals verkleinert sich auch bei Ruge, *Zeitalt. d. Entd. S. 78*, findet. Ebenso hat J. Lelewel eine stark verkleinerte Skizze in seinem Atlas (Taf. 29. 30) gegeben, mit Kommentar Bd. II S. 37—67. Beste Publikation in *Choix de Docum. géographiques conserv. à la Biblioth. Nat. de Paris 1883 in Facsimile-Druck.* Sehr wahrscheinlich hat der jüdische Kartograph Cresques als Verfasser der Karte zu gelten; vgl. Hamy in *Bull. géogr. hist. et descr. 1891, 218.*

²⁾ Die Karte ist gelegentlich photographiert worden, doch sind keine Exemplare in den Handel gekommen. Vgl. Uzielli-Amat di San Filippo, *Studi biografici e bibliografici sulla storia della geografia in Italia, 1882, II. Bd. Nr. 391.*

³⁾ Lelewel, *Géographie du moyen âge II, 70; — d'Avezac, in der unten genannten Abhandlung S. 67.*

7. Karte eines Anonymus, die im Jahr 1789 im Marquisat Sobrello in Italien gefunden und vom Abbate Borghi beschrieben wurde; späterhin noch einmal von Cladera (1794), der sie um das Jahr 1430 datierte¹⁾.

8. Karte des Gabriel de Vallsequa, gefertigt im Jahr 1439 zu Mallorca. Im Jahr 1789 unzureichend beschrieben von Antonio Raymundo Pasqual. Jetzt in Palma, dem Grafen von Montenegro gehörig. Legende: *Gabriell de ualaseca a malorcha any MCCCCXXXVIII*²⁾.

9. Karte des Gabriel de Vallsequa, datiert 1447, das Mittelmeer von Gibraltar bis zum Schwarzen Meer umfassend. Jetzt im Besitz des Nobile Barozzi in Venedig³⁾.

10. Karte des Gabriel de Vallsequa mit dem Wappen der Lauria, einer berühmten katalanischen Schifferfamilie versehen. Jetzt im Besitze Hamy's⁴⁾.

11. Karte des Jacomo Bertran, datiert 1482, in katalanischer Sprache untermischt mit arabischen Übersetzungen. Die im Staatsarchiv in Florenz (Nr. 6) aufbewahrte Karte reicht ostwärts bis zum Schwarzen Meer und ist noch dadurch interessant, daß sie im äußersten Westen auf dem Hals des Pergamentes die Insel Antilia (ohne Namen) verzeichnet hat. Autorlegende: *Jac Bertran en Malorques la fe en Malorques l'any MCCCCXXXII*⁵⁾.

12. Karte eines Anonymus in der National-Bibliothek zu Florenz, Sez. Palatina Nr. 16, von 0,92 m Höhe und 1,185 m Breite. Fischer setzt ihre Herstellung in den Anfang des 15. Jahrhunderts, da in Saloniki noch die byzantinische Flagge weht, welches 1413 in venetianischen Besitz kam. Die Karte reicht von Skandinavien bis Nord-Afrika und nach Osten bis zum Kaspischen Meer⁶⁾.

13. Karte eines Anonymus in der Biblioteca Nazionale zu Neapel (früher im Museo Borbonico) von 0,85 m Höhe und 1,12 m Länge. Sie umfaßt nur das Mittelmeer-Becken mit den atlantischen Küsten Europas

¹⁾ Lelewel a. a. O.

²⁾ Lelewel a. a. O. Buchon et Tastu S. 115.

³⁾ Uzielli-Amat, Studi Nr. 394; Negri, Elenco di Portolani, im Giornale Militare 1865, S. 122.

⁴⁾ Hamy in Comptes rendus des séances de la Soc. de Géogr. 1891, 409.

⁵⁾ Uzielli-Amat Nr. 398; Theob. Fischer, Sammlung mittelalterl. Welt- u. Seekarten ital. Ursprungs 1886, S. 95. — Das Datum der Karte ist nach eigener Prüfung der stark verstümmelten Legende 1482, nicht 1491, wie irrtümlich sonst gelesen wurde.

⁶⁾ Sie gehört zu den wenigen, die uns durch eine photographische Reproduktion zugänglich gemacht sind, in der Ongania'schen Sammlung mit zugehörigem Kommentar von Th. Fischer a. a. O. 213—218.

und Nord-Afrikas. Nach d'Avezac mufs sie vor 1462 hergestellt worden sein, da über Trapezunt noch die Fahne der Komnenen weht¹⁾.

14. Karte von Jean Ortis aus Valencia, im Besitz Cladera's, der sie 1794 beschrieb und ihre Herstellung in das Jahr 1496 verlegte²⁾. Seitdem ist die Karte nicht wieder zum Vorschein gekommen.

Nur von diesen vierzehn katalanischen Karten des Mittelalters haben wir bisher Kunde gehabt³⁾, aber nur drei von ihnen sind durch Reproduktion der allgemeinen Benutzung zugänglich gemacht, nämlich Nr. 3, 12 und 13. Sie werden in dieser Abhandlung kurz als Pariser, Florentiner und Neapler Karte bezeichnet werden. Zu den oben genannten Karten kommt jetzt als 15. die hier zum ersten Mal veröffentlichte und kommentierte Karte der Biblioteca Estense zu Modena hinzu, die an Inhalt und Umfang alle anderen Karten katalanischer Herkunft weit übertrifft.

Prüfen wir den Inhalt dieser Karten näher, so bemerken wir so viele Übereinstimmungen, dafs man versucht ist, nichts anderes als Kopien einer und derselben Karte in ihnen zu erkennen. Dies hob schon Theob. Fischer für die von ihm veröffentlichte Florentiner Karte hervor, die als ein getreues Abbild der Karte von 1375 erscheinen könnte, bei näherer Prüfung aber bedeutende Abweichungen zeigt, die auf eine durchgreifende Redaktion zurückschliessen lassen. Zeigen schon die Konturlinien der Küste auf allen Karten auffallende Ähnlichkeit untereinander, so tritt diese noch mehr in den Namen und gröfseren Textlegenden hervor. Nicht selten stimmen diese Wort für Wort überein; gröfstenteils aber sind sie im Wortlaut verändert worden, sodafs sie vielfach nur den gleichen Inhalt haben und diesen in erweiterter oder verkürzter Form geben. Ziehen wir noch italienische See-

1) Auch diese Karte ist lithographisch reproduziert worden von Rodini im Jahr 1842. Ein Exemplar dieser in beschränkter Zahl hergestellten Karte stand mir zur Verfügung. Ein Kommentar zur Karte, den Rossi in Aussicht gestellt, ist niemals erschienen. Bisher existierten nur die Begleitworte, die d'Avezac zur Karte schrieb: *Carte du Musée Bourbon à Nâples*, im *Bull. de Soc. Géogr. Paris*, II série, 20. Bd. (1843) S. 64—68. Ferner Lelewel II, 69 und Uzielli-Amat, *Studi*, wo diese Karte irrtümlich zweimal aufgeführt wird, einmal als italienische unter Nr. 25, dann als katalanische unter Nr. 393.

2) d'Avezac a. a. O.

3) Lelewel (II, 108) spricht noch von einer mallorkanischen Karte des Pietro Roselli, ehemals in der Bibliothek von Siegfried Moerl in Nürnberg. Doch war Roselli Italiener von Geburt, wenn er auch viel in Mallorca gearbeitet hat, und die Karte wird von Uzielli-Amat auch richtig (Nr. 127) unter den italienischen Karten aufgeführt. — Ferner gehört die von Uzielli-Amat (im Florentiner Archiv) genannte Karte nicht mehr in das Mittelalter und ebensowenig (Nr. 40) die Karte der Bibl. Vallicelliana in Rom, die ich daraufhin geprüft habe.

karten mit heran, — soweit diese in der damals üblichen Weise mit Legenden kosmographischen Inhalts versehen sind, um die kahlen Flächen des inneren Landes zu füllen, — so machen wir hier die gleiche Beobachtung. Die Bemerkungen über historische Ereignisse, über interessante Örtlichkeiten und Länder, ihre Tierwelt und Produkte, lassen sich ebenso auf italienischen Karten nachweisen und geben schon dadurch die engen Beziehungen zwischen diesen und den katalanischen Karten zu erkennen. Kurz — es hatte sich ein ganzer Kanon solcher kosmographischen Einzelnotizen herausgebildet, zu welchem die Verfertiger von Weltkarten griffen, ganz ebenso wie die frühmittelalterlichen Kartographen in den römischen Kompilatoren Plinius, Solinus u. s. w. und ihren christlichen Bearbeitern (Orosius, Isidorus) die unerschöpflichen Quellen geographischen Wissens erkannten.

Je umfassender das Kartenbild ist, um so größer ist der Kreis von Legenden. Sehen wir von Fra Mauro ab, der sehr viel selbständiger als alle anderen sein großes Weltbild hergestellt und mit eigenen Zuthaten versehen hat, so hatte die Pariser katalanische Karte von 1375 bisher als die vollständigste und inhaltreichste dieser Art zu gelten, die mit ihrer Fülle von Legenden über Länder und Völker schon mehrfach Gegenstand ausführlicher Untersuchungen im Ganzen und in Einzelheiten geworden ist. Sie steht aber hinsichtlich des Inhalts hinter der Modenesischen Karte zurück; denn diese beschränkt sich nicht auf das schmale Feld der Erdinsel, wie es die Pariser Karte zeigt, sondern giebt das vollständige Kreisbild der Oikumene wieder.

Die Karte von 1375 ist, wie schon der Augenschein lehrt, nur ein Ausschnitt aus einer größeren Kreiskarte. Die äußere runde Konturlinie der Erdinsel tritt freilich nur an dem nordöstlichen Rande Asiens erkennbar hervor, wo sie noch rein hypothetisch gezeichnet ist, während im übrigen eine allerdings noch skizzenhaft gehaltene, aber auf mehr oder weniger genaue Kenntnisse hinweisende Küstenlinie zu bemerken ist. Die durchlaufende Rundung läßt sich an dieser deshalb nicht immer erkennen, weil die Küste von dem Kartenrande weit zurücktritt und der freigelassene Raum entweder mit Inseln angefüllt ist, wie im Südosten Asiens, oder eine breite Meeresfläche die Küste vom Kartenrande trennt, z. B. bei West-Europa, wo also die gleichmäßige Rundung, wie sie sonst bei den schematischen Radkarten des früheren Mittelalters üblich war, als den wahren Verhältnissen nicht entsprechend schon längst erkannt war.

Dafs die Pariser Karte aber nicht ein ganz neuer Entwurf, sondern nur eine Kopie eines vollständigeren Weltbildes ist, giebt sich noch

darin zu erkennen, daß einzelne Länder nur fragmentarisch wiedergegeben sind, wie es der gebotene Raum des Pergamentblattes nötig machte. Daß Afrika geradlinig abschneidet, kann nicht auffallen, da der weit nach Süden ausgreifende Kontinent eine vollständige Darstellung von vornherein ausschloß. Dagegen ist die vorderindische Halbinsel, die Insel Jana im Süden und ebenso das Deutsche Meer (Ostsee) im Norden nur teilweise verzeichnet, was bei einem Neuentwurf sicherlich vermieden worden wäre. Es ist eben diese Karte nur ein Teilstück einer bereits vorhandenen älteren Karte, die in ihrem Größenverhältnis nicht einmal reduziert, sondern getreu wiedergegeben ist, sich deshalb aber der zufälligen Größe der Pergamentblätter hat anpassen müssen.

Den Katalanen lagen vollständige Weltbilder vor, die den Auffassungen der Zeit entsprechend kreisförmig gestaltet waren. Einen Beweis liefert die Karte der Bibliotheca Estense, die erste und wahrscheinlich auch einzige vollständige Kreiskarte von katalanischer Herkunft.

Die Karte besteht aus einem einzigen Pergamentblatt, welches durch das Alter jetzt einen leicht gelblichen Ton zeigt. Sie befindet sich in einem verhältnismäßig günstigen Zustand der Konservierung bis auf kleinere Mängel. Am erheblichsten noch ist die Lücke von etwa 10 qcm Größe am Küstenrande Afrikas. Im Inneren Afrikas ist die Stadtvedute mit zugehöriger Legende: [*civ*]*ita sarim* zum Teil mit Papier überklebt und wieder mit Zeichnung versehen worden. Ob dies bereits vom Kartenzeichner oder von späterer Hand erst geschehen, hat sich nicht feststellen lassen. — Auch sonst zeigt die Karte mehrfach Brüche, durch welche Namen und Legenden unleserlich geworden sind. Um einer weiteren Beschädigung vorzubeugen, ist sie jetzt auf graue Leinwand gezogen. — Sehr viel störender, und besonders für den Kopisten, sind die vielen Unebenheiten des Pergaments, welches sich stark geworfen hat, aber vermutlich von Anfang an schon in diesem Zustand sich befunden hat; denn darauf weisen die Unregelmäßigkeiten der Kartenperipherie und des Kompaßnetzes hin, die unten bei der Konstruktion der Karte näher besprochen werden sollen. — Wie immer haben die in schwarzer Tusche ausgeführten Linien und Schriftzüge am meisten durch Nachblassen gelitten. Einzelne Legenden waren daher schwer zu entziffern, und eine Deutung war erst nach Vergleich mit anderen katalanischen Karten möglich.

Zuvor noch ein Wort über Anlage und Konstruktion der Karte.

Das Kartenblatt ist annähernd kreisrund. Bei Karten von so großem Maßstab wie die unsrige ist die äußere Peripherie niemals eine

tadellose. Ähnlich wie die Karte des Fra Mauro um etwas breiter ist als hoch und somit streng genommen elliptische Gestalt hat, so gilt daselbe von der Modeneser Karte. Der von Westen nach Osten gerichtete Durchmesser beläuft sich auf $115\frac{1}{4}$ cm, der nordsüdliche auf nur 114 cm. Aber weder Fra Mauro noch unser katalanischer Kartograph haben diese Unregelmäßigkeit bewußtermaßen in ihren Weltbildern zum Ausdruck bringen wollen. Es sind lediglich die noch unvollkommenen Hilfsmittel daran Schuld, daß solche Differenzen in den Maßverhältnissen eintreten konnten. In erster Reihe: das Pergament, welches Erhöhungen und Vertiefungen aufweist. Ein mit dem Zirkel über eine so unebene Fläche geschlagener Kreis kann äußerlich zwar eine durchaus reguläre Form haben, d. h. die Entfernung vom Centrumspunkt nach der Peripherie ist in der Luftlinie gemessen in allen Punkten gleich. Legt man aber ein Centimeterband an, welches sich allen Bergen und Thälern des starren Pergamentblattes anschmiegt, so wird man, nach welcher Richtung auch gemessen wird, stets einen verschieden großen Durchmesser erhalten. So auch auf unserer Karte, wo das Maximum der Differenz $1\frac{1}{4}$ cm beträgt.

In der Reproduktion läßt sich dies nicht immer wiedergeben, weil das Papier eine tadellos glatte Fläche bildet. In beifolgender Kopie ist das Verhältnis von 114 zu $115\frac{1}{4}$ in verjüngtem Maßstabe beibehalten worden; die Peripherie mußte daher von zwei verschiedenen Centrumspunkten aus geschlagen werden, um ein dem Original angenähertes Bild zu erzielen. Zu bemerken ist ferner, daß der Schnittpunkt der nordsüdlichen wie ostwestlichen Durchmesserlinie auch im Original keineswegs den Mittelpunkt der Kartenperipherie bildet; dieser ist vielmehr ein Stück nach links verschoben.

Die ganze Karte ist von einem Netz von Kompaßrosen übersponnen, ähnlich wie andere Weltkarten italienischer Herkunft, wie z. B. die Karte des Pietro Visconti¹⁾. Nur in einer Beziehung weicht die ganze Anlage des Kompaßnetzes von allen übrigen Weltkarten des 14. und 15. Jahrhunderts ab, soweit diese überhaupt solche Linien aufweisen, und das ist der Umstand, daß der Mittelpunkt des Liniensystems nicht im Mittelpunkt der Kreiskarte liegt, sondern ganz unsymmetrisch und ein Beträchtliches, um 15 cm, nach Süden verschoben ist. Das Centrum liegt unmittelbar nördlich der Kartusche, welche die Legende *Prete Johan* trägt. Um diesen Punkt herum sind die übrigen

¹⁾ Vgl. die Publikation von Bongars nach dem Cod. Reginensis zum Marino Sanuto, die auch im Nordenskiöld'schen Atlas gegeben ist. Auf der von mir (in der Zeitsch. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin, 1891) veröffentlichten Visconti-Karte des Cod. Palatinus sind die Kompaßlinien absichtlich weggelassen worden.

16 Kompaßrosen auf einer Kreisperipherie verteilt, deren Radius etwa $40\frac{1}{2}$ cm beträgt. Die innere Anlage des Netzes ist also die nämliche, wie sie jede andere Kompaßkarte bietet.

Bekanntlich enthalten die mittelalterlichen Kompaß- und Weltkarten keine Andeutung der geographischen Länge und Breite; eine die Kugelgestalt der Erde berücksichtigende Projektion fehlt ihnen ganz und gar. Unsere katalanische Weltkarte scheint die einzige zu sein, die dennoch ein Breitenelement aufweist; es ist der Äquator, über dessen wahre Lage der Kartenzeichner freilich auch nur mangelhaft unterrichtet war. In vier Legenden (Nr. 3. 5. 6. 20) wird des Äquinoktial-Kreises Erwähnung gethan, der auf unserer Karte als eine gerade, mitten durch den nördlichen Kontinentalrumpf Afrikas gehende Linie dargestellt ist. Nicht ohne Absicht hat der Kartograph den Mittelpunkt seines Kompaßnetzes in den Äquator selbst verlegt, der die bedeutsamste Linie seines ganzen Kartenbildes ist. Wie wenig Verständnis aber der Katalane für dieses mathematisch-geographische Element noch hat, — er, der vielleicht schon Hunderte von Kompaßkarten vorher gezeichnet haben mag, deren einzelne Fixpunkte aber bekanntlich nur durch Kurs und Distanz, niemals durch geographische Koordinaten bestimmt waren — beweist sein kritikloses Verfahren bei der Einzeichnung der Äquinoktial-Linie. Augenscheinlich sind einzelne Punkte des inneren Afrikas, die angeblich auf dem Äquator liegen sollten, wie das Paradies (Legende Nr. 3) und der Brunnen bei Meroe (Nr. 6) dem Verfasser bestimmend für den Verlauf dieser Linie gewesen. Da er im übrigen aber, unbekümmert um die geographische Situation der Küstengebiete Afrikas, den so bestimmten Äquator von den beiden genannten Punkten aus nach rechts und links geradlinig auszieht, so ist die Folge, daß die an der Westküste verzeichneten Küstenpunkte zu der Äquinoktial-Linie falsch in Beziehung gesetzt sind, daß Kap Verde bis auf den Äquator herabgerückt ist. —

Die um die Centralrose gruppierten 16 Nebenrosen liegen, wie bemerkt, auf einem Kreis. Doch tritt hier bei der Unebenheit des Pergaments derselbe Übelstand hervor, wie bei dem äußeren Kartenrand, da die Nebenrosen nicht immer gleichweit von der Centralrose entfernt sind. Es tritt dies auch in der Zeichnung der Linien auf der Originalkarte hervor, indem die durch die Centralrose gehenden Kompaßlinien nicht immer scharf die korrespondierenden Mittelpunkte der Nebenrosen treffen.

Beachtenswert ist ferner die Orientierung. Die Karte ist nicht auf ein viereckig abgeschlossenes Pergamentblatt gezeichnet, wie sonst alle runden und ovalen Weltkarten und auch die große Fra Mauro-Karte, sie bildet vielmehr ein rund herausgeschnittenes Blatt. Gleich-

wohl kann man über die Orientierung der Karte nicht im Zweifel sein, denn die Stellung der Schrift läßt schließen, daß der Kartograph der nördlichen Orientierung den Vorzug gegeben hat. Nur die allernördlichsten Partien von Europa und Asien haben die Schrift und die Zeichnung in verkehrter Richtung; aber sicherlich hat der Kartograph sich zu dieser Maßnahme nur entschlossen, weil die Bearbeitung der obersten Teile der Karte bei der bedeutenden Höhe viel Unbequemes hatte. Die Namen der Küstenpunkte im Mittelmeer-Becken und der atlantischen Küsten sind in fortlaufender Folge mit der Küstenlinie geschrieben, wie das auf allen Kompaßkarten der Fall ist, sodaß man die Karte unausgesetzt zu drehen hat. —

Der Zeit nach gehört die Karte dem 15. Jahrhundert an. Es fragt sich nur, ob nicht der Inhalt eine nähere Bestimmung ermöglicht. Eine solche auf Grund der den Städten und Ländern beigefügten Fähnchen, welche die politische Zugehörigkeit andeuten sollen, vornehmen zu wollen, ist bei dieser Karte nicht ratsam, da der Zeichner augenscheinlich wenig Sorgfalt auf dieselben verwendet hat. Die große Mehrzahl der Fahnen ist schwarz gefüllt. Überdies haben die Kartenzeichner die politischen Verhältnisse und neuen Entdeckungen nicht immer gewissenhaft verzeichnet; sie pflegten den historischen Ereignissen sehr bedeutend nachzuhinken und Dinge zu verzeichnen, die für ihre Zeit ein Anachronismus waren. Einen Anhaltspunkt für die Entstehungszeit der Karte bieten die Namen an der Nordwestküste Afrikas. Wir finden hier die Küstenpunkte bis *Cap Verde* und *Cap Rosso* (auf der Karte *grosso* genannt) wiedergegeben. Kap Bojador wurde im Jahr 1433 umfahren, Kap Verde im Jahr 1445 entdeckt. Nach diesem Jahr 1445 kann also die Karte erst angefertigt worden sein. Der *Terminus a quo* ist durch dieses eine Moment hinreichend sicher gestellt. Sehr viel gewagter ist es aus dem oben angedeuteten Grunde, den *Terminus ante quem* zu bestimmen. Dem Kap Verde gegenüber sind zwei Inseln verzeichnet, die äußerlich schon anzeigen, daß sie nur als hypothetisch zu gelten haben. Man darf in ihnen auch nicht eine Andeutung der Kapverdischen Inseln erkennen wollen, denn eine beigefügte Legende besagt:

1. *Illa de cades asi posa ercules* | Insel von Cadix, hier setzte
dues colones. | Herkules zwei Säulen hin.

Mit dieser Lokalisierung der Säulen des Herkules stellt der Verfasser seine Unkenntnis der Beziehungen dieser Sage zum Atlantischen Ocean ins hellste Licht, sodaß wir uns einen Kommentar hierzu ersparen können¹⁾. Jedenfalls sind die Kapverdischen Inseln noch nicht

¹⁾ Eine ausführliche Behandlung der Herkules-Sage in der Geographie habe ich in der Amerika-Festschrift geliefert, Kap. III, 1: Der Weg durch die Säulen des Herakles.

verzeichnet, und wenn wir annehmen dürfen, daß ihre Entdeckung auch noch nicht erfolgt war, so müßte darnach die Karte vor dem Jahr 1456 entworfen worden sein¹⁾. Wir begehen sicherlich keinen erheblichen Fehler, wenn wir den Entwurf der Karte rund um das Jahr 1450 ansetzen.

Was die Reproduktion der Karte anbelangt, so ist sie auf zwei Drittel des Originalmaßes verkleinert worden. So weit es unter den oben angedeuteten Verhältnissen möglich war, ist eine genaue Facsimilierung in der Kopie angestrebt worden. Es erstreckt sich dies auch auf das Kolorit, wenn freilich hierbei aus begreiflichen Gründen eine frappante Übereinstimmung mit dem Original nur in beschränktem Maße zu ermöglichen ist, besonders wenn das Original bei der Ausführung der Reproduktion nicht unausgesetzt zur Kontrolle herangezogen werden kann²⁾.

Der Namen- und Legenden-Inhalt³⁾ der Karte ist vollständig wiedergegeben worden mit Ausnahme der Küstenorte des Mittelmeer-Beckens, der atlantischen Küsten Europas bis zur Rhein-Mündung und der Britischen Inseln. Diese in einer bewundernswerten Miniaturschrift im Original ausgeführten Küstennamen sind in beifolgender Kopie fortgelassen, einmal weil die an und für sich schon verkleinerte Kopie eine entsprechende Verkleinerung auch der Schrift vielfach unmöglich gemacht hätte, dann aber, weil alle diese Küstennamen uns durch die anderweitig schon bekannten katalanischen und italienischen Karten und Atlanten hinreichend belegt sind und die Karte gerade hier nichts wesentlich Neues bietet. Dagegen ist der innerkontinentale Teil Europas und seiner Halbinseln wieder vollständig gegeben worden.

¹⁾ Die erste uns erhaltene kartographische Darstellung der Kapverden datiert freilich aus sehr viel späterer Zeit. Sie begegnen uns zuerst auf der Karte des Gratiosus Benincasa vom Jahr 1468 (im British Museum), die Henri Yule Oldham in der Festschrift für F. Freiherrn v. Richthofen S. 195 veröffentlicht hat.

²⁾ Herrn Oberbibliothekar Dottore Carlo Frati spreche ich für die große Bereitwilligkeit, mit der er mir die Karte in Modena zur Verfügung stellte, sowie für die später folgenden brieflichen Mitteilungen meinen verbindlichsten Dank aus.

³⁾ Die Feststellung des Originaltextes war bei einzelnen mangelhaft lesbaren Worten mit großen Schwierigkeiten verbunden, zumal da brauchbare Grammatiken und Lexika wenig (in deutscher Sprache garnicht) vorhanden sind. Zugänglich waren mir in Berlin: 1) *Lexicon Latino-Catalanum seu Dictionarium Aelii Antonii Nebrissensis*. Barcelona 1560. 2) *Dictionarium Seu Thesaurus Catalanus latinus auctore Petro Torra*. Barcelona 1690. 3) *Diccionario Catalan-Castellano-Latino* por D. Joaquin Esteve y D. Joseph Belvitges y D. Ant. Jugla y Font. 2 Bde. Barcelona 1803.

Ein besonderes Interesse beansprucht der Gesamtentwurf unserer Karte. Ohne hier auf die Entwicklung der Vorstellungen vom Weltbild näher einzugehen, die ich an anderer Stelle schon ausführlicher dargestellt habe, sei nur nochmals bemerkt, daß bei dem Formalismus der mittelalterlichen Wissenschaft und der Neigung zu deduktiven Schlüssen auch die Gestalt der aus dem Meer hervortauchenden Erdoberfläche nach vorgefaßten Prinzipien definiert und daher bald in viereckige¹⁾, bald ellipsoide oder kreisrunde Formen gezwängt wurde. Ein neues typisches Beispiel einer Kreiskarte, wie sie also ganz der mittelalterlichen Auffassung entsprach, liegt uns hier vor. Noch im 15. Jahrhundert, dem auch unsere Karte angehört, herrschte das runde Weltbild vor, bis am Schluß der mittelalterlichen Zeit mit dem Wiederauftreten der ptolemäischen Geographie eine neue Richtung sich Bahn brach, als deren erster klassischer Vertreter Toscanelli gilt. Man suchte die Lage und GröÙe der Erdinsel mit Rücksicht auf die Totalität der Erdkugel zu erfassen.

Schon in der voraufgehenden Zeit lassen sich Spuren einer Kenntnis ptolemäischer Geographie nachweisen; aber die Kartographen waren meist unfähig, das System des Alexandriners in seinem innersten Wesen, zu erfassen, oder sie suchten es ihren Vorstellungen künstlich anzupassen, ohne ganz mit den alten Dogmen zu brechen. Walsperger bezieht sich ausdrücklich auf die *Cosmographia ptholemey*, und doch ist keine Linie auf seiner Karte echt ptolemäisch. Andrea Bianco steht völlig ratlos da und weiß sich nicht anders zu helfen, als daß er in seinem Atlas zuerst eine runde Weltkarte alten Stils giebt und am Schluß eine ptolemäische Karte. Nur die Genuesische Weltkarte von 1447 sucht beide zu vereinigen, und dies zeigt sich äußerlich schon in der Form der Karte, die nicht kreisrund, sondern elliptisch gestreckt ist, wie es notwendig wurde, um die weit nach Osten ausgreifenden Ländergebiete der Ptolemäischen Karte unterzubringen. Aber auch hier hat sich der genuesische Kartograph bezeichnenderweise nur an die äußerliche Situationszeichnung gehalten und sie der

¹⁾ Auf S. 95 meines Buches (Entdeckung Amerikas) steht die Bemerkung von der geringen Verbreitung viereckiger Weltkarten im Abendland in scheinbarem Widerspruch zu der gegenteiligen Behauptung auf S. 97. Es sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, um einem Mißverständnis vorzubeugen, zu welchem meine Worte allerdings Veranlassung geben könnten, daß die erstgenannte Notiz auf die geringe literarische Verbreitung (im Anschluß an die Bibel-Exegese) Bezug nehmen sollte, für welche außer Kosmas meines Wissens nur noch Gervais de Tilbury namhaft gemacht werden kann, während weiter unten die sehr viel größere kartographische Verbreitung gemeint ist.

mittelalterlichen Auffassung angepaßt, ohne die mathematische Unterlage des Gradnetzes zu berücksichtigen.

Wir sehen, wie wenig die Kosmographen beim Wiederaufleben des Ptolemäus sich in dem neuen System zurechtfinden konnten, wie fern ihnen gerade jede Neigung zu rechnender und messender Thätigkeit lag. Auch unsere katalanische Karte liefert den Beweis, daß sie, ebenso wenig wie jede andere mittelalterliche Weltkarte, ohne jede Spur einer zahlenmäßigen Berechnung der Größenverhältnisse von Land- und Wasserflächen innerhalb des Kreisrandes entworfen ist. Die Frage daher, wie jene Kartographen ihr Weltbild zur Erdkugel in Beziehung gesetzt sich dachten, ist von vornherein bedeutungslos.

Schon in der Einleitung zu meinem Buch habe ich hervorgehoben:

„Die methodische Behandlung der Geographie, wie wir sie bei den griechischen Gelehrten finden, die Betrachtung der Oikumene unter stetiger Bezugnahme auf die Totalität der Erdkugel, blieb dem Mittelalter vollständig fremd. Wohl war die Lehre von der Kugelgestalt der Erde wieder zu allgemeiner Geltung gekommen; aber die Probleme, welche gerade die Geographie der Erdkugel in diesem umfassenden Sinne aufwies, vermochte man niemals im Kernpunkt zu erfassen. Die Betrachtung des Weltbildes war daher im Mittelalter eine durchaus einseitige; man befaßte sich nur mit dem bekannt gewordenen Teil der Erde und stellte diesen in einer abgezielten Kreisfläche dar. Wie sich diese Kreisfläche aber, auf einen Globus übertragen, ausnehmen würde, darüber hatte man selten nachgedacht; denn jener Versuch des XIII. Jahrhunderts, für die Kreisgestalt der Landinsel aus astrologischen Spekulationen heraus eine Erklärung zu geben, steht vereinzelt da und ist niemals Gemeingut der scholastischen Geographie geworden“ ¹⁾

Die mittelalterlichen Weltkarten sind nur höchst selten mit einem Meilenmaßstab versehen; eine Ausnahme macht allein die genuesische und unsere hier zum ersten Mal veröffentlichte katalanische Karte, auf der sich der Maßstab sogar zweimal angegeben findet²⁾. Aber dieser Maßstab hat selbstverständlich nur für die Mittelmeer-Küsten Wert und Bedeutung, da jene auf den ersten Blick als Teile einer Kompaßkarte sich erweisen und durch ihre sorgfältige Ausführung sich gegen den nur hypothetisch angedeuteten Teil der Karte sehr bestimmt abheben. Dieses Verfahren, die Kompaß-

¹⁾ Entd. Am. S. XXI. Vgl. dagegen H. Wagner in Nachr. Götting. G. d. W. 1884, S. 232.

²⁾ Auch die Walsperger Karte führt einen Meilenmaßstab auf, von dem aber dasselbe gilt, was oben von der katalanischen gesagt wird.

karten eines doch nur sehr beschränkten Stückes der Landoberfläche für die Weltkarten zu verwenden, findet sich schon im Anfang des XIV. Jahrhunderts, wo der erste uns mit Namen bekannte Vertreter der Seekartographie, Pietro Visconti, seine Weltkarte in derselben Weise bearbeitet hat.

Nur für diese Teile der Weltkarte, die Mittelmeer-Länder, hat der Maßstab Sinn und Bedeutung, wofern er überhaupt angebracht ist. Denn daß jemand auf der hier veröffentlichten modenesischen Karte z. B. in dem fragwürdigen südafrikanischen Südländchen herumreisen und die Entfernungen, Küstenstrecken und Breite der Halbinseln mit Maßstab und Zirkel abmessen würde, hätte der katalanische Kartograph wohl niemals für möglich gehalten. — Der Usus also, den Kompaßkarten regelmäßig einen Maßstab beizugeben, erstreckte sich ausnahmsweise noch auf Weltkarten, für welche er aber nur in dem beschränkten Sinn anwendbar ist.

Wollten wir, gestützt auf diese Meilenmaßstäbe oder mit Zuhilfenahme der im Mittelmeer-Gebiet gegebenen Entfernungsverhältnisse, den westöstlichen Durchmesser solcher Karten zahlenmäßig berechnen und daraufhin annehmen, daß auch die Kartographen diesen Kalkül beim Entwurf ihrer Karten aufgestellt hätten, so drängen sich uns sofort einige schwerwiegende Bedenken auf.

Ein Kartograph, der noch die Landoberfläche in einen Kreis zusammendrängt, giebt damit meines Erachtens zu erkennen, daß er von vorgefaßten Prinzipien ausgehend, sich stillschweigend einem alten Glaubenssatz unterwirft und sich einer Kritik desselben überhoben fühlt. Es liegt nun in der Natur der Sache, daß eine zahlenmäßige Berechnung des Kreisdurchmessers, die nur in einer Richtung (W — O) vorgenommen, bestimmend für das ganze Kartenbild ist, — mit anderen Worten, wir müssen annehmen, daß, wenn Fra Mauro bei der angeblichen Berechnung zu einem größeren Resultat gekommen wäre, also beispielsweise nicht die arabische Erdmessung von 20400 M., sondern die 24000 M. des Bianco zu Grunde legte, er dann notwendig (unter Beibehaltung der Größe des Mittelmeeres, wie es jetzt seine Karte bietet) das ganze Kartenbild entsprechend hätte vergrößern müssen. Also nicht bloß in der Richtung von W — O, in welcher er die Berechnung vornahm, sondern auch von N — S hätte er die Karte ohne viel Bedenken erweitert. Denn rund mußte die Karte unter allen Umständen werden; das war für ihn die Prämisse. Ich kann daher nicht glauben, daß er die westöstliche Ausdehnung seines Kartenbildes durch eine Rechnung ermittelt hat, deren Tragweite ihm doch gegenwärtig sein mußte, sobald er überhaupt auf eine Rechnung Wert legte, während er für die nordöstliche Ausdehnung über alle Kritik sich wegsetzend,

koplos einem altmodischen Dogma folgte: dafs er also, von W—O einer skrupulösen mathematischen Genauigkeit sich befleißigte, von N—S aber dem oberflächlichsten Schematismus huldigte.

Wenn wir nach dem oben angedeuteten Rechnungsverfahren den westöstlichen Durchmesser der Karten, bzw. der Erdinseln zu annähernd 10200 oder 12000 Miglien ermitteln wollten, so würde doch der Schluss nicht zulässig sein, dafs dieser Durchmesser den halben Erdumfang (nach mittelalterlicher Annahme), d. h. $= 180^\circ$ in der geographischen Länge darstellte.

Denn die 10200 M. bzw. 12000 M. sind doch als halbe Erdumfänge nur verständlich, wenn man sie auf einen Hauptgrofskreis der Erdkugel bezieht, im vorliegenden Falle also auf den Äquator. Nun wäre ein solcher Kalkül zulässig, wenn der ostwestlich die Karte schneidende Durchmesser nach der Meinung der Kartographen thatsächlich den Äquator darstellte, — oder da Längen- und Breitenbestimmungen irgend welcher Art auf mittelalterlichen Weltkarten fehlen, mindestens durch Gebiete ginge, die nach mittelalterlicher Auffassung allein vom Äquator durchschnitten sein konnten. In Wahrheit gehen die Durchmesser aber entweder durch das Mittelmeer oder durch die Kanarischen Inseln, und unsere Katalanische Karte, die einzige meines Wissens, die als Kreiskarte ein Breitenelement aufweist, nämlich den Äquator, läfst diesen sehr erheblich südlicher den afrikanischen Kontinent schneiden; sie liefert uns somit den Beweis, dafs man sich der ungefähren Lage des Äquators (wenn dieser auch immer noch falsch genug angesetzt ist) auch auf einer Kreiskarte wohl bewußt war und eine irrtümliche unüberlegte Identifizierung von Äquator und westöstlichem Kreisdurchmesser völlig ausgeschlossen ist.

Außerdem hätten sie die Mafsverhältnisse des Äquators auf eine höhere Breite bezogen, und die 10200 oder die 12000 M. würden in der Breite des Mittelmeeres nicht die Hälfte des Erdumfanges oder auch nur des Parallelkreises, nämlich 180° , ausmachen, sondern viel weiter um die Erdkugel herumgreifen.

Dafs die genannten Karten im Durchmesser den halben Erdumfang wiedergeben sollen, wird somit bezweifelt werden müssen. Überdies fragt man auch hier wieder, welche Bedeutung der Kreiskarte in N—S - Richtung zukommt. Denn geben wir jene Annahme selbst zu, dafs die Karten 180° (nach äquatorialen Verhältnissen gemessen) umfassen, so ist doch der Schluss unabweisbar, dafs die alten Kartographen (Bianco und Fra Mauro) auch die nordsüdlichen Durchmesser ihrer Kreiskarte zu 10200 oder 12000 M., d. h. zu 180° , ansetzten, dafs also der Nord- und Südpunkt ihrer Karte zugleich den

Nord- und Südpol darstellen sollen. Doch geht dies aus dem Inhalt des Kartenbildes keineswegs hervor¹⁾. —

Es ist ja durchaus keine müßige Frage, zu untersuchen, wie allmählich bei Erweiterung des geographischen Horizonts die Mittelmeer-Achse im Verhältnis zum westöstlichen Durchmesser der Oikumene verkürzt wurde, wie anderseits auch das Mittelmeer über den Durchmesser nach Norden hinaufgerückt wurde, als die Kenntnis des afrikanischen Kontinents zunahm. Es mag auch statthaft sein, die Länge des Mittelmeers gegenüber der Oikumene nach Bruchteilen abzuschätzen; aber zielbewußte rechnerische Maßnahmen dürfen wir meines Erachtens den Kartographen beim Entwurf ihrer Weltbilder nicht zuschreiben. —

Unsere katalanische Weltkarte der Biblioteca Estense zeigt noch den reinen Typus einer Kreiskarte. Freilich liegt Jerusalem nicht genau im Mittelpunkt der Karte, auch nicht genau im Mittelpunkt der Oikumene; und dennoch scheint es, daß der Autor die ehemals behauptete centrale Lage der heiligen Stadt immer noch erkennen lassen will, während sie Fra Mauro schon sehr erheblich nach Westen verschoben hat²⁾.

Gegenüber der üblichen schematischen Einteilung der mittelalterlichen Radkarte zeigt sie entsprechend ihrer Zeit eine freiere Behandlung. Das Mittelmeer bildet nicht mehr die Teilungsache zwischen nördlichem und südlichem Quadranten der westlichen Kreishälfte. Europa und Afrika sind nicht mehr gleichwertige Stücke, Asien ist fast ganz auf das nordöstliche Kreisviertel beschränkt, wogegen Afrika im Süden

¹⁾ In den nördlichen Ländern der mittelalterlichen Karten finden wir zwar Legenden, die stets auf große Kälte des Landes und seine Unbewohnbarkeit Bezug nehmen, in den südlichen Teilen der Oikumene wird dagegen stets die große Hitze und der hohe Zenithstand der Sonne hervorgehoben; man glaubte dort also noch keineswegs die südliche kalte Zone, deren Existenz theoretisch vorausgesetzt wurde, auch nur annähernd erreicht zu haben. Walsperger thut freilich sowohl des Nord- als des Südpols Erwähnung, doch kann dies bei den vielen Ungereimtheiten seiner Karte nicht auffallen.

²⁾ Anderseits hält Fra Mauro die centrale Lage Jerusalems in Bezug auf die Breite der Oikumene (N—S) aufrecht und sucht trotz der seitlichen Verlegung der Stadt nach Westen die ältere Vorstellung zu stützen, indem er den westlichen Teil der Oikumene für dichter bevölkert erklärt, als den Osten, sodaß Jerusalem zwar nicht räumlich, aber der Bevölkerung nach im Mittelpunkt der Erdinsel gelegen ist. *Hierusalem e in mezzo de la terra habitabile, secondo la latitudine de la terra habitabile, benche in ordine la longitudine la sia piu occidentale; ma perche la parte piu occidental e piu habitada per l'Europa, per ho, le in mezo anchora secondo la longitudine: non consederando el spaio della terra, ma la moltitudine di habitanti.*

eine erhebliche Vergrößerung erfahren hat. Auch auf dieser Karte tritt die excentrische Stellung der Erdinsel innerhalb der Kartenrundung merklich hervor, ganz ähnlich, wie sie die Karte des Bianco zeigt. Die zunehmende Kenntnis des Atlantischen Oceans, die Entdeckung zahlreicher Inseln daselbst und die Annahme vermeintlich existierender Inseln gab wohl zunächst die Veranlassung, westlich der Oikumene den genügenden Raum dafür auszusparen, weshalb die Landinsel seitlich verschoben werden mußte. Wir ersehen hieraus, daß die Form der Karte, d. h. des äußeren Kartenrandes, in keinerlei Beziehung zu der annähernd kreisförmigen Landinsel gedacht wird, daß der runde Kartenrand nur der bequemste und ansprechendste Abschluß des ganzen Kartenbildes war, ganz ebenso wie neuerdings gefordert wird, die in azimutalen Projektionsarten hergestellten Karten nicht durch einen viereckigen, sondern kreisförmigen Rand abzuschließen. — Am allerwenigsten wäre es statthaft, aus der Gestalt der Karte und Erdinsel einen Schlufs auf die Vorstellungen zu ziehen, welche der Katalane von der Gestalt der Erde hatte. Er war selbstverständlich ein Vertreter der Erdkugellehre, die im 15. Jahrhundert wieder zu allgemeiner Anerkennung gekommen war¹⁾.

¹⁾ Ein rundes Weltbild ist mit einer kugelförmigen Erde durchaus vereinbar, und im 13. Jahrh. hatte man eine Erklärung für die Notwendigkeit einer runden Erdinsel zu geben versucht (vgl. Dante, *de aqua et terra*). Sonst aber reflektierte man über Lage und Ausdehnung dieser Landinsel auf der Erdkugel nicht weiter. Auch bei älteren mittelalterlichen Karten läßt sich aus der rund oder oval dargestellten Insel nicht immer auf die vorausgesetzte Erdgestalt zurückschließen. Daß natürlich die Zeichner jener älteren Karten meist von der Überzeugung einer flachen, scheibenförmigen Erde durchdrungen waren, ist bei der Abneigung, die das frühere Mittelalter gegen die Kugellehre hatte, als sicher anzunehmen. — Kreiskarte und Erdkugel schlossen sich sonst aber keineswegs aus; auch bei den römischen Geographen ist dies nicht der Fall. K. Miller hat letzthin in seiner sehr dankenswerten Veröffentlichung (*Mappae mundi*, 3 Hefte, Stuttgart 1895) sich dahin geäußert (Heft I, 29), daß es unzulässig sei, der Anschauung der Kirchenväter die antike Ansicht entgegenzustellen, „denn die Kugelgestalt ist von der großen Masse der römischen Gelehrten niemals (!) angenommen worden.“ Um so befremdlicher ist es, wenn K. Miller III, 129 genau das Gegenteil sagt: „Die Fachgelehrten lehren wohl (!) die Kugelgestalt, aber sie ist bei den Römern nie populär geworden“. „Cicero spricht allerdings vom *globus terrae*, aber viel geläufiger ist ihm der *orbis terrarum*“. Daß *orbis terrarum* (Erdkreis) ursprünglich nur die runde Landinsel bedeuten kann, soll nicht geleugnet werden; daß aber Cicero, wo er in seinen rhetorischen Schriften den *orbis terrarum* nennt, nicht immer einen streng mathematisch-geographischen Begriff ausdrücken will, ist ebenso sicher, und welche Vorstellung er von der Gestalt der Erde hatte, zeigen *Tuscul.* I, 28 und *Republ.* VI, 20 deutlich genug, wo er die vier Landinseln auf der Erdkugel und deren Bewohnerschaft breit

Afrika.

Größer als die beiden anderen Erdteile ist Afrika ausgefallen. Aber wie ein Blick auf die Karte lehrt, setzt es sich aus zwei verschiedenen Landkomplexen zusammen, die der Zeichner erst künstlich zusammengeschweifst hat. Das nördliche Rumpfstück des Kontinents, welches hinsichtlich der Größe den anderen Erdteilen gegenüber im richtigen Maßverhältnis den Vorstellungen der Zeit entsprechend gegeben ist, hat im SO eine erhebliche Vergrößerung erfahren durch ein eigenartig gestaltetes Südland, wie es sich meines Wissens auf keiner anderen Karte noch findet. Dieses segmentartige Teilstück, welches mit seinem Südrande unverkennbar der Rundung der Erdinsel angepaßt ist, hängt durch einen nur schmalen, von einem Fluß durchzogenen Isthmus mit der nördlichen Hälfte des Kontinents zusammen.

und ausführlich beschreibt. Auf weitere Belegstellen, welche die Kenntnis der Kugellehre bei den Römern bezeugen, kann ich hier nicht eingehen; nur eine Stelle bei Plinius (II, 64) sei genannt, die beweist, daß *orbis* und *globus* bei den Römern durchaus gleichbedeutend verwendet wurden: *Orbem (!) certe dicimus terrae, globumque (!) verticibus includi fatemur. Neque enim absoluti orbis (!) est forma, in tanta montium excelsitate, tanta camporum planitie; sed cuius amplexus, si capita linearum comprehendantur ambitu, figuram absoluti orbis (!) efficiat.* Wo die Alten sich dieser mangelhaften, nicht die Sache treffenden Bezeichnung *orbis* statt *globus* voll und ganz bewußt sind, kann man doch nicht von einer „Verschwommenheit der römischen Vorstellungen über die Gestalt der Erde“ mehr sprechen. Der kompilatorische Wust, mit dem man sich die Köpfe in jener Zeit vollpfropfte, die allgemeine Abneigung gegen mathematisch-geographische Reflexionen, lassen freilich nicht immer auf ein tiefgehendes Verständnis zurückschließen. Auch sonst wurden Stimmen von Leuten laut (Tacit. Germ. 45), die mit der Kugellehre nicht einverstanden gewesen zu sein scheinen. Die Kugellehre aber den Römern von vornherein absprechen zu wollen, ist durch nichts gerechtfertigt. Daß sie nicht populär gewesen, wird durch Münzen, von denen K. Miller eine Reihe veröffentlicht hat und auf denen die Erdkugel dargestellt ist, am allerwenigsten bewiesen; denn Münzen gerade, die alltäglich in den Händen des Volkes waren, wären die besten Mittel für die Verbreitung dieser Lehre gewesen. Der Versuch, die altrömische Weltkarte aus den christlichen mittelalterlichen Weltkarten zu rekonstruieren, hat zur Voraussetzung, daß die christlichen Kosmographen die Geographie der Alten im vollen Umfange übernommen und dieselbe sehr wenig durch christliche (biblische) Ansichten modifiziert hätten. Daher das Bestreben, den vorhandenen Gegensatz zwischen antiker und christlicher Auffassung möglichst zu verwischen und den Römern die Erdkugellehre abzusprechen, weil diese bei den christlichen Autoren keinen oder wenig Anklang fand. Lactanz polemisiert mit Ironie gegen die Erdkugellehre der Heiden. Gegen wen richteten sich diese Angriffe anders als gegen die römischen Geographen? Also gerade in dieser Frage war man sich eines Gegensatzes gegen die Vorstellung der Alten wohl bewußt.

Welche Gründe den Kartographen zu dieser Darstellung Veranlassung gegeben haben, können wir nur vermuten: einmal scheint die Tradition des schon von älteren Kartographen hypothetisch angesetzten Ausstrallandes noch durchzuleuchten, — anderseits mag auch die ptolemäische Vorstellung von dem im Süden abgeschlossenen Indischen Ocean noch nachgewirkt haben.

Dafs dieses fragwürdige Land aber noch einen wesentlichen Teil des afrikanischen Kontinents ausmachen soll, besagt die Legende, die nicht ohne Absicht mitten in das Land hineingesetzt ist.

2. *Africha comensa al flum de nilles en les parts degipta | e fenex en Gutzola uert ponent circuit tota la barbaria | e la part de mig jorn.* Afrika beginnt beim Nilfluß im Egypterland und endigt bei Gutzola gegen W; es umfaßt das ganze Barbarenland und das Land im Süden.

Afrika beginnt beim Nil. Diese Ausdrucksweise gründet sich noch auf die alten Einteilungsprinzipien, nach welchen die Tanais-Nil-Linie die Erdinsel von N nach S halbieren sollte. Dadurch wurde freilich Ägypten in zwei Hälften, eine asiatische und eine afrikanische geschieden, was schon bei den alten griechischen und römischen Geographen Bedenken hervorrief. Aber das Mittelalter ging von der Norm nicht ab. Die schematischen Radkarten bringen diese Auffassung unmittelbar zum Ausdruck, und wenn auch späterhin das Rote Meer als weit bedeutendere Teilungsscharte zweier Kontinente allgemein anerkannt werden mußte, so wurde doch der Nil im altgewohnten Schlendrian immer wieder als Grenzlinie Afrikas genannt. So auch auf unserer Karte, obwohl der Autor an anderer Stelle, wo er die Begrenzung Asiens skizziert, diesen Erdteil nicht beim Nil, sondern beim Roten Meer beginnen läßt.

Im Westen endigt Afrika bei Gutzola, ein Name, der auf der Karte an der Westküste des Festlandes, wo das Atlas-Gebirge die Küste fast erreicht, in der Form Gutzolla noch einmal wiederkehrt. Es muß auffallen, dafs der Autor gerade diese Örtlichkeit für eine summarische Begrenzung des Erdteils als geeignet ansieht, obwohl doch andere Teile des Festlandes viel weiter nach Westen vorspringen und der hervorragendste Eckpunkt des Landes weiter südlich in der Legende Nr. 20 der ganzen Situation entsprechend als *fin de la tera del ponent de la part de affrica* bezeichnet wird. Wir können nur vermuten, dafs sich der Verfasser der Karte hinsichtlich Gutzola durch ältere Auffassungen hat beeinflussen lassen. Auf der Weltkarte des Giovanni da Carignano (Anfang des 14. Jahrh.) wird ein Vorgebirge dieser Gegend *caput finis* genannt (Kap Nun), und die Karte des Pizigani nennt es ebenso *caput finis Gozolae*. Dieser Name kehrt auf

allen Karten italienischer und katalanischer Provenienz wieder; auf der Karte von 1375 ist er als Name einer ganzen Landschaft gegeben¹⁾.

Ein hervorragendes Interesse beansprucht aber das erwähnte Südland, das in obiger Legende als *part de mig jorn* (= ital. *mezzo giorno*, Mittag, Süden) bezeichnet wird. Ein breiter Meerbusen scheidet die beiden Hälften Afrikas.

Das Südland selbst ist aber nicht erst ein Erzeugnis der mittelalterlichen Kosmographie, sondern reicht bis in das Altertum zurück²⁾. Ein meridional die Erdkugel umspannender Ocean-Gürtel sollte in Verbindung mit einem äquatorialen Ocean vier Kontinental-Inseln bilden, die je ein Erdviertel einnehmen; so hatte es zuerst Krates von Mallos auf seinem Globus dargestellt, und ihm folgten selbst noch römische Gelehrte³⁾. Durch Isidor von Sevilla kam es auch in die mittelalterlichen Weltkarten⁴⁾. Zuerst erscheint es hier auf der Karte des Beatus (VIII. Jahrh.), welche dem Kommentar der Apokalypse beigegeben und in verschiedenen Redaktionen der späteren Zeit uns erhalten ist⁵⁾. Die wörtlich Isidor entnommene Legende lautet: *Extra tres autem partes orbis quarta pars trans oceanum interior est in meridie, quae solis ardore incognita nobis est. In cuius finibus antipodas fabulose inhabitare produntur*. Auf den bald viereckig, bald oval und rund geformten Beatus-Karten wird der durch einen Ocean-Arm getrennte südlichste Abschnitt des Kartenbildes als vierter Erdteil bezeichnet. Trotz der Stellungnahme einiger christlicher Schriftsteller gegen die Annahme eines solchen Landes erscheint es doch immer wieder auf den Karten. Neben kleineren Weltbildern, wie das des Cecco d'Ascoli und Walter von Metz, verdient noch die Karte des Kanonikus Lambert von St.-Omer genannt zu werden, auf der das Südland nicht

1) Th. Fischer (Weltkarten S. 124) versteht unter dem *regnum Gozolae* die Landschaft zwischen Atlas und Antiatlas und identifiziert den Namen mit dem der alten Gaetuler. Vgl. Lelewel II, 51.

2) Vgl. das Kapitel: die Antipoden und das Austral-Land in des Verfassers Werk „Entdeckung Amerikas.“ S. 124 ff.

3) Cicero spricht (Tuscul. I, 28) von dem Lande der Antichthonen (= Gegenwohner) und (de rep. VI, 20, 21) von den Antipoden. Ebenso Pomponius Mela I, 9 und I, 1: *Antichthones alteram nos alteram incolimus*. Er verlegt die Quelle des Nil in den südlichen Kontinent und läßt ihn durch einen unterirdischen Kanal nach Afrika hinüberfließen. — Vorübergehend glaubte man auch, daß die Insel Taprobane den Anfang eines großen Kontinents bildete (Mela III, 7. Plin. hist. nat. VI, 81), eine Ansicht, die dem Hipparch zugeschrieben wurde. Vgl. Berger, Hipparchs Fragmente S. 81; Wiss. Erdkde. III, 133.

4) Isidor, Etymolog. lib. XIV, 5, 17.

5) Miller, Mappae mundi, Heft I und II.

blofs den unteren Abschnitt, sondern die volle Hälfte der Kreiskarte einnimmt¹⁾).

Die Darstellung des Austral-Landes auf der Beatus-Karte steht jedenfalls der modenesischen Weltkarte noch am nächsten²⁾, und wenn auch nicht behauptet werden kann, dafs der Zeichner eine Beatus-Karte vor Augen gehabt hat, so scheint er sich doch an eine verwandte Darstellung angelehnt zu haben.

Für die Wiederaufnahme dieser antiquierten Hypothese ist noch ein anderes Moment bestimmend gewesen, und zwar die vermeintliche Abgeschlossenheit des Indischen Oceans nach Süden hin. Auch diese Annahme geht auf antike Vorstellungen zurück. Wie schon sehr wahrscheinlich Marinus von Tyrus den Indischen Ocean zu einem Binnenmeer abschlofs, indem er die afrikanische Küste in der Gegend des 16° s. Br. nach Osten umbiegen und über 90 Längengrade nach der asiatischen Küste herüberstreichen liefs, so stellte es auch sein Nachfolger Ptolemäus dar, und durch seine Vermittelung kam es in die mittelalterlichen Karten — vielleicht nicht ohne Einwirken der Araber. Denn diese geben bereits in offener Anlehnung an Ptolemäus den afrikanischen Kontinent in einer Gestalt wieder, welche von den meisten mittelalterlichen Kartographen bis in das 15. Jahrhundert beibehalten wurde. Freilich völlig abgeschlossen stellen auch nicht mehr die Araber das Indische Meer dar, aber von dem südlichen Verbindungslande ist das an Afrika sich halbinselartig anschliessende Teilstück desselben immer noch zurückgeblieben und hat hier das angebliche Vorhandensein eines östlichen Nil-Laufes mitunterstützt. So finden wir die Darstellung auf fast allen Weltkarten christlicher Provenienz vor. Erst im 15. Jahrhundert kommt man mehr und mehr von dieser Auffassung zurück, doch das unverhältnismäfsig weite Ausspringen der Küste Afrikas nach Osten scheint noch immer ein schwache Reststück der alten Anschauung zu sein.

Auf unserer katalanischen Karte scheint somit nur eine willkürlich gehandhabte Vereinigung der hier behandelten älteren kosmographischen Vorstellungen von einem Austral-Lande und einem kontinentalen Abschluß des Indischen Meeres im Süden vorzuliegen —

Soweit die äufsere Konfiguration des Erdteils; wenden wir uns nun seinem Inhalt zu!

In der Nähe der Ostküste Afrikas, etwa in der Gegend des heutigen Abessinien, liegt das irdische Paradies, eine in den

¹⁾ Miller, III, S. 46 und Tafel 4.

²⁾ Besonders die Karte im Codex von Burgo de Osma vom Jahr 1203 und jene der Turiner Bibliothek sind hier zu nennen. Vgl. Miller II, Tafel 3. 8.

mittelalterlichen Kosmographien viel behandelte und auf den meisten Karten jener Zeit wiedergegebene oder genannte Örtlichkeit. Der Garten von Eden ist auf unserer Karte als ein von der übrigen Welt abgeschiedener, am nördlichen Rande durch sechs Feuerberge verwahrter Bezirk dargestellt, in dessen Mitte die Paradies-Quelle sich befindet, wo die vier Flüsse ihren Ursprung nehmen. Der Raum unterhalb der Quelle ist in der Zeichnung mit Bäumen ausgefüllt, oberhalb dieser befindet sich der Baum des Lebens, vor welchem Adam und Eva in betender Stellung liegen. Hierzu gehört die Legende:

3. *A questa ragio es paradis teranall | lo quall es molt delitable loch en | lo qual paradis as murat tot le foch | los quals puien trofins alcell | en lo quall es larbre de uida lo fruyt | del qual arbre se diu que q . . manjaia | seria jnmortal del dit paradis hix una | font la qual separatix en quat' parts la hu . . | eufrates l'altra triges(l) l'altra tra-geon(l)¹⁾ l'altra | frixon de ualamt del qual aygua fa tan fort | brogit que los qui nexen sorten de aquest | lac parla ysodorus dient | que paradis teranall es en | miga de la quinocsiat lo qual es molt | delitable loch sens comparacio an lo quall | es paradis teranall.*

Dieses Land ist das irdische Paradies, welches ein freudenreicher Ort ist. In diesem ist das Paradies ummauert von Feuerherden, welche bis zum Himmel auflodern, und in diesem steht der Baum des Lebens. Wer da die Frucht des Baumes isst, sagt man, würde unsterblich sein. Aus dem genannten Paradies geht eine Quelle hervor, die sich in 4 Teile teilt: die eine ist der Euphrat, die andere der Tigris, die dritte der Geon, die vierte der Phison. Von der Gewalt des Wassers entsteht ein so starkes Getöse, daß diejenigen, die dort zur Welt kommen, taub geboren werden. Von diesem See spricht Isidorus. Man sagt, daß das irdische Paradies mitten auf dem Äquator liegt. Es ist ein freudenreicher Ort ohne Gleichen, an welchem das irdische Paradies sich befindet.

Den zugehörigen Feuerbergen ist folgende Notiz beigelegt:

4. *Monts de diamants los quals | son an guardia de paradis | teranall.*

Diamantberge, welche zum Schutze des irdischen Paradieses dort sind.

Die biblische Erzählung vom Paradiesgarten hat im Mittelalter eine legendarische Erweiterung gefunden. Der Garten in Eden sollte auf der Erde noch irgendwo existieren, und christliche Schriftsteller und Bibel-Interpreten, wie auch abenteuerlustige Reisende haben es ausführlich beschrieben, wenn es auch niemandem vergönnt war, es

¹⁾ Verschrieben für *Geon*; die Silbe *tra* ist von dem vorhergehenden Wort *altra* irrtümlich wiederholt.

mit seinen profanen Augen zu sehen. Johannes von Marignolli war auf seiner Reise nach Cambalech, die er im Auftrage Papst Benedict's XII. im Jahr 1339 ausführte, dem Garten schon so nahe gekommen, daß er das Wasser rauschen hörte, welches aus der Quelle des auf Bergeshöhen gelegenen Paradieses herabstürzte¹⁾. Allgemein wurde der Garten im Osten Asiens gesucht, so wie es die Bibel (Genes. II, 8) vorschrieb. Wo das Paradies auf den Karten jener Zeit genannt wird, finden wir es auch stets am östlichen Rande der Landinsel angedeutet. Es ist ein so ständiges Attribut dieser Karten, daß von einer Herabzählung Abstand genommen werden kann. Je mehr aber die geographischen Kenntnisse im Osten Asiens zunahmen, um so mehr kam man in Verlegenheit, wenn es sich darum handelte, die Örtlichkeit des Paradiesgartens zu lokalisieren. Deshalb verlegten es einige auf Inseln, die durch einen unbeschiffbaren Ocean vom Festlande getrennt waren, oder sie verlegten es entgegen den Angaben der Bibel in andere Länderräume, ja es rückte schliesslich bis an den Äquator nach Afrika, wo es auf unserer Karte verzeichnet ist. Sehr wahrscheinlich bildete sich diese Ansicht erst im 15. Jahrhundert weiter aus, da uns wenige Parallelstellen, die hierfür namhaft gemacht werden können, erst aus dieser Zeit vorliegen, wenn auch der erstmalige Versuch dieser Art einige Jahrhunderte älter ist. Diese Lokalisierung rief aber schon damals ernste Bedenken hervor, sodaß sich viele scheuten, über die Lage des Paradieses überhaupt ein Urteil zu fällen. Auf der Genuesischen Weltkarte von 1447 in Florenz heisst es deshalb: *In hac regione (Africae) depinxerunt quidam paradisum deliciarum. Alii vero ultra Indias ad orientem eum esse dixerunt. Sed quoniam hec est cosmographorum descriptio qui nullam de eo fecerunt mentionem, ideo obmittitur hic de eo narratio.* — Auch der vorsichtige Fra Mauro enthält sich eines Urteils. Auf seiner Karte ist das Paradies nicht verzeichnet; vielmehr hat er ausserhalb des Kartenbildes in der linken unteren Ecke, welche die Kartenrundung hier freiließ, das Idealbild der Paradieslandschaft mit Erläuterung gegeben, in der er der verschiedenen Ansichten gedenkt und dem Regensburger Erzbischof Albertus Magnus die Verlegung des Gartens über den Äquator hinaus zuschreibt²⁾. Noch Columbus war in diesem Dogma befangen und glaubte, als er den Orinoko mit seiner gewaltigen Wasserfülle sah, daß dieser nur aus dem Paradies kommen könnte; und er vermutete es daher auf der

¹⁾ Über die Paradies-Legende im Mittelalter vgl. meine Phys. Erdkunde im Mitt. S. 78—91 und 130—133.

²⁾ Beste und vollständigste Publikation der Karte ist jene von Santarem: *avegna chel comendator Alberto Magno nel libro de la natura di luogi metta quello oltra el circolo equinotial.*

buckelartigen Erhebung, die der Erdkörper am Äquator in jener Gegend haben sollte¹⁾).

Aus den Berichten und Lokalisierungen leuchtet immer dieselbe Tendenz durch, die Unerreichbarkeit des Paradieses darzuthun. Man glaubte dies durch Entrückung in fernliegende Länderräume zu ermöglichen, da so eine Kontrolle vorläufig ausgeschlossen war, oder man suchte den Eintritt in das Paradies durch unüberwindliche Hindernisse als unmöglich darzustellen. Bald sollten unübersteigbare Gebirge den Gottesgarten einschließen, bald undurchdringliche Wüsteneien oder ein unbefahrbarer Ocean, oder endlich fabelte man von feurigen Mauern welche den sündigen Erdenbewohner für alle Zeiten vom Paradiese fernhielten. So auch auf unserer Karte, wo eine Reihe von Vulkanbergen dies veranschaulicht.

Die früheste Quelle hierfür scheint Isidor zu sein, durch dessen vielbenutzte *Etymologiae* die Fabel auch allgemein Eingang fand. *Septus est enim (paradisus) romphaea flamma, id est muro igneo accinctus, ita ut eius cum coelo pene iungatur incendium*²⁾. Daß auf unserer Karte Berge mit Flammenkegel gezeichnet sind, kann um so weniger auffallen, als andere Karten, (die das Paradies im Osten verzeichnen,) Afrika mit Vulkanen ausgestattet haben. Schon die Karte der Cottoniana im British Museum hat ungefähr an derselben Stelle im SO einen solchen Berg aufzuweisen mit der Beischrift: *Hic dicitur esse mons super ardens*. Ebenso erscheint der Mons ardens auf der Karte des Heinrich von Mainz und der Hereford-Karte³⁾. Kurz, die Umgebung des Paradieses mit Vulkanen kann somit nicht auffallen.

Die Darstellungsweise des Gartens mit dem ersten Menschenpaar entspricht derjenigen auf anderen Karten. Fast alle Beatus-Karten, einige Ranulf-Karten, ferner Andrea Bianco, Fra Mauro, die Hereford-Karte stellen Adam und Eva mit einem oder zwei Bäumen dar: dem Baum „des Erkenntnisses Gutes und Böses“ und dem „Baum des Lebens“. Auf unserer Karte ist im Text und Bild der letztere gemeint, dessen Früchte nach Genesis III, 22 dem Menschen ein ewiges Leben verliehen hätten. Der Mensch wurde aus dem Paradies gewiesen, „daß

¹⁾ Vgl. Entd. Amer. S. 291—294.

²⁾ Isidori Etym. XIV, 3, 3. Ebenso bei Honorius von Augsburg, bei Gauthier (Walter) von Metz und auf der Ebstorfer Weltkarte, wo es heißt: *(Asiae) prima regio ab oriente est paradisus, locus videlicet delectabilis et omni amoenitate conspicuus, inhabitabilis hominibus et igneo muro usque ad caelum est cinctus. In hoc est lignum vitae, arbor videlicet, de cuius fructu qui comederit in eodem statu semper permanebit immortalis*.

³⁾ Mit dem *Theon ochema* Hanno's hat dieser Berg hier im SO wohl nichts zu thun, wie auch Santarem, Essai II, 392 schon richtig bemerkte.

er nicht ausstrecke seine Hand, und breche auch von dem Baum des Lebens und esse und lebe ewiglich“. Auch Fra Mauro bringt diese Legende.

Es fragt sich aber weiter, welche Gründe dazu geführt haben, das Paradies gerade nach Afrika zu verlegen. Ein Element, welches für die Bestimmung der geographischen Lage stets bedeutsam gewesen und viel erörtert worden ist, war das Flusssystem, das im Paradies seinen Ursprung hat. Beim Phrath und Hidekel war man nie im Zweifel, daß nur Euphrat und Tigris gemeint sein konnten; der Pison wurde meist auf den Ganges bezogen und der Gihon (Geon) auf den Nil, der das Land Kusch, das Mohrenland, umfließt. Da unter dem Lande der Kuschiten stets Aethiopien verstanden wurde, so konnte jener Fluß nur der Nil sein. Der Umstand, daß das Paradies im Osten Asiens liegen sollte, der Nil dagegen einem anderen Erdteil angehört, war nach mittelalterlicher Auffassung keineswegs ein Grund gegen den angeblichen Ursprung im Paradiese; denn hier berief man sich auf jene oft beobachtete Erscheinung des unterirdischen Verlaufes von Flüssen: bei Kalkgebirgen ein sehr häufig auftretendes Phänomen. Wie schon die alten Geographen annahmen, daß solche Flüsse nicht nur innerhalb des Landes subterrestrisch fließen, sondern auch unter dem Meer fortgehen und in einem anderen Lande von neuem als Ströme an die Oberfläche treten können, so huldigte man auch noch im Mittelalter dieser Hypothese. Man vermochte dadurch der Anforderung zu genügen, daß die oben genannten vier Flüsse ihren gemeinsamen Ursprung im Paradies haben, und daß sie an ganz verschiedenen Stellen der Erde wieder hervorkommen¹⁾. Nur so wird die Bemerkung auf der Karte des Ranulf Higden verständlich: *Nilus exit de Paradiso, sed in fine Ethiope iuxta mare Rubrum erumpit super nostrum habitabile*.

Auf unserer katalanischen Karte ist ein submariner Verlauf unnötig geworden, da das Paradies nach Afrika selbst verlegt ist und nunmehr den anderen drei Flüssen der künstliche Verlauf zugemutet werden muß. —

Der Lauf des Nil ist auf der Karte zu einem weitverzweigten Flusssystem ausgestaltet worden, welches über ganz Afrika reicht. In der Darstellung dieses Flusses haben sich die mittelalterlichen Kartographen zu manchen Kühnheiten verstiegen und stellenweise ein mehrfaches Untertauchen und Wiederhervorbrechen angenommen. Sehr deutlich lassen sich zwei Typen in den verschiedenen Darstellungen herauserkennen: nach der einen kommt der Nil in langgestrecktem Laufe von

¹⁾ Vgl. über die unterirdischen Flüsse und im besonderen die Paradiesflüsse meine Phys. Erdkde. S. 78—91.

Osten her und bildet nur den Unterlauf des subterrestrisch unterbrochenen oberen Laufes, der parallel zu jenem südlich in ebenso langgestrecktem Laufe von Westen kommt; nach der anderen Auffassung, welche auf unserer Karte wiedergegeben ist, kommt der eine Oberlauf aus Westen, wo er Seen durchfließt und auf ein kurzes Stück auch unter der Erde verläuft, der andere, kürzere kommt von Süden her.

Die Annahme, daß der Nil einen von Westen nach Osten gerichteten, ganz Nord-Afrika durchziehenden Oberlauf hätte, ist uralt. Wir finden diese Vorstellung bereits bei Herodot in der Erzählung von den fünf nasamonischen Jünglingen, welche durch die Wüste nach Sonnenuntergang zogen und an einen Fluß kamen, der von Abend nach Sonnenaufgang floß und Krokodile beherbergte¹⁾. Ebenso hatte König Juba festgestellt, daß der Nil aus einem See Mauretaniens in der Nähe des Oceans käme, in welchem Nilpflanzen wüchsen und Krokodile lebten. Plinius beschreibt uns den westlichen Nil-Lauf sehr ausführlich. *Ex hoc lacu, (quem vocant Nilidem), profusus indignatur fluere per arenosa et squalentia, conditque se aliquot dierum itinere. Mox alio lacu maiore in Caesariensis Mauritaniae gente Massaesylum erumpit . . . iterum arenis receptus conditur rursus XX dierum desertis ad proximos Ethiopas . . . prosilit fonte illo, quem Nigrin vocavere²⁾*. Kurz, diese Auffassung eines von W nach O fließenden Nil fand noch bei den römischen Geographen vollen Glauben, und wir müssen annehmen, daß auch die kartographischen Darstellungen des Nil ähnliche gewesen sein müssen, wie sie uns die Peutinger'sche Tafel zeigt. Hier sehen wir im Westen den langen Lauf des *Fluvius Girin*, der freilich nach Westen fließen soll, von dem es aber heißt: *Hoc flumen quidam grin uocant, alii nilum appellant, dicitur enim sub terra Etyopum in Nilum ire lacum*. Östlich von diesem folgt dann der Nilsee mit dem Doppelnamen *Lacus Nubapius* und *Nilodicus*, der allseitig von Bergen eingeschlossen ist. *Hy montes subiacent paludi simili meotidi, per quem nilus transit*.

Die mittelalterlichen Kosmographen bewegen sich noch in demselben Vorstellungskreis, wenn sie im einzelnen auch mancherlei Änderungen vornahmen. Fast auf allen Karten kommt der Nil von Westen her; auf einigen wird er sogar weit nach Osten bis über den Meridian der Nil-Mündung hinausgeführt, wo er unterirdisch verschwindet

¹⁾ Herodot II, 32.

²⁾ Plin. V, 10. Ähnlich bei Mela III, 9: *In horum (Εσπεριων) finibus fons est, quem Nili esse aliqua credibile est. Nuchul ab incolis dicitur; et videri potest non alio nomine appellari, sed a barbaro ore corruptus*. Ferner bei Julius Honorius (ed. Riese 47): *Fluvius Nilotis nascitur in Athlantico campo, qui currens lacum efficit qui Nilotis appellatur, sine aliquo exitu*. Ferner Orosius (Riese, 12) und Vitruv VIII, 2. Im übrigen vgl. Berger, Wiss. Erdkde. I, 108.

und unmittelbar nördlich wieder hervortritt, um dann wieder westwärts zurückzuffießen und kurz vor dem Delta nach Norden zum Meer umzulenken. Viele Karten stellen ihn so dar¹⁾).

Eine andere Reihe von Karten behält den westöstlichen Lauf mit allen Eigentümlichkeiten bei, führt ihn aber nur bis zum Meridian der Nil-Mündung, wo er mit einem anderen etwas kürzeren Oberlauf zusammentrifft und dann nordwärts bis zum Meer führt. So finden wir es bereits auf der Karte von St. Sever. Auch die Genfer Sallust-Karte des 15. Jahrhunderts hat eine ähnliche Zeichnung; ganz besonders aber müssen hier die Borgia-Weltkarte, sowie die Karte des Leardo und die Katalanische Karte von Florenz namhaft gemacht werden, da diese in der Darstellung des Nil-Laufes mit der modenesischen Weltkarte auch in den Einzelheiten (mit Ausnahme des Paradieses) übereinstimmen und auf eine gemeinsame Grundlage zurück-schließen lassen.

Die genannten Karten und ebenso die unsrige geben am Südrande des afrikanischen Festlandes ein Gebirge wieder, welchem einige Quellflüsse entströmen, die sich weiter nordwärts zu einem See vereinigen. Diesem Randgebirge ist auf der Karte von Modena die ihr eigentümliche Legende beigefügt:

5. *Aquesta montay dien los saravris monti | gibel camar qui voldir en nostra lingua mons | de la luna la qual montay es sobre la linja | equinocsialt e as tant alta que del pus alt | loch vauriem hom ab dues les tramuntanes | de aquesta montay venan rios per los*

Dieses Gebirge nennen die Sarazenen Gebel Camar, was in unserer Sprache Mondgebirge bedeutet; dasselbe liegt über den Äquator hinaus und ist so hoch, dafs man von der höchsten Stelle nach beiden Polen sieht. Von diesem Bergland kommen Flüsse, durch welche ein See entsteht, in welchem

¹⁾ In der Sammlung von K. Miller (Mappamundi), die leider nicht chronologisch angeordnet ist, finden wir das Material zum größten Teil beisammen. Zu nennen sind hier die Karte der Cottoniana, auf der die Nil-Quelle, *fons Dara*, hart an der Westküste liegt; der Fluß versinkt dann (*hic arenis inmergitur*), tritt östlich in einem See wieder hervor und geht als *fluvius Nilus* weit nach Osten, um dann umlenkend nach nochmaligem unterirdischen Laufe, nach Westen zurückzuffießen. — Nicht anders stellt es die Hieronymus-Karte dar: den Oberlauf *Nuchul fluvius ab occidente veniens* und den Unterlauf: *Nilus hic oritur qui et geon dicitur*. — Die Karte des Heinrich von Mainz, auf welcher der Oberlauf mit dem *Nilidis lacus* beginnt; dann folgt ein zweiter See, *Lacus maximus*, aus dem der Geon nach Osten abfließt, bis er wieder versinkt (*hic mergitur*), um weiter nördlich als *fialus fons nili* aufzutauchen. — Die ähnliche Darstellungsweise finden wir auf der Karte Lambert's (in Wolfenbüttel), der Psalter-Karte, der Ebstorfer Karte, der Hereford-Karte und bei Ranulf.

quals fa vn lach | en la qualla das Gold gefunden(?) wird. Jener wird
safusta (!) lor aqual es appellat genannt Goldflufs.
riu | de lor.

Die zuerst von Ptolemäus (IV, 8, 3) genannten Mondberge sind hier wie auf den meisten Karten erheblich nach Westen gerückt. Die Genuesische Weltkarte (1447) führt sie ebenfalls mit Namen auf: *Isti sunt montes lune qui lingua egiptiaca dicuntur gebelcan (!) a quibus nilus fluuius oritur atque estatis tempore dissolutis in ipso nivibus maior effluit.* Auch die Piziganische Karte in Parma nimmt auf das wegen seiner Höhe angeblich Schnee tragende Bergland Bezug. Auf unserer Karte liegt es nicht genau auf dem Äquator, trotzdem man den Text so verstehen könnte; es ist aber doch so hoch, dafs man die beiden Himmelspole deutlich sehen kann. Diese werden als *tramuntanes* bezeichnet; *tramuntan* heifst natürlich auch im Katalanischen nur „Nord“. In der Legende werden aber die beiden an der Himmelskugel charakterischen Pole so genannt, was wir aber nur als eine inkorrekte Ausdrucksweise ansehen können. Dafs thatsächlich aber Nord- und Südpol gemeint sind, ergibt sich aus einer Bemerkung einer in Genua befindlichen lateinischen Kosmographie, aus welcher Th. Fischer einige Stellen mitgeteilt hat. Es heifst dort: *Ista vocatur montanea auri, de qua extrahitur aurum de paxolla. Per Saracenos vocatur gibercamar, quod vult dire mons Lune propter suam altitudinem, que est tanta, quod dicunt astrologi, quod quis esset in ipsa montanea in linea videret celum in duobus polis vel tramontanam et meridiem*¹⁾. Augenscheinlich hat dem Kartenzeichner, wie dem Verfasser der Kosmographie dieselbe Quelle vorgelegen. Auf Karten ist uns jene Legende anderweitig nicht bezeugt, und die gemeinsame Quelle mufs eine literarische gewesen sein. —

Dem genannten See entströmt nach Westen und Osten ein Flufs. Auf der Mediceischen Weltkarte trägt der westliche Abflufs die Beischrift: *hic colligitur aureum*, also ein Goldflufs, von dem auch unsere Legende spricht. Es kann hier, wie schon Th. Fischer auf Grund der mediceischen Karte, jener des Carignano und Pizigani wahrscheinlich gemacht hat, nur der Senegal gemeint sein, der nördlich von Kap Verde in das Meer geht²⁾. Während auf der Karte von 1375 noch im Westen Afrikas das Schiff des Jacob Ferrer dargestellt ist, der im Jahr 1346 ausfuhr, den Goldflufs zu suchen, jenen selben Flufs, von welchem man auf dem Landwege schon durch die Muhammedaner Kenntnis erhalten hatte, — ist auf unserer Karte die Mündung dieses Flusses schon richtig eingezeichnet.

¹⁾ Fischer, Sammlung S. 164 f.

²⁾ Fischer, a. a. O. S. 141.

Th. Fischer hat in ansprechender Weise gezeigt, wie nicht blofs der Senegal, sondern auch der Niger mit dem Nil-System in Verbindung gesetzt werden konnte. Beglaubigte Nachrichten über diese Gegenden des Sudân hatte man allein durch die Araber erhalten, und man erfuhr von ihnen auch nur über das nördliche Bogenstück des Niger, wo dieser einen westöstlichen Lauf hat. Schon Ibn Batutah, der jenes Flufsstück bald als Nil, bald als Niger bezeichnet, brachte beide Systeme mit einander in Verbindung.

Weiter östlich von dem erwähnten Quellsee teilt sich dann der hypothetische Nil-Lauf in drei Arme, die nach kurzer Unterbrechung unterhalb sich wieder zu einer geschlossenen Stromader vereinigen. Jene eigentümliche Flufsteilung stellt offenbar einen Sumpf dar, wenn auch nicht ausgeschlossen ist, dafs der angebliche unterirdische Lauf des Flusses wiedergegeben werden soll, der besonders auf den älteren Karten zu sehen ist¹⁾. Genau dieselbe Darstellung, wie unsere Karte, zeigt die Genfer Sallust-Karte, die Borgia-Karte und die Katalanische Karte von Florenz. Sehr wohl möglich ist es, dafs das aderreiche Flufsnetz des Bahr el Arab und el Ghasal unter dem neunten Breiten-grad, welches dem Nil von Westen her zugeht, zur Darstellung dieses Sumpfes auf den Karten geführt hat.

Unterhalb dieser Stelle bildet der Flufs die grofse Insel Meroë mit der gleichnamigen Stadt, welche auf den meisten Karten der Zeit verzeichnet ist.

6. <i>Insula meroen an la qual afusta (!) que ano ad anux (?) an la partida a un pou que a lx coldes dample e de fons resplex hi lo soll d . . s es an la linja equinocsiall.</i>	Insel Meroë, auf welcher In dem Lande ist ein Brunnen, welcher 60 Ellen weit ist, und in der Tiefe spiegelt sich hier die Sonne wieder, wenn sie im Äquator sich befindet.
--	---

Diese Legende, deren erster Teil mir unverständlich geblieben ist, findet sich in kürzerer Form teilweise auf der Florentiner Karte wieder, wo sie lautet: *Asi a un pou a lx coldes de fons resplandex (!) hi lo soll en dreta linia en lo mes de iuy* (= senkrecht im Monat Juni). Der erste Teil fehlt auf dieser Karte und ist uns anderswo auch nicht belegt. —

Der obige Bericht geht augenscheinlich auf eine Erzählung des Plinius zurück, der von einem Brunnen in Syene (nicht in Meroë) spricht, der am Mittag des Solstitial-Tages bis auf den Wasserspiegel von der

¹⁾ Bei Fra Mauro aber wird diese Flufsteilung als *palude* bezeichnet: *Questi sono paludi grandissimi del qual nasce questo fiume che si chiama Nilo.*

Sonne erleuchtet wird¹⁾. Auch sonst finden wir diesen Brunnen auf Karten vor. Fra Mauro verzeichnet ihn ohne Legende bei Syene (I), und auch die Hereford-Karte schon nennt den *puteus solis multum admirabilis*. Auf unserer Karte ist die Brunnenöffnung mit der Ballustrade dargestellt und zwar genau auf dem Äquator. —

An der Stadt Tirmise de Nubia vorbeifliessend, vereinigt sich dieser westliche Nil mit dem von Süden herkommenden Quellarm bei Soan (= Syene, Assuan), auf der Pariser und Neapler Karte Sohan genannt. Dafs jedenfalls auch die anderen katalanischen Karten, die wegen Mangels an Raum den südlichen Quelllauf nicht mehr haben verzeichnen können, auf Darstellungen zurückgehen, nach denen dieser Oberlauf seinen Ursprung unmittelbar im Paradiese hatte, müssen wir aus Bemerkungen schliessen, wie sie die Neapler Karte aufweist, auf der es vom Nil heisst: *flum del chales lo qual ve de paradis teranal*, und ähnlich auf der Karte des Guillemus Soleri (1385): *Flumen chalixius. Iste fluuius dessendit (l) de paradisso terrestris*. —

Unter den Gebirgen, welche auf unserer Karte verzeichnet sind, fällt in Nord-Afrika der Atlas in seiner langgestreckten Gestalt zuerst in das Auge. Wie immer hat er auch hier eine grössere Ausdehnung gefunden, als ihm zukommt. Auf ihn beziehen sich einige Legenden. Im Westen:

7. <i>Aquest pas es apellat ual de dra e ual de Sus per aquest pas pasan los mercades qui uolen anar al melli.</i>	Dieser Pafs wird genannt Thal von Dra und Thal von Sus. Diese Strafse passieren die Kaufleute, welche nach Melli gehen wollen.
---	---

Legenden des gleichen Inhalts, wenn auch in veränderter Fassung, bieten die Pariser, die Florentiner und Neapler Karten. Dieser Pafs, welchen schon el Bekri (11. Jahrh.) genau beschreibt, mufs stark frequentiert gewesen sein; er bildet die beste Verbindung zwischen Segelmessa und der Nordseite des Gebirges. Auf der Karte ist die Thalfurche deutlich hervorgehoben. Was den Doppelnamen anbetrifft, so ist er den beiden Wadis entlehnt, die auf der Südseite des Gebirges noch heute diese Namen Wadi Sus und Wadi Draa führen²⁾.

Im östlichen Teil des Atlas ist eine zweite Übergangsstelle namhaft gemacht:

8. <i>Per aquestas faldes de ques- tas montanyes pasan pelagrins </i>	Durch diese Bergschluchten gehen die sarazenischen Pilger, welche
---	--

¹⁾ Plinius II, 75: *Simili modo tradunt in Syene oppido . . . solstitii die medio nullam umbram jaci, puteumque eius experimenti gratia factum totum illuminari.*

²⁾ Über die auch auf anderen Karten sich findenden Namen vgl. Fischer, Sammlung S. 135. 140. 152. 154. 215.

sarains que van a veura mafumo | wandern, um Máhomed, ihren Pro-
lo lur proffeta. pheten, zu sehen.

In latinisierter Form finden wir die Legende auf der Borgia-Karte wieder. *Hic veniunt plures Sarraceni peregrini de partibus Oceanis ad Mecham, propter Mechametum eorum prophetam.* Wie schon die Darstellung des Nil zeigt, hat der Verfertiger der Borgia-Karte bei der Wiedergabe kosmographischer Einzelheiten sich auf eine Karte katalanischer Provenienz gestützt. Auch die Karte des Bartolomeo Pareto (1455) in der Bibl. Vittorio Emanuele zu Rom bringt sie: *Per hanc montaneam monte clarus ittinerant alliqui sarraceni peregrini in pelegrinagio ad civitatem dela Mecha ad videndum sepulturam machometi quem adorant.* Auf den anderen katalanischen Karten ist sie mit einigen Abweichungen gleichfalls vertreten. Auf der Karte in Neapel findet sich neben der Legende, wie sie unsere Karte bietet, noch eine zweite, umfangreichere, ungefähr desselben Inhalts, die aus zwei Sätzen der Pariser Karte zusammengesetzt ist und von den sarazenischen Pilgern meldet, daß sie nach Anblick des Sarges (*archa*) Muhammeds sich blenden lassen (*fanssi enbacinar la uista per reuerença de mafumet*), weil sie es für unwürdig erachten, andere profane Dinge noch mit ihren Augen zu schauen.

Auf das Atlas-Gebirge bezieht sich noch eine andere Legende:

9. *Aquesta montana es apellada carana | per sarains e per cristians montis claris | sapian que ensta montaya a moltri | bona uilla e castell les quals garagan | vns ab los altres sapian que sta montanya | es abundade de tots bens del mon.*

Dieses Bergland wird von den Sarazenen Caranagenannt, von den Christen die weissen Berge. Wisset, daß es in diesem Gebirge viele Städte und Schlösser giebt, welche untereinander Krieg führen, wisset auch, daß dieses Bergland reich an allen Gütern der Welt ist.

Auch dieser Satz kehrt auf vielen Karten wieder. Die Pariser Karte bringt den Schlufs in veränderter Fassung: *es abundada de pa e de vi e d'oli e de tots bens fruytes* (reich an Brot, Wein, Öl und allen Arten von guten Früchten). Die Neapler Karte stimmt wörtlich mit der Pariser überein, hat aber am Schlufs noch den Zusatz: *e moltes besties*. Der erste Teil findet sich auch wieder auf der Borgia-Karte in lateinischer Fassung; ebenso und vollständiger auf der Pareto-Karte und jener des Andrea Benincasa (1476). — Unten den „Weissen Bergen“ sind die schneetragenden Gipfel des Atlas zu verstehen.

Im Süden des Gebirgszuges ist das Land mit zahlreichen Stadtveduten gefüllt, und die Beherrscher des Landes werden uns in Zelten sitzend *in persona* vorgeführt. Auf die große Wüste nehmen nur zwei

Legenden Bezug, die ganz im Westen, in der Nähe der Küste angebracht sind.

10. *Plages arenosas e molt grans per les quals dien | les pesquadors de questas | ancontrades que si sors dou | miles an mar trobarets XI | pases de fons per tota sta costera | segons q . . . serats (l) | an mar mes (?) | o . . s.*

Sandige und weit ausgedehnte Landstriche, von denen die Fischer jener Gegenden erzählen, daß wenn Ihr 2 Meilen ins Meer hinausgeht, Ihr 11 Fufs Tiefe finden werdet. An dieser ganzen Küste

Die Legende ist besonders am Schluss nicht mehr deutlich lesbar. Die anderen katalanischen Karten bringen sie leider nicht, mit Ausnahme der Neapler, wo sie aber auf der von Rodini besorgten Ausgabe ebenso unverständlich wiedergegeben ist und der letzte Teil (hinter *costera*) ganz fehlt, vermutlich weil er auf der Originalkarte auch nicht mehr zu lesen war. Der erste Satz findet sich in veränderter Form, lateinisch abgefaßt auf der Pareto-Karte: *qui dicunt, quod quanta miliaria eritis in mare tantas pasas habebitis de fondo et totidem pro rapta*; und ähnlich bei Andr. Benincasa: *quotquot miliaria tenditis in mare tot passus habebitis de fundo*.

11. *Plages (l) arenoses e molt grans en les quals | sa troban gran multitud de orifanyes perquè | son aci sapian que les gens qui assi | abitan son negres e van nudos tota sta | pertida es arenosa.*

Sandige und weit ausgedehnte Landstriche, in welchen man eine große Menge von Elefanten findet, (welche sich dort aufhalten.) Wisset, daß die Leute, die dort wohnen, schwarz sind und nackt gehen. Die ganze Gegend ist sandig.

Auf der Pariser und Neapler Karte fehlt diese Notiz, dagegen findet sie sich mit geringen Abänderungen auf der Florentiner und jener des Gabriel Vallsequea¹⁾. Auch Pareto bringt wenigstens die Bemerkung von der schwarzen und unbekleidet einhergehenden Bevölkerung. —

Unter den auf der Karte verzeichneten innerafrikanischen Reichen ist das westlichste das Königreich Melli, dessen Beherrscher in der üblichen Weise dargestellt ist; darunter in einer Kartusche: *Rey melli*, und rechts daneben:

12. *Assi senyoraie vn rey musamelli senyor | de guineua es rich e pus poderos senyor | de tota sta partida per labundancia de lor ques | racull an la sua terra.*

Hier herrscht ein König Musamelli, Herr von Guinea; er ist reich und der mächtigste Herr dieses ganzen Landes infolge des Überflusses an Gold, welches er in seinem Lande sammelt.

¹⁾ Buchon et Tastu a. a. O. 73.

Die dämonische Macht des Goldes hat sich in der Geschichte der geographischen Entdeckungen vielfach sehr vorteilhaft geäußert, denn sie ist oft die Triebfeder für große Unternehmungen gewesen. Sie hatte zur Entdeckung Amerikas geführt, und jede weitere Forschungsreise nach der Neuen Welt stellte immer wieder die endliche Entdeckung des ersehnten Goldlandes oder des Goldkönigs, des Dorado, in Aussicht. Ein viel gefeierter Goldkönig dieser Art saß angeblich auch im Westen Afrikas im oberen Niger- und Senegal-Gebiet. Hier war es vorzüglich ein Fluß, welcher Goldsand führte, der *riu del or* (Senegal), der schon frühzeitig das Ziel einer Entdeckungsreise wurde. Die Pariser Karte meldet uns von der Fahrt des Jacob Ferrer, der im Jahr 1346 ausfuhr, diesen Goldfluß zu suchen. Auf unserer, wie auf den meisten Karten, wird er mit dem Nil-System in Zusammenhang gebracht. Es ist der aus dem oberen Nil-See nach Westen hin abfließende Strom, auf den die Legende Nr. 5 Bezug nimmt. Besonders galt die *Insula Palola* und der *flumen Palolus* als Hauptfundstätten des wertvollen Metalls (auf den Karten Carignano's und Pizigani's). Edrisi beschreibt sie als das vom Nil umflossene Inselland der Wangâra, welches 300 Miglien lang und 150 breit ist und nach der jährlichen Überschwemmung eine Menge von Gold führt, welches die zusammenströmenden Neger sammeln und nach Wargla und Marokko verkaufen¹⁾. Das Land Guinea²⁾ und der wichtigste Teil, das Reich Melli mit der gleichnamigen Hauptstadt, als Sitz des Musas (Sultans) mit seinen unermesslichen Goldschätzen, wurde daher bei den abendländischen Kosmographen sehr bald das Goldland *par excellence*. Die Stadt Melli, die auf unserer Karte am Fluß selbst liegend verzeichnet ist, war jedenfalls ein Hauptmarkt für Gold geworden. Ibn Batutah besuchte sie im Jahr 1352, und nach seiner Angabe lag die Residenz fünf Wegestunden stromaufwärts von der Einmündung des Samsarah in den Niger, welche unsere modernen Karten im 7° 35' w. L. von Gr. angeben³⁾. Timbuktu existierte damals gleichfalls schon; die Pariser Karte verzeichnet es als Tenbuch, doch war es noch ein wenig bedeutender Ort.

Wie auf der Pariser und Florentiner Karte, so findet sich obige Legende auch lateinisch auf der Borgia-, Pareto- und Benincasa-Karte, auf letzteren beiden mit dem Zusatz: *est de progenie de Cham* (der König ist vom Stamme Cham). Unzweifelhaft haben wir unter den Wangâra des Reiches Melli nur die Mandingo zu verstehen.

1) Vgl. Fischer, Sammlung S. 141.

2) Die Pariser Karte nennt es *Ginvia* und *Gineua*, unsere Karte *guineua*, der medicische Atlas *Ganuya*.

3) Peschel, Gesch. d. Erdkde. S. 128.

Auf den Goldreichtum und die Salzarmut von Melli nimmt ferner die in der Nähe des Nil-Sees angebrachte Legende auf unserer Karte Bezug:

13. *La partida del melli es freturosa | de sall dien que per un carech de sall | auem vn carech dor* Das Land von Melli ist arm an Salz. Man sagt, dafs man für einen Carech Salz einen Carech Gold erhält.

Diese Legende findet sich nur auf der modenesischen Karte¹⁾.

Neben dem Zelt des Sultans von Melli findet sich ein Kameelreiter, ähnlich wie auf der Pariser Karte. Die dort verzeichnete Notiz aber, dafs die Wüstenbewohner sich in ihren Burnus hüllen, so dafs man nur noch die Augen sieht, fehlt auf unserer Karte und würde auch zu der Kleidung der hier dargestellten Figur nicht passen.

Östlich von Melli schliesst sich das Reich eines anderen Herrschers, des *Rey dorgana*, Königs von Organa.

14. *Assi senyoraia un rey dorgana | lo qual sta continuament en guera | ab los sarains alarps tota sta terra | a es arenosa e ay gran abundancia de datils* Hier herrscht ein König von Organa, der unablässig im Kriegszustand mit Sarazenen und Arabern sich befindet. Dieses ganze Land ist sandig und hat grossen Überflufs an Datteln.

Die Florentiner Karte hat dieselbe Legende, die Pariser nur den ersten Teil bis *alarps*. Es ist bisher noch nicht gelungen, eine befriedigende Erklärung für Organa und die gleichnamige Stadt zu geben. In arabischen Quellenwerken habe ich sie vergebens gesucht. Peschel identifiziert es mit Kanem(?), Buchon und Tastu setzen es gleich Orgam(!), ohne zu sagen, wo dieses Orgam liegen soll. Es ist der ganzen Situation nach zu schliessen ein Land im oberen Nil-Gebiet, da es in nächster Nähe des Nil-Sumpfes gelegen ist und im Osten an Nubien sich anschliesst.

15. *Assi senyoria vn rey da nubia loquall | sta continuament en guera ab los | crestians da nubia los quals son sotsmessos | al presta iohan de les indies.* Hier herrscht ein König von Nubien, welcher mit den Christen Nubiens fortwährend in Fehde liegt, die dem Priester Johannes von Indien unterworfen sind.

Der König ist mit Schwert und Schild bewaffnet in seinem Zelt sitzend dargestellt, darunter die Kartusche: *rey de nubia*. Im Zusammenhang hiermit steht die Notiz über den Priesterkönig Johannes, der uns gleichfalls *in persona* mit der Priesterkrone geschmückt vorgeführt wird, als *Presta iohan*.

¹⁾ In Verbindung hiermit steht sehr wahrscheinlich eine Bemerkung auf der Karte des Fra Mauro, wo es von einem Negerstamm heisst: *questi sono quelli che baratano oro per sal*.

16. *En sta prouincia sta lo gran anperator presta iohan | Senyor de les indies los quals son negres per natura | al vuyt an jorn que son nats senyalen los an tres lochs | dela cara e batejan los en ayga avsança de roma*

In dieser Provinz herrscht der große Kaiser, der Priester Johannes, Herr der Inder, welche von Natur Neger sind; am achten Tage, nachdem sie geboren sind, versieht man sie mit Zeichen an drei Stellen des Gesichtes und tauft sie mit Wasser nach römischem Ritus.

Diese Legende findet sich sonst nur auf der Florentiner Karte, wo sie aber nur teilweise lesbar und zu entziffern war, da die Schriftzüge dort stark verwischt sind.

Die Frage nach der Persönlichkeit des Priesters Johannes ist schon so vielseitig behandelt worden, daß ich mich hier auf einzelne Ausführungen dieser in der Geschichte der mittelalterlichen Geographie vielumstrittenen Persönlichkeit, soweit sie unsere Karte betrifft, beschränken kann¹⁾. Im fernen Osten Asiens sollte angeblich ein christlicher Machthaber mit Namen Johannes ein großes Reich beherrschen. Wohl melden uns die Berichte von ganz bestimmten historischen Persönlichkeiten, welche als dieser Priesterkönig Johannes zu gelten hätten, aber schon die Vielheit und Verschiedenheit der identifizierten Personen bezeugt, wie unklare und schwankende Vorstellungen im Abendland von ihm im Umlauf waren. Noch unsicherer sind die Ansichten über die geographische Lage seines Reiches. Von Inner- und Ost-Asien wurde der Sitz des problematischen Königs über Indien bis nach Äthiopien verschoben. Hier in Ost-Afrika hat ihn auch unsere Karte verzeichnet und damit eine Auffassung wiedergegeben, die erst seit der Mitte des XIV. Jahrhunderts mehr in den Vordergrund tritt, während vorher der Priesterkönig nach der landläufigen Vorstellung stets in Asien gesucht wurde. Doch hat schon H. Yule der Vermutung Raum gegeben, daß der Brief des Papstes Alexander III. an den *Magnificus Rex Indorum, Sacerdotum Sanctissimus* vom Jahr 1177 an den König von Abessinien gerichtet war, — daß also bereits im 12. Jahrhundert, aus welchem uns die ersten Nachrichten von einem asiatischen Priesterkönig übermittelt sind, gleichzeitig die Vorstellung von einem afrikanischen sich zu entwickeln begann. Einer der ersten, die ihn in Afrika suchten, war Johannes Marignola, der im Auftrage des Papstes Benedicts XII. im Jahr 1339 mit einer Gesandtschaft an den Grofs-Khan

¹⁾ Wichtigste Literatur, soweit sie den Priesterkönig in Asien betrifft: G. Oppert: Der Presbyter Johannes in Sage und Geschichte, 1864. Zarnke: Der Priester Johannes, in Abh. d. Sächs. Akad. phil. hist. Kl. 1879 (VII. Bd.) H. Yule in Marco Polo I, 228ff. und Cathay 173—182.

nach Cambalech betraut war. — Diese Ansicht wird besonders von den Kartographen des 15. Jahrhunderts zum Ausdruck gebracht. So bereits auf der

1. Karte des Wilhelm Filastre vom Jahr 1417, auf welcher *India Presbiteri Ioannis* in Afrika verzeichnet ist¹⁾.

2. Die Karte des Andrea Bianco (1436) mit der Legende: *Imperium prete Ianis*.

3. Die Mela-Karte von Reims (1447); auf dem nach Osten vorspringenden Landzipfel: *Ynde Pbr. Io.*²⁾.

4. Die Genuesische Weltkarte (1447), die den *Presbyter Johannes rex* als christlichen Beherrscher Abessinien ebenfalls in ganzer Figur mit der Krone und christlichen Abzeichen (Fahne mit Kreuz) darstellt³⁾.

5. Die Karte des Leardo (1448), zwischen den beiden oberen Nilarmen: *Impere de pre Ioane*.

6. Die Borgia-Karte (1452) bietet im oberen Nil-Gebiet südlich von Syene (wie auf unserer Karte) die Legende: *Nubia christianorum sedes presbiteri Iohannis cuius imperium ab ostio Gadis par meridiem ad fluvium Auri*.

7. Die Karte Fra Mauro's giebt sehr ausführliche Nachrichten von dem Priesterkönig: *Questo re de Abassia dito presto Ianne ha soto el suo dominio molti regni et e exstimada la sua potentia grandissima per numero de populi i qual sono quasi infiniti. e questo Signor quando el va in oste sempre ha siego un milion de homeni i qual vano nudi in bataja. salvo che pur molti de lor portano pelle de chocodrili fate in luogo de arme. An anderer Stelle ebenda heisst es: si dice che presto Ianne ha più de 120 regni soto el suo dominio di qual piu de 60 sono de diferente lengue. e de tuto questo numero zoe 120 se dice che 72 sono potenti Signori. el resto non e da far conto. Vom Reiche Saba in Afrika heisst es: Qui el presto Ianne fa residentia principal.*

Dafs das Reich des Erzpriesters Johannes nach Afrika rücken konnte und der Titel des Priesterkönigs auf die abessinischen Könige übertragen wurde, mag durch zwei Umstände veranlaßt worden sein: einmal, weil man Äthiopien als einen Teil von Indien bezeichnete, und dann, weil in Abessinien seit lange das Christentum Eingang gefunden hatte. — Schon Marco Polo (III cap. 35) bezeichnete Abash als Mittel-Indien; indessen war er nicht der erste, der zu dieser Benennung Anlaß gab, denn Gleichstellungen und Verwechslungen von

¹⁾ Santarem, Essai sur l'histoire de la cosmographie, 1852, I, 253.

²⁾ Miller, Weltkarten III, 139.

³⁾ Fischer, Sammlung S. 166. 171.

Äthiopien und Indien reichen bis in das graueste Altertum zurück, worüber ich an anderer Stelle schon gehandelt habe¹⁾.

Sodann war Äthiopien bereits in der Mitte des 4. Jahrhunderts Sitz des Christentums, welches dort unter Frumentius, dem ersten christlichen Oberhaupt des Landes, Eingang gefunden hat; dieser legte den Grund zu einer Übersetzung des Neuen Testaments in die alt-äthiopische Sprache, das Geez. Seit jener Zeit hat das Christentum dort Bestand gehabt, welches als äthiopische Kirche auch noch heute in Abessinien fortbesteht. Wie die Nachrichten von dem Vorhandensein nestorianischer Christen in Asien zu dem irrigen Glauben führten, daß dort ein großes christliches Reich bestände mit einem gewaltigen Machthaber an der Spitze, — so fabelte man dasselbe von den äthiopischen Christen. Einen christlichen Herrscher in Afrika kennt auch Marco Polo schon, der den Priester Johannes freilich nach Asien versetzt hat. Denn in Abash „sind sechs große Könige in sechs großen Königreichen, und von diesen sechs Königen sind drei Christen und drei Sarazenen. Aber der größte von allen sechs ist ein Christ, und alle anderen sind ihm unterthan“²⁾. Daß dieses christliche Oberhaupt dann mit dem Erzpriester Johannes verglichen und diesem gleichgestellt wurde, kann nicht auffallen. Ja, die Bezeichnung „Priester Johannes“ wurde schließlich zu einem stehenden Titel der abessinischen Priesterfürsten oder, wie sie sich auch nannten, „Könige von Indien“. So erschien, wie Uzielli mitteilt, am Hofe Franz Sforza's in Mailand ein abessinischer Prior, Namens Giorgio Michele, mit einem Schreiben von seinem Herrn Simone Jacobus Prete Johan Indiarum rex³⁾. Erst so wird uns die Legende auf unserer Karte von dem schwarzen Priester Johannes verständlich, dem „Herrn der Inder, welche von Natur schwarz sind“.

Am Unterlaufe des Nil ist noch die *Prouincia egipti* verzeichnet mit dem dort residierenden Herrscher:

¹⁾ Entdeckung Amerikas S. 89 A. 4. Vgl. ferner Yule, Polo I, S. 425.

²⁾ Zu vergleichen ist hiermit die Legende auf der Karte Ranulfs in London: *Gens Arabea Ethiops super nuda, veridica christianissima. Tres habet reges, tot episcopos.*

³⁾ G. Uzielli: Il prete Gianni; im Bull. Soc. Fiorentina d. Soc. Afric. d'Ital. VIII (1893). In dieser Abhandlung wird zum ersten Mal der äthiopische Pr. Johannes näher besprochen. Das von uns oben angeführte Material mag als Ergänzung des dort Gesagten dienen. — Auch Vasco de Gama war auf seiner Reise nach Indien bestrebt gewesen, den Priester Johannes aufzufinden. Als er am 10. Januar 1498 in Mozambik landete, hörte er von dem Pr. Johannes, der viele Städte besitzen sollte; aber er residierte weit im Innern des Landes.

17. *Aquesta solda de babi|lonia
es gran e podero|s senyoraya tota
egi|pta e la terra sancta | fins an
tauris.*

Dieser Sultan von Babilonia (=Kairo) ist groß und mächtig; er beherrscht ganz Egypten und das heilige Land bis zum Taurus.

Am südlichen Küstenrand Afrikas ist ferner eine Figur mit einem Hundskopf dargestellt mit der Bemerkung: *Rey benicalep*.

18. *Aquesta genaracio de ges |
apellan los saranis beni|calep uol
dir en nostra lenga ca fill de cha
com lur cara | es semblant a qual
qui glapexin entra els sentenen |
per aquelles altres gens e | noan
lig¹⁾ n^{era} ho nanguna | ans gua-
ragin ab altres sarains los quals
son | sotsmezos al anperador | pre-
sta iohan.*

Diesen Völkerstamm nennen die Sarazenen Benicalep, was in unserer Sprache Hund bedeutet, also Sohn des Hundes, da ihr Gesicht ähnlich einem solchen ist. Sie machen sich durch Bellen untereinander verständlich, sie halten sich von den anderen Völkern zurück(?), auch haben sie kein Gesetz Sie kämpfen mit den anderen Sarazenen, welche dem Kaiser und Priester Johannes unterworfen sind.

In dieser Form findet sich die Legende nur auf unserer Karte. Daß arabische Quellen hier benutzt sind, beweist das auch heute noch bei den Arabern übliche Schimpfwort „Benicalep“ oder „Benikelb“. Auch anderen Kartenzeichnern ist dieser Ausdruck bekannt, wenn er auch vielfach entstellt wiedergegeben wird. Im Mediceischen See-Atlas (1351) findet sich zweimal eine Notiz über diese Fabelwesen: *Ebinehibe*(!) *visus canum habent et vadunt nudi inter arenas est regio sua* — und: *Civitas ebinichibe. In isto regamine homines habent facias canicullas et vadunt nudi*. Desgleichen auf der Borgia-Weltkarte: *Abichinibel rex est Sarracenus Ethiopicus, cum populo suo habens faciem caninam*; und bei Fra Mauro: *Benicheleb. questo nome e interpretado fioi de can. perche questi populi hano i volti cagneschi*. Die Erzählung von hundsköpfigen Menschen, den Cynocephalen, ist uralt und findet sich bereits bei Herodot²⁾. Das Mittelalter übernahm sie, nur war die Gegend, welche man ihnen anwies, verschieden. Ursprünglich war es Indien, von welchem

¹⁾ Was *lig* bedeutet, sagt uns kein Lexikon. Das Wort kommt auch auf der Pariser Karte an anderer Stelle einmal vor, wo schon J. Tastu im Zweifel über die Bedeutung war. Er hält es (a. a. O. 116) für gleichbedeutend mit *ley* = Gesetz.

²⁾ Herodot IV, 191. Ferner Strabo I, 43. VII, 299. XVI, 774. Plin. VII, 23 berichtet auch, daß sie sich durch Bellen verständlich machen: *auctor est Megasthenes in multis montibus (Indiae) genus hominum capitibus caninis ferarum pellibus velari, pro voce latratum edere*. Solin. 207, 20: *Megasthenes per diversos Indiae montes esse scribit nationes capitibus caninis, amictas vestitu tergorum, ad sermonem humanam nulla voce, sed latratibus tantum sonantes rictibusque*.

Megasthenes diese Fabel mitteilte, und wohin auch eine Reihe mittelalterlicher Kosmographen sie noch verlegen¹⁾. Andere verlegen sie in den hohen Norden, wo sie auf einer in den Ocean vorspringenden Halbinsel hausen²⁾, andere wieder nach Afrika, wie auch unsere Karte³⁾.

Am Eingang des großen afrikanischen Meerbusens liegen zwei Inseln, von deren einer es heisst:

19. *A questa illa de gentils lo qual diu plato | filosof que hera tan gran cum tota africa | mes diu que en sta mar axi grans de pertinents | decorents que debat sobre aquesta illa es la major part darena clara es safusa per uolontat de deu.*

Dies ist die Insel mit Völkern, von der der Philosoph Plato sagt, dass sie so groß war wie ganz Afrika, aber er sagt, dass es in diesem Meer eine Menge von anhaltenden Strömungen giebt, die über diese Insel wegspülten. Der größte Teil besteht aus hellem Sande. Sie ist versenkt worden nach dem Willen Gottes.

Unter jener Insel kann allein die Atlantis verstanden werden, jenes Phantasiegebilde, welches Plato in den Dialogen Timaeus und Kritias in geistvoller Weise erdichtet hat, welches spätere Interpreten aber für Wahrheit nahmen, um auf Grund des Platonischen Berichts die wunderlichsten Hypothesen zu zeitigen. An anderer Stelle habe ich die Geschichte der Atlantis-Sage ausführlich behandelt⁴⁾.

Vom weitesten nach Westen vorspringenden Punkt Afrikas heisst es:

20. *Aquest cap es fi de la terra del ponent de la part de africa | aquesta linia es an la equinociall en la qual sta | continuament lo soll de vna agollat(!?) soes que fa XII hores de nit e XII de dia al seu vniament matix es de XII e miga.*

Dieses Kap ist das Ende der Erde im Westen des afrikanischen Erdteils. Diese Linie liegt im Äquator, wo die Sonne unablässig nach einer steht, so dass sie 12 Stunden Nacht und 12 Stunden Tag macht, aber gerade bei ihrer Vereinigung(??) 12 und eine halbe.

1) Augustin, civ. Dei XVI, 8. Isidor, Etym. XI, 3, 15: *Cynocephali apellantur eo quod canina capita habeant, quosque ipsi latratus magis bestias, quam homines confitentur. Hic in India nascuntur.* — Honorius August. Imag. mund. c. XII. Vincent. Bell. Spec. Hist. II, 92. — Ferner die Ebstorfer Weltkarte, vgl. Sommerbrodt S. 23, 13.

2) So auf der Karte des Heinrich v. Mainz (Miller III, 24), auf der Hereforder Karte: *In hoc tractu sunt cinocephales.*

3) Auf der Cottoniana (Miller III, 33), der Psalter-Karte (III, 42), ferner bei Andrea Bianco, der Borgia-Karte und Fra Mauro.

4) Entdeckung Amerikas S. 156—170: Platons Atlantis. Vgl. noch H. Berger, Art. Atlantis in Pauli-Wissowa's Encyclopaedie.

Die Bedeutung einzelner Worte ist mir unklar geblieben; so: *agollat*. Dem Sinn nach kann nur gemeint sein, daß ein Beobachter am Äquator die Sonne stets senkrecht über den Horizont aufsteigen und untergehen sieht, so daß Tag und Nacht immer gleich lang sein müssen. Für die Schlufsbemerkung habe ich keine passende Erklärung finden können. Möglicherweise hatte man sich von den Dämmerungserscheinungen am Äquator (rein theoretisch) besondere Ansichten dahin gebildet, daß vor Sonnenaufgang und nach Sonnenuntergang um je eine Viertelstunde länger volles Tageslicht herrsche, — daß also „gerade bei der Vereinigung der Sonne“, nämlich mit dem Äquator, (was jährlich zweimal der Fall ist) eine scheinbare Verlängerung des Tages um eine halbe Stunde die Folge ist. Doch gebe ich diese Erklärung nur mit Vorbehalt und werde sie einer besseren gegenüber gern zurückziehen.

Asien und der Indische Ocean.

Auch Asien zeigt in der Gesamtkonfiguration vielfach noch hypothetische, skizzenhaft gehaltene Küstenformen; wie Afrika im Süden, so war Asien im Osten und Norden für die damalige Zeit eine *terra incognita*, und dennoch trug man nie Bedenken, dem asiatischen Festland einen oceanischen Abschluß zu geben. Die Vorstellung einer der Kreisform angenäherten Erdinsel ergänzte die lückenhaften Stellen, welche das Kartenbild noch aufwies. Unter den katalanischen Karten, die hier zum Vergleich mit unserer modenesischen Karte herangezogen werden können, ist es allein die Pariser Karte, welche uns eine Darstellung der Erdinsel bis an den östlichen Küstenrand giebt. Trotz der mäßigen Ausdehnung nach Norden und Süden hin läßt sie erkennen, daß der Zeichner eine runde Landinsel voraussetzte; denn der nordöstliche Küstenrand läßt noch deutlich die Kreisrundung hervortreten, und er ist ebenso wie auf der Karte in Modena mit einem Gebirge umsäumt.

Auf unserer Karte hat Asien im Norden also eine runde Abschlußlinie, die zweimal durch weit einspringende Meerbusen unterbrochen ist. Auch der Verfertiger der Pariser Karte hatte augenscheinlich dieselbe Vorlage, denn einer dieser Meerbusen mit den beiden Inseln ist wenigstens teilweise noch wiedergegeben, soweit das Pergamentblatt reichte. — Diese bald spitz, bald halbkreisförmig eingreifenden Busen sind überhaupt vielen Karten des späteren Mittelalters eigen. Die Weltkarte Visconti's, die Borgia-Karte, die Genuesische Weltkarte von 1447, jene des Bianco, Walsperger und eines anonymen Codex der Markus-Bibliothek¹⁾ haben sie gleichfalls in verschiedener Anzahl.

¹⁾ Vgl. Tafel III meines Atlas. — Bianco hat nur einen Meerbusen mit Insel.

Die Südküste Asiens auf unserer Karte zeigt aber erheblichere Abweichungen gegen die Pariser. Der südöstliche Küstenrand, der auf der Modeneser Karte vom Ostkap ziemlich geradlinig nach SW verläuft, hat auf der Pariser einen mehr viereckigen Abschluss; anderseits aber ist das System von Flüssen, welche an dieser Küste münden, auf beiden Karten wieder das gleiche. — Auch Vorder-Indien hat auf der Pariser Karte eine andere, jedenfalls mehr der Wahrheit entsprechende Gestalt, als auf der Modeneser. Denn unsere Karte giebt hier nur einen sehr abgestumpften, halbinselartigen Vorsprung, der auch innerlich gegen die Pariser Karte zurücksteht. — Ebenso zeigt Arabien einige Abweichungen. Der schmale Hals, mit welchem die Halbinsel am Kontinent ansitzt, ist freilich derselbe; der Halbinselkörper selbst ist aber auf der Pariser Karte viel mehr (von W — O) in die Länge gezogen, ohne Zweifel deshalb, weil der Zeichner sie dem gegebenen Raum anpassen mußte, während dieses Land auf unserer Karte kompaktere Formen zeigt. — Dasselbe Prinzip hat den Zeichner der Pariser Karte auch bei der Lokalisierung der Insel Taprobane (im äußersten SO.) geleitet, die auf der Modeneser Karte sehr viel südlicher liegt. — Desgleichen zeigt der Insel-Archipel im Indischen Ocean auf beiden Karten ein verschiedenes Aussehen.

Im übrigen aber ist der Inhalt des dargestellten Erdteils (Berge, Flüsse, Vignetten, Legenden) mit größeren und geringeren Abweichungen auf beiden Karten meist der gleiche und legt die engen Beziehungen nahe, die welche Karten auf Grund der gemeinsamen Vorlage zu einander haben.

Über den Namen und die Ausdehnung Asiens giebt eine Legende (im Norden) Auskunft:

21. *Assia es appellada per raho
dun rey fill de abrae | qui la
Senyoraiaua es la tersa part del
mon | commensa en las partides
de la mar roga vert mig jorn |
e fenex a flum de la tana vert
tramuntana tota | la tartaria
vert les parts orientals*

Asien ist genannt nach einem Könige, Sohn des Abraham, welcher es beherrschte. Es ist das dritte Teilstück der Welt und beginnt beim Gebiet des Roten Meeres gegen Süden und endigt beim Fluß Tanais im Norden, die ganze Tartarei gegen Osten (umfassend).

Etymologische Deutungen früherer Jahrhunderte erweisen sich meist als gewagte Hypothesen, da sie vielfach nur auf einige gleichlautende Buchstaben sich gründeten oder mythologischer Natur waren. Schon die Alten hatten Erklärungen der Namen der drei Erdteile zu geben versucht, über deren Entstehung bereits Herodot nichts mehr ermitteln konnte. „Ich kann auch gar nicht mehr feststellen, warum es, da es doch nur ein Land ist, drei Namen führt, die von Weiber-

namen hergenommen sind“. „Asien hat seinen Beinamen von der Frau des Prometheus; jedoch diesen Namen maßen sich die Lyder an, die da sagen, Asien sei benannt nach Asies, dem Sohn des Kotys, des Sohnes des Manes, und nicht nach der Asia des Prometheus, deshalb hiefse auch noch ein Stamm in Sardis, der Stamm Asias“. (IV, 45). Varro (de Ling. lat. I, 6) leitet den Namen von einer Okeanide Asia her. — Noch im Mittelalter wurden die Namen der Erdteile von antiken und biblischen Persönlichkeiten hergeleitet. Auch Isidor führt den Namen noch auf eine Königin dieses Namens zurück: *est dicta Asia ab Asia regina*; — unsere Modeneser Karte macht daraus einen König, der ein Sohn Abraham's gewesen sein soll. Auffällig ist es, daß hier die Person Abraham's mit hineingezogen wird. Aber auch Isidor schon thut Abraham's Erwähnung bei der Etymologie des Namens Afrika: *Africa dicta ab Afer uno de posteris Habrae, quam possederunt filii Cham*, und in derselben Fassung finden wir es noch auf Pareto's Karte¹⁾. Meines Erachtens liegt hier nur ein Irrtum vor. Bekanntlich suchten die mittelalterlichen Kosmographen die Dreiteilung der Landinsel auch mit den Angaben der Bibel in Einklang zu bringen, indem sie die drei Erdteile unter die Nachkommen der drei Söhne Noah's, Sem, Ham und Japhet verteilten²⁾, und es ist sehr wohl möglich, daß eine Verwechslung Noah's mit Abraham von irgend einem älteren christlichen Kosmographen einmal begangen, von den späteren wiederholt und verewigt wurde; nicht, daß auch die Späteren Abraham als den Vater der drei Söhne Sem, Ham und Japhet ausgegeben hätten, nur die Thatsache, daß der Name Abraham's mit hineingezogen worden ist, soll hierdurch erklärt werden. —

Das Indische Meer zwischen Asien und dem halbinselartig vorspringenden afrikanischen Südland, ist, wie auf den meisten Karten der Zeit, von zahlreichen Inseln erfüllt. Im äußersten Südosten, mehr dem afrikanischen Kontinent genähert liegt die rechteckig gestaltete, von einem Gebirge umsäumte Insel Taprobane

22. *Ila apellada trapobana en la qual a de agrestns montanyas | en lo qual abita gent molt diferent del mon que no han nanguna | raho los quals son forts e grans com a Jaganes e son nigres e si poden | pendre nangun ome de*

Insel, genannt Taprobane, auf der es wilde Berglandschaften giebt, in denen viele Völker leben, die von der (übrigen) Welt verschieden sind. Sie sind ungesittet; stark und groß, wie die Riesen, und schwarz. Und wenn sie irgend einen Menschen vom

¹⁾ *Vocatur affrica ratione cuiusdam regis affer filij abrae.*

²⁾ Vgl. Entdeckung Amerikas S. 106 f.; Santarem, Essai II, 105.

la terra ferma manjan los se. entom de aquesta | illas a moltes infinides illes. Festlande fangen können, verzehren sie ihn. Rings um diese Insel sind unendlich viele Inseln.

Die Alten verstanden unter Taprobane die Insel Ceylon¹⁾; im späteren Mittelalter wird der Name Taprobane weiter nach Osten verschoben und nach der Entdeckung von Sumatra auf diese Insel übertragen, von der Marco Polo die ersten gesicherten Nachrichten nach Europa brachte und die er Klein-Java nannte. Auch der Name erscheint zuerst bei Marco Polo in der Form Samara, womit dieser eine Landschaft am Nordende der Insel bezeichnet, welchen Namen H. Yule mit Sumatra gleichstellt. Doch erst Nicolo Conti, der die Insel gleichfalls besuchte und 1440 nach Europa zurückkehrte, nennt die ganze Insel Sumatra oder Sciamuthera²⁾. Er wie seine Vorgänger hält sie für die größte Insel der Welt, und da die Alten ihr Taprobane ebenfalls der Größe nach überschätzten und, ehe die Inselnatur Ceylons bekannt wurde, für den Anfang eines neuen Kontinents ansahen, so kann die Gleichstellung von Sumatra und Taprobane nicht auffallen. Die Pariser Karte nennt sie *Taprobane*; die Genuesische Weltkarte von 1447 bringt beide Namen (*Taprobane*, *Ciamutera*) und ebenso Fra Mauro: *Isola Siomatra over Taprobana*.

Der weitere Inhalt unserer obigen Legende stammt augenscheinlich aus dem von Poggio Bracciolini aufgesetzten Reisebericht Nicolo Conti's, wenn auch Einzelheiten ebenso gut auf Marco Polo zurückgeführt werden können. Für die Genuesische Weltkarte hat die Benutzung Conti's schon Th. Fischer nachgewiesen; für Fra Mauro ist sie ebenso sicher. Die erstgenannte Karte nennt die Bewohner der Insel *incole crudeles*, — *ydolatre* (Götzenanbeter) und *anthropophagi*. Desgleichen schildert sie Fra Mauro, ähnlich wie unsere Karte, als Menschen von riesenhaften Körperverhältnissen: *sono formosi homeni forti e zentil e boni astrologi ma idolatri, sono anchora mazor de statura che quel nascono in India*. Als „wilde Götzenanbeter“ schildert sie auch Marco Polo (III, 10), der zwei Stämme dieser Insel näher beschreibt, und auch die Anthropophagie erwähnt: „Ihr müßt aber wissen, daß wenn sie einen Menschen aus einem anderen Lande zum Gefangenen machen und er kann kein Lösegeld zahlen, so töten sie ihn und verzehren ihn so gleich“. Diese Notiz stimmt mit unserer Karte überein; dagegen sagt Polo nichts von den Körperverhältnissen der Bewohner, wie es auf

¹⁾ Forbiger, Hdb. d. alten Geogr. II, 518; Kiepert, Lehrb. d. alten Geogr. S. 41.

²⁾ Yule, Polo II, 277; Kunstmann, Kenntnis Indiens im 15. Jahrh. 1863; Fischer, Sammlung S. 180f.

unserer Karte der Fall ist, wo es heisst, dafs sie riesengrofs und von schwarzer Hautfarbe sind. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs wir es hier mit der Urbevölkerung Sumatras, den Battas, zu thun haben, um so mehr, als schon Conti sie als Bat och bezeichnet. Als Kannibalen sind sie bis auf den heutigen Tag noch verrufen.

Die Pariser Karte bringt im allgemeinen dieselbe Legende in stark veränderter Fassung und auch in erweiterter Form. Nach ihr wird die Insel von den Tataren (!) noch *Magno-Caulij* genannt. Am Schlufs hat sie noch die Bemerkung von den Jahreszeiten und der zweimaligen Entwicklung der Vegetation im Jahr, wie sie schon die Hereforder Karte bietet. —

Dagegen ist eine andere Legende auf unserer Karte wieder vollständiger und ausführlicher als auf der Pariser Karte, die den Text nur fragmentarisch kopiert hat:

23. *Mar de les indies en la quall a moltis e | diuerses illes en les quals se fan tota manera de spezies hon abiten gens fort flaques | de cor per batalla. en aquella mar nauagan | a gran nauiles e diuerses gens, e son ascitro | bades tres natures de sirenes la vua es miga | fimbria e mig pey l'altra miga fimbria e mig | ocell l'altra miga fimbria e mig cauall les | quals pasturen e de mangan per astes mars e ancara | daltres.*

Meer von Indien. in welchem viele und verschiedene Inseln liegen, auf welchen man alle Arten von Spezerei erzeugt. Es wohnen hier Völker, die im Kampfe feige sind. Auf jenem Meere fahren grofse Schiffe von verschiedenen Völkern; es finden sich dort drei Arten von Sirenen: Die eine ist halb Weib, halb Fisch, — die andere halb Weib, halb Vogel, — die dritte halb Weib, halb Pferd, welche dort weiden und von Fischen des Meeres und noch anderen Dingen sich nähren.

Als Illustration sind diese drei Fabelwesen dargestellt. Die Pariser Karte bringt nur eins, beschreibt in der Legende nur zwei, obwohl sie das Vorhandensein von drei Gattungen (III *natures*)¹⁾ entsprechend dem Wortlaut unserer Legende bestätigt. Auch hier zeigt es sich, dafs die Pariser Karte die nicht vollständige Kopie einer anderen ist. — An Fabelwesen dieser Art sind die mittelalterlichen Karten nicht arm; doch ist mir nur die Genuesische Weltkarte bekannt, die im Indischen Ocean eine solche Sirene mit Fischleib (ohne Notiz) noch aufführt. —

Unter den Inseln des Indischen Oceans herrscht eine grenzenlose Verwirrung. Jeder Kartograph stellt sie in anderer Weise dar. Mit

¹⁾ Bei Kiepert und Ruge ist dem Inhalt entsprechend „III“ in „II“ emendiert worden. Vgl. jedoch Buchon und Tastu.

Ausnahme der größeren ist daher eine Identifizierung unmöglich gemacht, und auch bei den größeren ist man noch im Zweifel, welche Inseln gemeint sind. So sind der Südspitze Vorder-Indiens zwei Inseln vorgelagert: die eine, mehr im Osten liegend, ist Jana (!), in Zeichnung und Lage durchaus übereinstimmend mit der gleichnamigen Insel auf der Pariser Karte, — die andere, die auf letzterer fehlt, heisst bei uns Salam. Eine dritte Insel, im Osten von Jana heisst auf beiden Karten: *Insula nudorum*.

24. *Aquesta illa es apellada Jana an la qual | a molt spezies. aci abiten homius e fombres | e noan nanguna raho e'competen | pendre homens de la terra firma manjan los se.* Diese Insel heisst Jaua, auf welcher es viele Spezereien giebt. Dort wohnen Männer und Frauen; sie sind ungesittet, und sie suchen Menschen vom Festlande zu fangen und verzehren sie.

Von der anderen Insel Salam (!) heisst es:

25. *Illà de silan en la qual a | flums an les quals sa . . . te rubins e pedres fines en | sta illa a de maranclosas coses* Insel Silan (!), auf der es Flüsse giebt, in denen man Rubinen und Edelsteine findet. Auf dieser Insel giebt es wunderbare Dinge.

Die Legende über die Insel Jana ist sehr wahrscheinlich aus Marco Polo (III, 13) geflossen, der Ähnliches von den Bewohnern der Insel Angamanain (Andamanen) erzählt. Sie seien nach ihm „nicht viel besser als wilde Tiere“ und sähen wie die Hunde aus. „Sie sind ein sehr rohes Volk und verzehren jeden, den sie fangen können“. Auch die Bemerkung, daß es in ihrem Lande eine Menge von Spezereien gebe, stimmt mit unserer Karte überein, sodaß wir nicht fehlgehen, wenn wir hier eine Benutzung von Polo's Reisebericht annehmen. Dann wäre aber auch das „Jana“ unserer und der Pariser Karte mit den hier zu einem einzigen Eiland zusammengezogenen Andamanen-Archipel identisch. Buchon und Tastu setzten Jana = Ceylon; da die eigentliche Insel Ceylon (Seilan) auf der Pariser Karte wegen Mangels an Raum fehlt, ist dieser Irrtum verzeihlich. — Die Pariser Karte giebt zu dieser Insel eine ganz andere Legende, in der nur die Gewürze des Landes aufgezählt werden. Im Innern der Insel ist auf ihr eine sitzende weibliche Figur in der *regio feminarum* dargestellt, welche auf unserer Karte fehlt, dagegen finden sich auf beiden die Namen einiger Ortschaften mit Vignetten (*Malao*, *Arguli* (P. K.: Angal), *Semestra* (P. K.: Semescra oder Semefera?), *nic* (!) (fehlt P. K.) und *laman* (fehlt P. K.)).

Auch die Insel Salam oder Silan hat drei Städte: *Samara*, *Lasma*, *Forlona*. Die Legende über diese Insel geht gleichfalls auf Marco Polo (III, 14) zurück, der das Vorkommen von Edelsteinen auf Seilan (= Ceylon) ausführlich bespricht und neben Saphiren, Topasen, Amethysten

besonders die Rubinen namhaft macht, von denen der König der Insel ein Exemplar von seltener Gröfse besitze.

Die dritte Insel: *Insula nudorum* (die Insel mit nackt gehenden Bewohnern) scheint von den katalanischen Kartographen nur irrtümlich als gesonderte Insel neben Ceylon dargestellt worden zu sein; die Pariser Karte hat noch die kurze lateinische(!) Notiz beigefügt: *in qua homines et mulieres portant unum folium ante et retro alium*. Auch dies bezeugt Marco Polo von den götzendienerischen Urbewohnern Ceylons: „sie gehen fast nackt, nur dafs sie sich den Leib bedecken“. —

In dem Meer zwischen Arabien und Indien ist ein mit vollen Segeln fahrendes Schiff dargestellt mit der Bemerkung:

26. *Aquestis naus son apellades inquis | e an lx coldes de caranae cobren XXXX | coldes dample e an X arbres e les | uelles son de caniyes e de paumes sapian | com stas naus son de mercaderies de les | indies. com deualen lexen la dezima part | de les spezies que portan las dues naus.*

Diese Schiffe werden *Inchis* genannt; sie haben 60 Ellen Kiellänge und 40 Ellen Breite und 10 Masten und die Segel sind von Rohr und Palmblättern. Wisset, dafs diese Schiffe für Kaufmannswaren aus Indien bestimmt sind. Wenn sie ausfahren, bezahlen sie den Zehnten für die Gewürze, welche beide Schiffe tragen.

Diese in vielen Reiseberichten und auch noch auf anderen Karten gegebene Beschreibung von den chinesischen Dschunken findet sich ebenfalls bei Marco Polo (III, 1), der ihnen ein ganzes Kapitel widmet, ihre innere Einrichtung mit den wasserdichten Abteilungen, ihre äufsere Ausrüstung und Bemannung ausführlich beschreibt¹⁾.

Unter den Karten führt sie die Pariser Karte von 1315 auf, die auch mit einigen Abweichungen den ersten Teil obiger Legende bringt (bis zum Wort *paumes*), und ebenso die Florentiner Karte. Desgleichen beschreibt sie die Genuesische Weltkarte mit deutlicher Anlehnung an Nicolo Conti's Bericht, und ebenso die Karte Bartolomeo Pareto's: *Siendum est quod iste naues vocantur inchi et habent XXXX cubitos carene et aperiunt XXIIII cubitos ferentes in ipsis de quatuor arboribus usque in decem et uelle ipsarum facte sunt de canis et palmis et deferunt speciaris*. Auch Fra Mauro vergifst sie nicht: *Le nave over zonchi che nauegano questo mar portano quatro albori etc.* — Die weitere Bemerkung obiger Legende über die Waren, welche die Kaufleute auf diesen Schiffen mit sich führen und für welche sie den Zehnten erlegen müssen, findet sich nur auf unserer Karte. Dem Autor scheint eine dem von Th. Fischer mitgeteilten Genuesischen Kodex verwandte Quelle vorgelegen zu haben;

¹⁾ Vgl. besonders Yule, Polo II, 233 f.; Fischer, Sammlung S. 185 f.

denn dieser Kodex bringt den ersten Teil der Legende wörtlich so, wie Pareto, und fährt dann hinter *palmis* genau mit der Modeneser Karte übereinstimmend fort: *et quando predictae naves que sunt mercantie descendunt ab Indiis dimittunt ubi descendunt decimam partem omnium specierum et aliarum rerum quas deferunt.*

In einiger Entfernung unter der Legende unserer Karte ist eine rotgefüllte Kartusche ohne Namen angebracht. —

Am westlichen Rande des Indischen Meeres, längs der arabischen und afrikanischen Küste, sind mehrere Inseln verzeichnet mit schwer zu erklärenden Namen: Sio, Ormis (= Ormus), Duo maria, Dauro, Setrocha, Insula tabil (?), ferner Matossa, Tiloa, Tanclir, Insula latrim, Camar (?), insula de bene faminill (= Insel der guten Frauen). Allein über die letztere giebt uns Marco Polo (III, 31) Aufschluss, der von zwei Inseln berichtet, der Männer- und Fraueninsel, die 500 Meilen südlich von Kesmacoran liegen sollten. Wir haben es hier nur mit einer Version der Amazonen-Sage zu thun, die in der Geschichte der geographischen Entdeckungen stets eine Rolle gespielt hat. Die eine Insel bewohnen nur Männer, die andere nur Frauen. Nur einmal im Jahre kommen beide Geschlechter zusammen. Die Mädchen behalten die Frauen auf ihrer Insel zurück, die Knaben schicken sie, wenn sie herangewachsen, den Männern. H. Yule hat zahlreiche Parallelstellen zu dieser Sage aus geographischen Quellen zusammengestellt¹⁾. (Schluß folgt.)

¹⁾ Yule, Polo II, 396 ff.

Die Anfänge der magnetischen Beobachtungen.

Von G. Hellmann.

Nachdem Christoph Columbus am 13. September 1492 die magnetische Deklination — oder, wie andere meinen, die räumliche Verschiedenheit derselben — entdeckt hatte, fing man in Seemannskreisen an, dem Kompaß erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken (1)¹⁾. Die nun häufiger werdenden Fahrten nach Westindien lehrten, daß die Abweichung der Magnetnadel vom astronomischen Meridian, die an der Westküste Europas östlich war, nach Westen allmählich abnahm, in der Nähe der Azoren verschwand und weiterhin in eine westliche überging. Was Wunder also, wenn man glaubte, auf diese Weise die geographische Länge bestimmen zu können! Schon Christoph Columbus und Sebastian Cabot dachten an die Möglichkeit einer solchen Lösung des wichtigsten der damaligen nautischen Probleme, und im 16. Jahrhundert mehrte sich die Zahl derjenigen, die auf magnetischem Wege die Länge zu ermitteln suchten, sehr erheblich. Der Umstand, daß die Linie ohne Abweichung oder die Null-Isogone mit dem damals angenommenen Null-Meridian nahezu zusammenfiel, — wenigstens in dem von den Westindienfahrern passierten Teile des Atlantischen Oceans — trug sicherlich nicht wenig dazu bei, den Glauben an die Möglichkeit der Längenbestimmung mit Hilfe des Kompasses fortdauernd zu bestärken. Man sah die Null-Isogone als einen von der Natur selbst gegebenen Ausgangspunkt für die Längenzählung an.

Während so die Hoffnung auf eine endgültige Lösung dieses Problems den Nautikern des 16. Jahrhunderts zu Beobachtungen und Spekulationen über die Verteilung der magnetischen Kräfte auf der Erdoberfläche fortdauernd die unmittelbarste Anregung gab, blieben die Gelehrten auf dem Festlande von allen diesen Fragen zunächst ganz unberührt. Sie wurden vielmehr, unbeeinflusst durch die Befunde des Columbus und seiner Nachfolger, auf ganz anderem Wege zu einer nochmaligen und durchaus selbständigen Entdeckung der magnetischen

¹⁾ Nähere Nachweisungen, Dokumente und Erläuterungen folgen am Schluß der Abhandlung.

Deklination geführt. Wie ich zeigen werde, war es die Konstruktion von Sonnenuhren, bei der man auf dem Festlande zuerst zur sicheren Wahrnehmung einer Abweichung der Magnetnadel vom astronomischen Meridian gelangte.

Außer den fest angebrachten Sonnenuhren, deren Gebrauch sich bis in die babylonisch-chaldäische Zeit rückwärts verfolgen läßt, kannte man im Altertum bereits transportable Solarien für Reisezwecke. Dieselben konnten indessen erst dann eine einfache und praktische Form erhalten, als man nach dem Bekanntwerden mit der Richtkraft der Magnetnadel diese zur Einstellung in den Meridian benützte und einfache Horizontal-Sonnenuhren mit Bussole konstruierte. Wann und wo dies zuerst geschehen ist, vermag ich nicht anzugeben. Hinsichtlich des Zeitpunktes dieser Neuerung läßt sich höchstens soviel sagen, daß sie bestenfalls dann erfolgt sein kann, als man den Fortschritt von der Wasserbussole zur Hütchen-Aufhängung der Magnetnadel gemacht hatte, also gegen das Ende des 12. Jahrhunderts (2). Ob aber wirklich schon so frühzeitig derartige Sonnenuhren gefertigt worden sind, muß dahin gestellt bleiben; denn erhalten sind uns keine aus jener Zeit, ebensowenig wie irgend welche schriftlichen Zeugnisse über ihr Vorhandensein. Das letztere Argument will freilich nicht allzuviel besagen, da die Handschriften astronomisch-physikalischen Inhalts, welche die Bibliotheken und Archive beherbergen, noch sehr wenig erforscht sind. Die ältesten Reise-Sonnenuhren aber, die in den Museen von London, Paris, Dresden, Wien, Berlin, Nürnberg, Prag, Darmstadt u. s. w. aufbewahrt werden, stammen aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts. Ein großer, ja vielleicht der größere Teil von ihnen ist deutschen Ursprungs. Es dürfte dies darin seinen Grund haben, daß Peurbach und sein Schüler Regiomontanus die Gnomonik wieder aufleben ließen und speziell auch transportable Sonnenuhren zu konstruieren lehrten. Peurbach, der an der Wiener Universität von 1454—1460 Vorlesungen hielt, hat außer einer Schrift „*Canones Gnomonis cum nova tabula*“ auch ein Manuskript „*Compositio Compassi cum regula ad omnia climata*“ hinterlassen. Nun bedeutete aber, wie ich gleich zeigen werde, das Wort „*compassus*“ damals nichts anderes, als eine Horizontal-Sonnenuhr mit Magnetnadel. Von Regiomontanus wissen wir ebenfalls, daß er solche Kompassse fertigte, ja nach dem Zeugnis von J. G. Doppelmayr (Historische Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern, S. 56 Anmerkung t) scheint er sie in Nürnberg zuerst eingeführt zu haben. Jedenfalls hat dieses Kunsthandwerk in Nürnberg (später auch in Augsburg) einen besonders günstigen Boden gefunden; denn der

ebengenannte Gewährsmann überliefert uns nicht blofs die Lebensbeschreibung von den berühmten Nürnberger Kompafsmachern Georg Hartmann, Hieronymus und Paul Reinman, Hans Troschel und Etzlaub Erhard, sondern auch folgende wichtige Nachricht, die ich wortgetreu hier folgen lasse (S. 9 Anmerkung a): „Die Kunst Kompasse zu machen, wurde nach des Regiomontani Zeiten von mehrern, und dabey sehr lang allein zu Nürnberg, ausgeübet, defswegen A. 1510 20 Kompafs-macher daselbst bey einem Hochlöbl. Magistrat auch Ansuchung thaten, um ihnen, wie andern Handwerckern, eine Ordnung fürzuschreiben, welche sie nach ihren Begehren erlanget.“ Wir müssen hieraus schliessen, dafs zu Anfang des 16. Jahrhunderts Nürnberg geradezu ein Fabrikationscentrum für solche Kompasse war, die in so grofser Zahl hergestellt wurden, dafs sie nicht blofs das Bedürfnis des Inlandes deckten, sondern auch zum Export gelangten.

Ich werde in der That weiter unten zwei Belegstellen dafür bringen, dafs in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts spanische und portugiesische Seeleute deutsche Sonnenuhren mit Magnetnadel gebrauchten, und füge gleich hinzu, dafs noch ein Jahrhundert später diese Art von Sonnenuhren in Italien als deutsches Fabrikat galten (3).

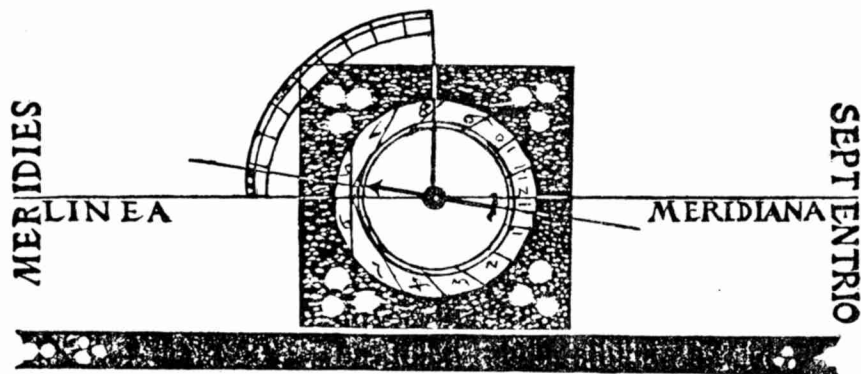
Nun könnte vielleicht Jemand einwenden, dafs man unter einem Kompafsmacher jener Zeit einen Zirkelmacher oder dergleichen Mechaniker zu verstehen habe, da das Wort in den romanischen Sprachen auch einen Zirkel bedeutet. Dem gegenüber verweise ich zunächst auf die Ausführungen in Grimm's Deutschem Wörterbuch (Bd. V S. 1685, Leipzig 1873) und füge zur Ergänzung derselben noch folgende beiden Proben eines derartigen Sprachgebrauchs von Kompafs hinzu. Der bereits genannte Georg Hartmann, der von 1518 bis zu seinem Lebensende (1564) in Nürnberg lebte und das Vikariat an der Sebalduskirche bekleidete, besafs eine ungewöhnliche Geschicklichkeit in der Verfertigung mathematischer Instrumente, unter denen die Sonnenuhren mit Magnetnadel eine besondere Rolle spielten. Er fertigte solche in grofser Zahl für Fürsten und hochgestellte Personen, darunter auch für den Herzog Albrecht von Preussen, mit dem er in Briefwechsel stand. Derselbe ist uns glücklicherweise erhalten (Kgl. Staatsarchiv in Königsberg) und von J. Voigt (Briefwechsel der berühmtesten Gelehrten des Zeitalters der Reformation mit Herzog Albrecht von Preussen. Königsberg 1841. 8^o) bekannt gegeben worden. Aus dieser Korrespondenz erhellt nun aufs deutlichste, dafs unter einem Kompafs damals nichts anderes, als eine Sonnenuhr mit Magnetnadel zu ver-

stehen ist. So schreibt Hartmann am 5. März 1544 bei Übersendung der vom Herzog das Jahr vorher bestellten Kompassse: „Gnädigster Fürst, es kommt die Zeit, daß die Kompassse zu gebrauchen sind mehr denn im Winter; ich habe deshalb vor einem Vierteljahr verfertigt acht derselben von Elfenbein, darunter sechs auf 55 Grad Preussischer Polhöhe zugerichtet sind, die andern zwei auf 54 Grad Polhöhe. Auch habe ich gemacht vier kleine Compafsle, alle von Buxbaumstock, auf 55 Grad Polhöhe mit meinem möglichen Fleisse zugerichtet . . .“. Daß auch das lateinische Wort *compassus* in demselben Sinne gebraucht wurde, beweist z. B. die „Horologiographia“ von Sebastian Münster (Basileae 1533. 4^o), in der es auf S. 7 heisst: „*Verum horarium illud, quod vulgo compassum vocant, habens lineae meridianae magneticum indicem, praecellit sua nobilitate et commoditate omnes cylindros, anulos . . .*“.

Die vorstehenden Ausführungen dürften zur genüge erwiesen haben, daß zu Anfang des 16. Jahrhunderts die Horizontal-Sonnenuhren mit Bussole große Verbreitung gefunden hatten und viel gebraucht wurden. Dabei muß es nun öfters vorgekommen sein, daß eine Abweichung der Richtung der Magnetnadel vom astronomischen Meridian beobachtet wurde, wenn der betreffende Beobachter die Mittel oder die Kenntnis besaß, diesen Meridian anderweitig sicher zu bestimmen. Allein vereinzelte derartige Wahrnehmungen waren wohl nicht im stande, den damals mindestens schon vier Jahrhunderte lang im Abendlande herrschenden Glauben an die Richtung der Magnetnadel nach dem Pole zu erschüttern; denn man deutete ja viel später noch solche Abweichungen als Fehler der Magnetnadel oder erklärte sie durch die verschiedene Herkunft der Magnetsteine, mit denen die Nadeln gestrichen worden waren. Dagegen mußte einem astronomisch gebildeten Manne, der selbst viele Sonnenuhren mit Bussole konstruierte und dabei wiederholt die Wahrnehmung machte, daß die Magnetnadel immer in demselben Sinne vom Meridian abwich, doch bald der Gedanke kommen, daß hier ein gesetzmäßiges Verhalten und nicht bloß zufällige Fehler eine Rolle spielten. Dieser Mann war der bereits genannte Georg Hartmann, der während seines Aufenthaltes in Rom ums Jahr 1510 (4) zuerst auf dem Festlande die Abweichung der Magnetnadel (zu 6° östlich) bestimmte. Wir ersehen dies aus einem Brief, den er am 4. März 1544 an den Herzog Albrecht von Preußen richtete, indem es u. a. heisst: „Noch ist an dem Magnetstein dieses größer zu verwundern, daß die Zünge damit bestrichen nicht gerade laufen der Mitternacht zu, sondern wenden sich ab von der rechten Mittag- oder Mitternachtlinie und kehren sich gegen den Aufgang zu, in etlichen Ländern um 6 Grad, wie ich solches

selbst gefunden und gesucht habe zu der Zeit zu Rom, da E. F. G. Markgraf Gumprecht und Seiner F. G. Bruder bei einander zu Rom waren; aber hier zu Nürnberg finde ich, dafs solcher Ausschlag ist 10 Grad und von andern Orten mehr oder minder. Solches wird auch allezeit mit einem schwarzen Strichle unter dem Gläslein in den Compassen angezeigt, welches Strichle, wie man sieht, allwege nicht gerade auf die Mitternacht zeigt, sondern lenket sich herum gegen den Aufgang.“

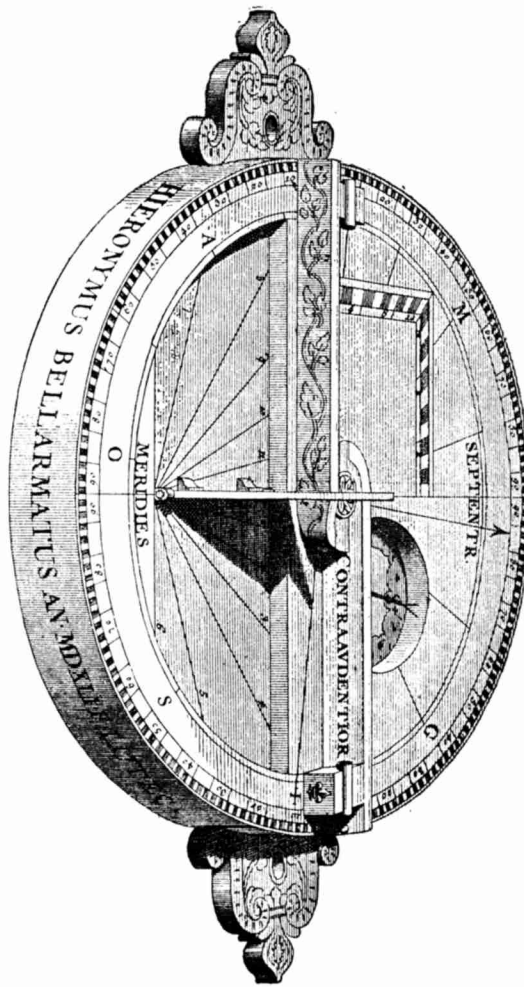
Ebenso läßt die früheste Erwähnung der magnetischen Deklination in einem Druckwerke erkennen, dafs man ihre Kenntniss den Sonnenuhren verdankte, nicht aber der Entdeckung des Columbus, von der ja durch den Druck nichts in die Öffentlichkeit gelangt war.



Diese früheste Nachricht enthält nämlich die bekannte Geographie von Heinrich Loriti aus Glarus, die zuerst 1527 erschien (D. Henrici Glareani Poetae Laureati De Geographia Liber Unus. Basileae. 4°), wo man auf Bl. 9^b liest: „*In horologiis nostrae aetatis, lingula illa tremula, quae circumvolvitur, lineam meridianam ostendit, quanquam non prorsus ad amussim. Neque enim eodem meridiano nobiscum, invenitur lapis ille, sed aliquanto magis orientali.*“ Wie man aus dem Zusatz ersieht, sucht Glareanus die östliche Abweichung der Magnetnadel dadurch zu erklären, dafs der Magnetstein unter einem östlicheren Meridian gefunden wird; er denkt dabei wohl an den kleinasiatischen (oder indischen?) Magnetstein.

Wenn man ferner die obenstehende, in Facsimile wiedergegebene Abbildung einer Horizontal-Sonnenuhr mit Magnetnadel betrachtet, die Petrus Apianus in seinem „Cosmographicus Liber“ (Landshut. 1524.

4°) auf Col. 51 giebt, so muß man eine östliche Abweichung von etwa 10° annehmen, was mit der Mitteilung von Georg Joachim Rheticus, wonach Apianus eine Deklination von 10° gefunden hätte,

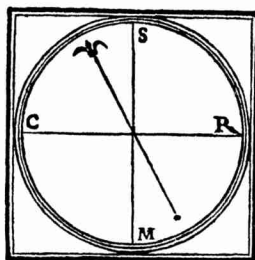


sehr gut übereinstimmen würde, während der zu jener Figur gehörige Text keinerlei solche Abweichung kennt, sondern die Richtung der Magnetenadel als Mittagslinie annimmt (5). Dieser Widerspruch ist

schwer zu erklären. Vielleicht hat Apianus die Abweichung von 10° als eine Eigentümlichkeit seines eigenen Magneten, nicht aber als eine allgemein gültige angesehen, womit die mehr als 20 Jahre später geäußerte Ansicht von Rheticus übereinstimmen würde (6).

Auch der älteste bekannte Wert der magnetischen Deklination in Paris entstammt einer Sonnenuhr, die Le Monnier (*Histoire de l'Académie Royale des Sciences*, Année 1771, S. 29) im Kabinet des Prince de Conti aufgefunden hatte; vgl. das umstehende Facsimile der dort gegebenen Abbildung dieser von Hieronymus Bellarmatus 1541 konstruierten elfenbeinernen Sonnenuhr. Man kann ihr entnehmen, daß die Deklination der Magnetnadel 1541 zu Paris etwa 7° östlich gewesen sein muß.

Außer diesen mit Hilfe von Sonnenuhren gemachten Beobachtungen giebt es einige weitere Bestimmungen der magnetischen Deklination



aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts, die auf anderem Wege gewonnen sind, oder deren Ermittlungsmethode man nicht kennt. Es sind in chronologischer Anordnung folgende.

Ein Florentiner Seemann, Piero di Giovanni d'Antonio di Dino, schreibt im Januar 1519, daß er auf der Fahrt nach Ostindien zu seiner großen Verwunderung eine Veränderung in der Magnetnadel bemerkt habe; hinter Guinea betrug die Abweichung $11\frac{1}{4}^\circ$ E (einen Strich) und nach der Passage des Kaps der guten Hoffnung wurde sie westlich (7).

In dieselbe Zeit ungefähr dürfte die Beobachtung Tannstetter's von der Abweichung der Magnetnadel in Wien zu verlegen sein, über welche das wichtige Dokument (6) von Georg Joachim Rheticus berichtet; denn Joh. Georg Tannstetter aus Rhain in Bayern, daher Collimitius genannt, war von 1509 bis zu seinem Lebensende (1530) in Wien thätig. Die Deklination betrug damals in Wien etwas mehr als 4° östlich.

Um das Jahr 1530 muß die Beobachtung der magnetischen Dekli-

nation an der Küste von Palästina gemacht sein, die auf Tafel V des Werkes von Jacob Ziegler, *Syriae ad Ptolemaici operis rationem* ... (Argent. 1532. Fol.) bildlich dargestellt ist.

Wie schon Herr A. v. Nordenskiöld bemerkt hat (Facsimile-Atlas S. 105 der engl. Ausgabe), dürfte dies die früheste Angabe der Mißweisung auf einer Karte sein, weshalb ich von ihr umstehend ein Facsimile gebe. Wollte man die Darstellung als genau annehmen, so würde sich eine Deklination von 25° W ergeben, was kaum möglich ist. Wahrscheinlich soll die Figur nur besagen, daß die Mißweisung an der Küste Palästinas schon eine westliche ist.

Aus dem Jahr 1534 liegt eine Bestimmung der magnetischen Deklination für Dieppe vor, die von einem der beiden Piloten François de Dieppe oder Crignon ausgeführt worden sein dürfte. Man fand 10° östlich, während Gerhard Mercator in einem Briefe vom 23. Februar 1546 die Mißweisung in der Gegend der Insel Walcheren (etwa Vlissingen) zu 9° östlich angiebt (8).

Die von Georg Joachim Rheticus zu Danzig ermittelte Deklination von mehr als 13° östlich dürfte in das Jahr 1539 zu verlegen sein, da Rheticus im Sommer dieses Jahres Copernicus auf einer Reise nach Culm und Danzig begleitete. Diese Beobachtung stimmt überraschend gut mit der von Mercator 1546 theoretisch ermittelten Mißweisung für Danzig überein, die er zu 14° östlich berechnete.

Ich gebe nun eine kurze tabellarische Übersicht der aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts bekannt gewordenen Werte der magnetischen Deklination, wobei ich von der ersten großen Reihe solcher Bestimmungen durch João de Castro zunächst absehe, da von dieser sogleich eingehender zu sprechen sein wird. Nur den für Lissabon und die Epoche 1538 geltenden Wert glaube ich vorwegnehmen zu sollen.

Jahr	Ort	Magnet. Deklinat.	Beobachter bzw. Gewährsmann.
± 1510	Rom	6° E	Georg Hartmann.
± 1518	Bucht von Guinea	$11\frac{1}{4}^{\circ}$ E	Piero di Giovanni d'Antonio di Dino.
± 1520	Wien	4° E	Johann Georg Tannstetter.
± 1524	Landshut i. Bayern	10° E	Petrus Apianus (Bienewitz).
1534	Dieppe	10° E	François oder Crignon.
1538	Lissabon	$7\frac{1}{2}^{\circ}$ E	Pedro Nunes oder João de Castro.
1539	Danzig	13° E	Georg Joachim Rheticus.
1541	Paris	11° E	Hieronymus Bellarmatus.
± 1544	Nürnberg	10° E	Georg Hartmann.
± 1546	Insel Walcheren	9° E	Gerhard Mercator.

Obwohl also bis gegen 1550 an verschiedenen Orten die Tatsache einer Abweichung der Magnetnadel vom astronomischen Meridian konstatiert worden war, so würde man doch sehr fehl gehen, wenn man annehmen wollte, daß diese Kenntnis, wenigstens unter den Gelehrten, bald zum Allgemeingut geworden wäre. Im Gegenteil, bis gegen das Ende des 16. Jahrhunderts thun die meisten Schriftsteller über den Magnetismus und über Sonnenuhren der Deklination der Magnetnadel keinerlei Erwähnung. Der Grund dafür dürfte darin zu suchen sein, daß über keine der oben angeführten Beobachtungen eine gleichzeitige Schrift im Druck erschien, die zur weiteren Verbreitung hätte beitragen können, sowie in dem bereits erwähnten Umstand, daß man die Abweichung vielfach als eine Eigentümlichkeit der betreffenden Magnete, nicht aber des Ortes auffaßte, wie das unten (6) mitgeteilte Dokument von Rheticus aufs deutlichste beweist. Dazu kam, daß diesen ersten Bestimmungen der Mißweisung noch eine große Unsicherheit anhaftete. Dies war namentlich bei den auf Schiffen gemachten Beobachtungen der Fall, woran die mangelhafte Methode wie die häufig fehlerhafte Konstruktion der Kompasser Schuld hatten. Die von den Piloten ermittelten Werte der Deklination stimmten so wenig unter einander überein, ja widersprachen sich oft direkt, daß von neuem Zweifel an der Richtigkeit der Mißweisung überhaupt aufkamen, die 1545 am eingehendsten von Pedro de Medina in seiner „Arte de navegar“ (Lib. VI, Cap. III—VI) zum Ausdruck gebracht wurden (9).

Die Methode der Deklinationsbestimmung bestand anfänglich, wie schon die Notiz im Tagebuch des Columbus vom 17. September 1492 lehrt, einfach darin, daß man von der Bussole aus nach dem Polarstern visierte und so die Abweichung der Magnetnadel auf der Kompaßscheibe feststellte. Daß dabei keine große Genauigkeit erzielt werden konnte, erscheint selbstverständlich. Es ist auch fraglich, ob die Bewegung des Polarsterns, der um den Nordpol einen Kreis von etwa 5° Durchmesser beschreibt, stets berücksichtigt wurde. Schon bei den älteren Schriftstellern über den Magneten findet man nämlich in dieser Beziehung eine gewisse Unsicherheit: bald heißt es, daß die Magnetnadel stets nach dem Nordpol zeigt, bald wird ihr die Eigenschaft zugesprochen, unveränderlich nach dem Polarstern zu weisen.

Eine Verbesserung in der Methode zur Bestimmung der Mißweisung auf See war also ein erstes Erfordernis, sollte die mit soviel Liebe und Beharrlichkeit gehegte Hoffnung auf die Lösung des Längenproblems auf magnetischem Wege zur Wirklichkeit werden. Ein Sevilaner Apotheker Felipe Guillen, von dem wir sonst leider nichts wissen, war es, der in dieser Absicht eine neue und bessere Methode

der Deklinationsbestimmung ersann. Es ist dabei interessant zu beobachten, daß die deutschen Sonnenuhren (Kompassse im obigen Sinne des Wortes) dem spanischen Gelehrten nicht bloß die passende Magnetnadel, sondern indirekt auch die Methode selbst lieferten; denn diese bestand einfach darin, daß man an einer sonnenuhrartigen Vorrichtung mit Magnetnadel das (magnetische) Azimuth der Sonne bei gleicher Höhe Vor- und Nachmittags durch den Schatten eines central gestellten Stiftes oder Gnomons bestimmte. Die halbe Differenz der Azimuthe, die von N über O nach S und von N über W nach S bis zu je 180° gezählt wurden, war die gewünschte Abweichung der Magnetnadel von der Mittagslinie.

Felipe Guillen, der dieses Instrument (*brújula de variación*) 1525 dem König von Portugal, João III, überreichte und dafür reichlich belohnt wurde, hat leider nichts Schriftliches über dasselbe hinterlassen; er scheint in Portugal, wo das Instrument gute Aufnahme fand, geblieben zu sein. Aber dem spanischen Kosmographen und Piloto mayor, Alonso de Santa Cruz, der sich selbst viel mit der Idee der Lösung des Längenproblems mittels der Bussole beschäftigt hat, verdanken wir eine genaue Beschreibung des Instrumentes, die ich unten (10) nach Navarrete's Monographie über diesen Kosmographen ausführlich wiedergebe.

Der Erste, der brauchbare Methoden zur Bestimmung der magnetischen Deklination durch den Druck bekannt gab, war Francisco Falero oder Faleiro, ein Portugiese in Diensten der spanischen Marine, dem wir auch das erste wirkliche Lehrbuch der Navigation verdanken. Dieses Werk ist so außerordentlich selten, daß man an seiner Existenz bisweilen gezweifelt hat. Selbst Martin Fernandez de Navarrete, der gelehrte Verfasser der „Biblioteca maritima española“ (Madrid 1851. 8°. 2 Bände; I S. 459) hat es nie zu Gesicht bekommen. Jetzt besitzt die Biblioteca Nacional in Madrid ein Exemplar desselben. Der Titel lautet: „Tratado del Esphera y del arte del marear; con el regimieto de las alturas; cō algũas reglas nueuamēte escritas muy necessarias. Con priuilegio ymperial. M. D. XXXV“. (Sevilla, Juan Cromberger. 4°. 52 ungez. Bl., goth. Type). Im achten Kapitel des zweiten Teiles mit der Überschrift „Del nordestear de las agujas“ wird, zum ersten Male in einem Druckwerke, die Thatsache der Mißweisung ausführlich besprochen; sodann giebt der Verfasser drei Methoden zu ihrer Bestimmung an. Dieselben sind wahrscheinlich an der Hand des Instrumentes von Felipe Guillen entworfen, dessen aber nirgends Erwähnung geschieht. Sie bestehen 1) in der Azimuthbestimmung der Magnetnadel am wahren Mittag, wenn der

Schatten des Stiftes nach N fällt; 2) in Beobachtung der Schattenazimuthe bei korrespondierenden Sonnenhöhen vor- und nachmittags; 3) in Beobachtung dieser Azimuthe bei Sonnen-Aufgang und Untergang.

Die Druckerlaubnis des Falero'schen Werkes wurde am 18. August 1532 erteilt, es scheint aber schon viel früher abgefaßt worden zu sein; denn wir erfahren aus Castanheda's Historia do descobrimento da India, daß ein Astrolog Faleiro dem Magalhães bei Antritt seiner Weltreise im Jahre 1519 ein Werk in 30 Kapiteln mitgab, mit Hülfe dessen er die Länge auf drei verschiedene Arten bestimmen könnte. Nun besitzt aber das gedruckte Werk Falero's fast genau soviel Kapitel, nämlich 31. Jener Faleiro war wahrscheinlich Ruy Faleiro, der Bruder von Francisco, der anfänglich in Gemeinschaft mit Magalhães den Plan jener großen Reise entworfen hatte, später aber zurücktrat. Magalhães wollte dessen Bruder Francisco die Führung eines der Schiffe unter der Bedingung übertragen „*que su hermano Rui Falero entregase á los oficiales de la casa y á él su método de observar la longitud de leste-oeste con los regimientos correspondientes*“ (Navarrete, Coleccion IV S. I.). Francisco ging indessen nicht mit. Wahrscheinlich haben wir also in dem gedruckten Werke Falero's die gemeinsame Arbeit von Ruy und Francisco vor uns, und damit zugleich das Wissen der portugiesischen Piloten aus dem ersten Viertel des 16. Jahrhunderts.

Bald darauf hat Pedro Nunes¹⁾, der 1537 auf das wirkliche Vorhandensein einer Mißweisung und die Notwendigkeit ihrer Ermittlung für die Schifffahrt gleichfalls entschieden hinwies, das Guillen'sche Instrument einfach dadurch verbessert, daß er eine Vorrichtung zur Beobachtung der Sonnenhöhe hinzufügte, gleichzeitig aber auch eine neue Methode zur Breitenbestimmung zu jeder beliebigen Tagesstunde angab (11). Man findet beide Methoden auseinandergesetzt in der sehr seltenen Schrift: Tratado da Sphera com a Theorica do Sol e da Lua. E ho primeiro liuro da Geographia de Claudio Ptolemeo Alexandrino. Tirados novamente do Latim em lingoagem pello Doutor Pero Nunes, Cosmographo del Rey Dõ João ho terceiro deste nome nosso Senhor. E acrecētados de muitas annotações e figuras per que mais facilmente se podem entender. Item dous tratados que o mesmo Doutor fez sobre

¹⁾ Entgegen dem allgemeinen Gebrauch schreibe ich absichtlich Nunes, nicht Nuñez, weil für alle Nicht-Spanier keinerlei Grund vorliegt, die letztere, spanische Schreibweise zu befolgen. In seinen portugiesischen Schriften schrieb sich dieser Gelehrte stets Nunes, in den lateinischen Nonius.

a carta de marear. Em os quaes se decrarão todas as principaes duuidas de navegação. Cõ as tauoas do movimento do Sol: e da su declinação. E o regimẽto da altura assi ao meyo dia: como nos outros tempos“ (Lisboa, German Galharde 1537. Fol.), zu der noch als Nachtrag in demselben Jahre und bei demselben Drucker erschien „Tratado em defensam da carta de marear com o Regimento da altura“.

Es bot sich nun bald eine ausgezeichnete Gelegenheit, beide, 1533 zu Evora erstmalig versuchten Methoden aufs eingehendste zu prüfen. Der Infant Dom Luiz, der von Pedro Nunes selbst mathematisch - astronomischen Unterricht erhalten hatte und allen nautischen Fragen großes Interesse entgegenbrachte, überwies ein solches Instrument seinem Studiengenossen und Freund João de Castro, der eines der 11 Schiffe befehligte, die 1538 nach Ostindien segelten, mit dem Auftrage, dieses Instrument sowie die neue Methode der Breitenbestimmung genau zu prüfen und zu untersuchen. João de Castro, der nachmalige vierte Vizekönig von Indien, hat seine Aufgabe aufs glänzendste gelöst. Er ermittelte — um hier blofs der magnetischen Seite zu gedenken — nicht blofs die Mißweisung so oft als möglich, sondern er machte auch allerlei Beobachtungen über die Methode selbst, über den Einfluß der Magnetnadeln und ihrer Magnetisierung auf die erhaltenen Deklinationswerte, über magnetische Störungen, über die Deviation des Kompasses u. s. w., ja er wurde auch der Entdecker des Gesteinsmagnetismus, von dem bei uns vor dem 17. Jahrhundert wohl nicht die Rede gewesen ist. João de Castro setzte seine Beobachtungen auch auf der Fahrt längs der Westküste von Vorder-Indien und in das Rote Meer fort, so dafs wir aus den Jahren 1538—1541 eine Reihe von 43 Deklinationsbestimmungen besitzen: die erste Reihe dieser Art, die uns überkommen ist. Dieser ausgezeichnete Seemann führte über alle seine nautischen, magnetischen, meteorologischen und hydrographischen Beobachtungen sehr ausführliche Tagebücher, die unstreitig den grössten und wertvollsten Schatz derartiger Aufzeichnungen aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts enthalten und des eifrigen Studiums aller derjenigen wert sind, welche die Geschichte der physikalischen Geographie oder der Nautik im genannten Jahrhundert zu schreiben beabsichtigen. Nachdem ich selbst diese Tagebücher gelesen habe, stehe ich nicht an, João de Castro als den bedeutendsten Vertreter der wissenschaftlichen Erforschung des Meeres im ausgehenden Zeitalter der Entdeckungen zu erklären.

Die von João de Castro auf den Seereisen während der Jahre 1538—1541 geführten Logbücher oder Roteiros, die er seinem Auftrag-

geber, dem Infanten Dom Luiz, übersandt hatte, waren drei Jahrhunderte lang in den Archiven Portugals so gut wie unbenutzt liegen geblieben, bis sie durch Nunes de Carvalho, Diogo Köpke und João de Andrade Corvo ans Licht gezogen und veröffentlicht wurden. Die bezüglichen Publikationen sind folgende:

1. Roteiro de Lisboa a Goa por D. João de Castro. Annotado por João de Andrade Corvo. Lisboa 1882. 8°, mit Karten und Abbildungen;

2. Primeiro Roteiro da Costa da India desde Goa até Dio: Narrando a viagem que fez o Vice-Rei D. Garcia de Noronha em socorro desta ultima cidade. 1538–1539. Por Dom João de Castro, Governador e Vice-rei, que depois foi, da India. Segundo MS. Autographo. Publicado por Diogo Köpke. Porto 1843. 8°, mit Porträts und Abbildungen, sowie einem Atlas von Karten und Plänen;

3. Roteiro em que se contem a viagem que fizeram os Portuguezes no anno de 1541, partindo da nobre cidade de Goa atee Soez, que he no fim, e stremidade do Mar Roxo. Com o sitio, e pintura de todo o syno arabico por Dom Ioam De Castro, decimo terceiro governador, e quarto viso-rey da India pelo Doutor Antonio Nunes de Carvalho Paris 1833. 8°, mit Porträts und einer Karte, sowie mit einem Atlas von Karten und Plänen.

Alle drei Roteiros enthalten die ausführlichen Protokolle über die Messungen der Mißweisung, von denen ich eines als Beispiel der befolgten Methode unten mitteile (12). Gewöhnlich wurden mehrere Azimuthbestimmungen vor- und nachmittags gemacht, die entsprechenden mit gleicher Sonnenhöhe kombiniert und so auch mehrere Werte für die Abweichung der Magnetnadel gewonnen. Dieselben stimmen ziemlich gut unter einander überein; denn die Unterschiede schwanken nur zwischen 0 und $\frac{1}{4}^{\circ}$. Man darf diese Differenzen nicht ganz als Fehler der Messungen ansehen, da ja, abgesehen von anderen Ungenauigkeiten, die durch die Fortbewegung des Schiffes verursachten wirklichen Verschiedenheiten im Betrage der Mißweisung gar nicht berücksichtigt werden konnten.

Die von João de Castro erstmalig erprobte Methode der Deklinationsbestimmung fand auf Schiffen bald allgemeinen Eingang und wurde noch gegen das Ende des 16. Jahrhunderts in Spanien, England und Holland von Nautikern und Gelehrten aufs neue empfohlen. Dieselben wußten nicht, daß diese Methode spanisch-portugiesischen Ursprungs und bereits fünfzig bzw. hundert Jahre alt war. Denn weder Rio Riaño (1589); noch William Borough (1581), noch Edmund Gunter (1622), noch Henry Gellibrand (1635); noch endlich Simon

Stevin (1599) erwähnen den Namen von Felipe Guillen, Francisco Falero oder Pedro Nunes. Ich lege deshalb Wert darauf, den wahren Sachverhalt und Zusammenhang hier klar zu legen, und füge zu dem Ende den Dokumenten eine Beobachtungsreihe von Wm. Borough (1580) hinzu (13), die deutlich darthut, dafs er die von João de Castro so oft getübte Methode befolgte, und dafs die Genauigkeit seiner Messungen nicht wesentlich gröfser ausfiel als bei jenem, obwohl er auf festem Lande beobachtete.

Dokumente. Erläuterungen.

1. Das Tagebuch der ersten Reise von Columbus ist uns bekanntlich nicht erhalten, sondern nur ein Auszug daraus, den Fray Bartolomé de las Casas gefertigt hat, und der erst 1825 von Martin Fernandez de Navarrete im ersten Bande seiner „Coleccion de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde fines del siglo XV“ veröffentlicht wurde. In diesem Auszuge heifst es:

Jueves 13 de Setiembre.

Aquel día con su noche, yendo á su via, que era al Oeste, anduvieron 33 leguas, y contaba 3 ó menos. Las corrientes le eran contrarias. En este día, al comienzo de la noche, las agujas noruesteaban, y á la mañana noruesteaban algun tanto.

Damit übereinstimmend lautet der Bericht in der „Vida de Colon“, die angeblich von seinem Sohne Ferdinand verfaßt sein soll und von der nur eine italienische Übersetzung vorhanden ist: *Historie del S. D. Fernando Colombo, nelle quali s' ha particolare & vera relatione della vita, & de' fatti dell' ammiraglio D. Christophoro Colombo suo padre . . . nuovamente di lingua spagnuola tradotte nell' italiana dal S. Alfonso Ulloa . . . Venetia 1571. 4°.* Hier liest man im XVIII. Kapitel:

Ma essendo poi corse altre cinquanta leghe verso ponente, á. XIII. di settembre trovò che da prima notte norvesteavano le calamite de' bussoli per meza quarta. . . . La qual varietà fino allhora mai non haveva conosciuta alcuno . . .

Die Frage, ob Christoph Columbus die magnetische Deklination oder nur deren räumliche Verschiedenheit entdeckt hat, ist neuerdings von P. Timoteo Bertelli am eingehendsten behandelt und meines Erachtens mit Recht dahin entschieden worden, dafs Columbus beides zuerst gefunden hat; vgl. „Cristophoro Colombo, scopritore della de-

clinazione magnetica e della sua variazione nello spazio. Memoria del P. Timoteo Bertelli, Barnabita“. Roma 1892. Fol. (Estratto dalla Raccolta di Documenti e Studi pubblicati della R. Commissione Colombiana. Parte IV. Vol. II.)

2. Eines der frühesten, wenn nicht das allerfrüheste, abendländische Zeugnis über den Gebrauch der Magnetnadel bei der Schifffahrt erwähnt bereits die Aufhängung der Nadel auf einem Stift, während man vorher — und vielfach noch mehr als zwei Jahrhunderte später — die Nadel nur mittelst eines sehr leichten Gestells von Stroh, Holz oder Kork auf dem Wasser schwimmen liefs (Wasserbussole.).

Es ist dies eine Stelle aus dem Werke „De Utensilibus“ von Alexander Neckam, auf die zuerst Thomas Wright (Volume of Vocabularies S. 114 u. Preface S. XXXVIII zu Alexandri Neckam De Naturis Rerum. London 1863) hingewiesen hat. Dieselbe ergänzt eine andere Angabe Neckam's in dessen eben genanntem Buch der Natur, sodafs ich beide Zeugnisse hier mitteile; sie stammen aus der Zeit von etwa 1180—1190.

„*Nautae enim mare legentes, cum beneficium claritatis solis in tempore nubilo non sentiunt, aut etiam cum caligine nocturnarum tenebrarum mundus obvolvitur, et ignorant in quem mundi cardinem prora tendat, acum super magnetem ponunt, quae circulariter circumvolvitur usque dum, ejus motu cessante, cuspis ipsius septentrionalem plagam respiciat*“. (Alex. Neckam, De Naturis Rerum ed. Th. Wright S. 183.)

Wir lernen hieraus, dafs man schon damals zur Erzielung einer genaueren Einstellung der Magnetnadel das einfache Mittel gebrauchte, die Nadel durch einen Magneten kräftig abzulenken. Die Ausdrucksweise „*acum super magnetem ponunt*“ läfst annehmen, dafs man den Magnetstein unter die Nadel brachte, die man sich in einer Büchse¹⁾ eingeschlossen denken mufs. Deshalb scheint mir die von D'Avezac (Bulletin d. l. Soc. d. Géogr. de Paris, mars 1858) vorgeschlagene Textverbesserung „*acum sive magnetem inspiciunt*“ ganz überflüssig zu sein, abgesehen davon, dafs sie verfehlt sein dürfte; denn Neckam, sowie spätere Autoren wissen sehr genau zu unterscheiden zwischen der „*acus*“ oder magnetisierten Nadel und dem „*magnes*“ oder natürlichen Magnetstein.

In dem bereits citierten Werke „De Utensilibus“, wo Neckam von

¹⁾ Ich gebrauche absichtlich das Wort Büchse (Büchse verwandt mit Buxbaum), weil dieses ebenso wie *bossola*, *boussole* u. s. w. auf das griech. *πυξίς*, vulgärlat. *buxis* zurückzuführen ist. Wir haben im Deutschen das Wort Büchse nie in diesem Sinne gebraucht, sondern später die romanische Form Bussole adoptiert.

den Bedürfnissen eines Schiffes spricht, heisst es: „*Qui ergo munitam vult habere navem . . . Habeat etiam acum jaculo suppositam. Rotabitur enim et circumvolvitur acus, donec cuspis acus respiciat orientem, sicque comprehendunt quo tendere debeant nautae cum cynosura latet in aeris turbatione; quamvis ad occasum nunquam tendat, propter circuli brevitatem*“.

Ein Vergleich mit dem ersten Citat läßt ohne weiteres erkennen, daß hier das Versehen eines Abschreibers vorliegt, der *orientem* anstatt *septentrionem* geschrieben hat, wie auch schon D'Avezac (a. a. O.) richtig bemerkt hat. Dagegen scheint mir dessen zweite Verbesserung „*quamvis ea occasum nunquam teneat*“ gleichfalls überflüssig zu sein, da die Fassung des Originals deutlich genug ist; denn *tendat* bezieht sich auf *cynosura* (den kleinen Bären), nicht auf *acus*. *Suppositam* endlich ist zusammengezogen aus *superpositam*.

3. Für den deutschen Ursprung der in Italien gebrauchten tragbaren Sonnenuhren mit Magnetenadel kann ich zwei Zeugnisse beibringen.

Porta sagt in dem bekannten Werke „*Magiae Naturalis Libri XX*“, das zuerst 1569 erschien, in Lib. VII, Cap. XXVIII:

„*Animadversum jam diu a nostris est, ferream cuspidem magneti, adfrictam non semper super meridianam lineam conquirere, sed orientem versus novem gradibus ab ea linea declinare, nec ubique locorum eundem situm servare, sed variis diversisque in locis varias ostendere declinationes. Sed is error hunc ordinem sequi videtur, quod quanto propinquior Orienti fuerit, tanto magis versus orientem ab ipsa meridianam linea deviabit, et quanto occidentem versus porrexeris, eo ad occidentem ferrea cuspis verget. Nam meridianam lineam inveniundo: ut Ptolemaeus et alii Geometrae docent, et in ea cuspidem erigendo, ut super umbilicum ferreus obelus libere versetur, in Italia a linea meridiana per novem gradus orientem versus declinat, ex iis, quibus quarta circuli nonaginta constat, ut in sciotericis horologiis, quae ex Germania deferuntur jam adnotatum et descriptum est*“.

Ferner berichtet Giuseppe Biancani (Blancanus) in „*Sphaera mundi, seu cosmographia*“, die zuerst 1620 erschien, aber schon 1616 geschrieben wurde (Lib. I, Cap. IV): „*... quales in viatoriis horologiis industrii Germani fabricatas imponunt; hoc enim modo acus haec collocata, tandem se juxta meridianae lineae sistet. In quo quidem miraculo, novum aliud non minus admirandum observatum est: nam non eodem modo, ubique terrarum acus hujusmodi meridianae lineae alludunt; sed alicubi exacte ipsi congruunt: alicubi vero ab ea varie declinant: In Italia, ac regionibus ei adjacentibus declinat gr. 6 . . . qua cautione adhibita, per eam recte meridianam comperimus: ut in passim ac vulgo fit dum horologiis solaribus, ac Germanicis utimur*“.

4. Die Beobachtung Hartmann's in Rom dürfte ums Jahr 1510 gemacht sein, da wir einerseits von ihm wissen (siehe Doppelmayr, Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern S. 57), daß er nur zwischen 1510 und 1518 in Italien gelebt haben kann, und andererseits bekannt ist, daß Herzog Albrecht von Preußen von 1508 bis 1510 in Italien weilte. Jedenfalls beruht die Annahme Ciro Chistoni's (*Misure assolute degli elementi del magnetismo terrestre fatte a Roma; Annali del Ufficio centrale meteorologico*, vol. VIII parte I, 1886. Roma 1889. Fol.), dem auch F. Denza (*Pubblicazioni della Specola Vaticana*. Vol. III S. 113) gefolgt ist, daß die Hartmann'sche Beobachtung erst 1543 gemacht worden sei, auf einem Irrtum bzw. auf einer Verwechslung mit dem Datum des Briefes von Hartmann an den Herzog Albrecht von Preußen.

5. Die betreffende Stelle befindet sich auf Col. 51 des „Cosmographicus Liber“ und lautet:

Sequitur alia et justa lineae meridianae inventio: quae eandem interdum et noctu per organum viatorium (quod vulgo Compassus dicitur) et in quovis plano dicto citius in hunc fere modum invenire docet. Pone igitur super plano normato Compassum ad aequidistantiam horizontis, Ita quod ejus lingula (quae magnetis idiotropiam gerit) stigmatae lingulae: neutrorum declinans ad unguem conveniat. Cui jam applica regulam: Ita ut una extremitas regulae ad Austrum: altera vero ad Aquilonem spectet: et si longitudinis infinitae lineam directam secundum latus regulae (ut moris est) traduxeris: habebis lineam meridianam quam quaerebas. Quae res ut clarius intelligatur: accipe figuram sequentem. (Vgl. S. 116.)

6. Georg Joachim von Lauchen, der aus Feldkirch im alten Rhätien stammte und deshalb gewöhnlich Rheticus genannt wurde, hat während seines Aufenthaltes in Preußen (1539—1541) eine Chorographie geschrieben und dem bereits oben genannten Herzog Albrecht gewidmet, die niemals im Druck erschien und erst 1876 durch die Fürsorge von Professor Dr. Hipler in Braunsberg nach dem Autographen des Verfassers, das die Königsberger Universitätsbibliothek besitzt, in der „Zeitschrift für Mathematik und Physik“ veröffentlicht wurde. Aus diesem in den Kreisen der Geographen und Erdmagnetiker nur wenig bekannt gewordenen wichtigen Dokument teile ich den folgenden Abschnitt hier wörtlich mit:

„Wan man ainen gewissen compas hette aines Sonnen Zaigers, darauff man sich verlassen dorffte, so waere die sach schlecht. Dan man setzte den compas auff den tisch oder stain, do man sey wissen wolt, also das das Zunclin recht inhielt, darnach zwhe oder riss man ain *liniam parallelam* der mittag linien dess compasses, so waere die

sach angericht. Ess sindt aber die Maister die die compass machen vnglich geschickt, darumb ist den compassen nicht wol zetrawen, sunder man muss nach rechter kunst der Astronomiej die mittag linien finden also“.

[Nun folgt die bekannte Anweisung zur Bestimmung der Mittagslinie aus gleich langen Schattenlängen eines Gnomons am Vor- und am Nachmittag.]

„Dass man aber disser arbeit nicht stetiges bedorffe, sunder sich schlecht aines gutten compass gebrauchen konde, ist von notten, das man wisse in dem Magneten den nord kant suchen, vnd aigentlich probiren vnd erfaren wass sein ausschlag von der mittaglinien seye, dass ist was er fur ainen strichwinkel von nord auff ost oder west von natur gebe, wie folgendes capitel anzaigen wurt.

Wie man die Magneten probieren vnd die schippercompass recht machen solle. Cap: Vj.

Man findet bey den alten nichts von den höchsten vnd nützlichsten tugenden des Magnetes. Derhalben ware es auch Inen vnmöglich solliche gewaltige segelationes zwfuren, deren man sich zu vnsren zeitten gebraucht.

Was Ich vom Magneten In erfahrung hab ist diss. Wan mir ain Magnet zu handen kumpt, so nime Ich ain aimer oder zwber voller Wasser vnd leg den Magneten in ain klain oder gross hulzen schusselin, darnach der Magnet gross ist vnd setz in auff das wasser das er nicht vndergehe, vnd glichwol das holtz nicht zu vil sey domit er es bezwingen konde. So befinde Ich ain sehr schon spectakel der natur, dan er wendet sich vnd die schussel vmerdaren so lang herumb biss des stains nord kant in nord sthet vnd sweder kant in swd. Da beliebt ehr stil sthen, man wende In wie man welle.

Hie ist zu verhwitten dass in der nehe kain eysen dabey sey der die brob mochte felschen. Hat man noch ainen Magneten, vnd helt den Nord kant gegen den Nord kant, dess der auff dem wasser schwebt, so weist er in von sich, vnd zewcht swd an sich. Dan alain nord vnd swd in zwai Magneten gesellet vnd halt sich zu hauffen. Wie an dem abznemen ist, wan ain runder Magnet in dem strich ost vnd west das ist an mitten von ain andren geschnitten wurd. In der halben kugel des nord kant das vndertail im schnidt wurde swd halten, in der andren aber halben kuglen nord, Also wunderbarlich ist Gott der herre In seinen werken.

Zwm dritten wan man ain nodel auff den Magneten legt, vnd sey

der lenge nach auff nord vnd sud ligt, so belibt sey ligen, wo nicht so wurfft sey sich frey herumb vnd legt sich dem strich nach sey werde dan von vnebene des stains auffgehalten. Wan der stain sehr vneben waere so legte Ich die nodel auff ainen ebenen tisch vnd hwbe den stain noch baid lenge darauff, so wurffe sich die nodel auch vmb nach nord vnd swd. vnd auss der regel nord zewch swd an sich, ist durch dass zunglin des Compas ain Magnet eben so wol zw probieren. Diss sind aber alle nur gemaine proben dass man wisse welcher tail im stain in nord stande.

Nach dem Ich nun waiss vnd ken den nordt kant am Magneten, vnd wil sehen ob er gerade mit der mittaglinien inhalte, oder wan er nicht inhalt, wie gross der aussschlag sey: So lasse Ich mir ain blatt von mossing in die fiering die seiten von Vj oder VIj zollen lang machen. Disses kitte Ich auff ein gut vnwanderbar holtz, vnd iustire dass ess allenthalben bey ainem har gleich dick seye, vnd recht in die fierung. Darnach suche Ich das centrum vnd reisse darauff dass Instrument in form vnd gestalt wie Im dritten Capitel angezaigt ist Auss dem centro fure Ich ain scharpfes mossings stefftlin wie in ainem compas. Weiter so lasse Ich mir ain zunglin machen alss in ainem compas von an V oder Vj zollen, also wan Ich ess auff das stefftlin setze, dass ess die tail oder gradus des vsristen limbi erreiche vnd domit mich der lufft oder windt am probieren nicht hindre, so lasse Ich mir ainen hulzin ring dreyen aines zollen hoch vngefurlich, vnd mach oben drein ain glas. dissen ring setze Ich auff das gemacht instrument, dass das zunglin seinen freyen gang habe, vnd ehr vom limbo nicht bedeke. Daraus wol abzunemen wie gross der ring sein solle. Nach sollicher zwrustung wan Ich ainen Magneten probieren wil, so suche Ich erst die mittaglinien auff das fleisigst nach der lâr des vorgesetzten capitels, vnd setz dess instrumentes Linien LN wie sich ess geburt darauff. Darnach bestrich Ich mit dem Nord kand das spizig tail des zunglins, oder mit sud kand dass ander tail, vnd setz ess auf das stefftlin wie in ainen Sonnen compas, vnd wardt biss ess sich zw rw stellet, so zaiget ess mir von stund den aussschlag vnd dass spizig tail findt sich in swd. Dan ess verwechslet sich, was mit swd bestrichen wurd helt nord, vnd mit nord swd, glich wie angezaigt alss wan zwen stain an ain andren gestanden waeren.

Man findet die den strich nord vnd swd recht halten. Doctor Joannes Colimitius Tanstetter, professor der Mathematic zw wien und Rö. kö. M leibartzet hat ainen der ain waenig mehr aussschlag als III j tail. Petrus Apianus Mathematicus der Vniuersitet Ingolstadt hat ainen der schlegt X tail auss. Herren Georgen Hartmannes Mathematici

Norenbergensis Magnet, weicht bey X j gradus von nord auff ost. Ich hab also ainen zw Danzik probiert der mehr als XII j gradus auss dem weg trug. Ain compas strich aber helt X j vnd j fiertail aines gradus. Welcher nun dissen aussschlag nicht zw suchen waiss der richtet compas zw die vmb ain strich, Ja zwn zeitten vmb zwen auss dem weg fur vnd fur tragen. wan sey ess nicht flikten mit dem hinden vnd vornen bestreichen. Derhalben wan Jch wolt gewisse schipper compas machen so probiert Jch erstlich auff dass fleissigist den Magneten, domit Jch sey bestrichen wolt, wie angezaigt, vnd schlicke mir den stain spizig auff sewd kandt, domit Jch eben nord auff den Compas hette. Darnach machte Jch die scheiben mit allen strichen, nach dem gemainen brawch, vnd do der aussschlag von Norden ab maines stains hinfielle do steche Jch die scheiben durch, dass die spitz mit dem ysnen drotten, die man bestricht glaich vnder das löchlin fielen. So wurden die compas gewiss, vnd hielten die strich alwegen recht nach der chorographiej. Worzw ess von notten, das man rechte compas habe, ist niemat verborgen, ess findet sich auch oft von selber. Jch wolt aber das ess in allen konigreichen, furstenthumen vnd stetten so an der see ligen, also bestellt waere, das niemat kainen compas solte oder müste machen, er wiste dan den rechten grund auch kain schiffer sich andrer gebrauchen. vnd diss erstlich gemaines nutzes halben, darnach von wegen der loblichen kunst der Chorographiej, das man rechte compas taflen haben mochte.

Was weiter die krafft vnd tugenden des Magneten betrifft, ist wunder das man zw vnsren zeitten nicht weiter sucht, dieweil man doch sieht, dass alwegen Gott der herre ainem Ding mehr als nur ain tugend vnd eigenschafft mittailt. Ainer mit Namen Petrus Perigrinus de Marecurt nicht lengst vor vnsren Zeitten hatt sich in dem bemwet, welches schriften Jch bey dem Achbaren vnd hochgelarten herren Achilli Gassaro Lindoensi der Medicin Doctori vnd Mathematico gesehen hab. Diser nebend andren treffenlichen vnd hohen tugenden dess Magneten vermeldet, wie der stain die eigenschafft des himels habe, also wan er in die rechte runde gebracht wurt, vnd zwischen seinen polis, das sind nord vnd swd kant, wie sich ess erfordret, noch dem das land hoch ligt, recht auffgehenkt wurt, so solle ehr sich von wegen der eigenschafft, so Jm Gott gegeben hatt selber teglich in XXIII j stunden herumher geben, wie die Son in tag vnd nacht ainmal das erdrich vmblofft. Ehr zeigt auch ahn wie man allen dingen nachkumen solte Jn zw dissem gebrauch zw bringen. Wo dissem nach die erfarnus solliches wurde bezewgen so konde man warlich kain gewisser noch gewaltigers horologium auff erdrich finden

alss die natur gemacht hette. Auch wan ain verstendiger ain Magneten alssso zwgerust hette, vnd in der see verworffen wurde, das ehr in etlich monden weder land noch grund funde, Son noch Mon sehe, so wurde er denochter wissen, wo er in der welt waere, vnd ongefuehrlich wie weit vom land. Es sindt mir etlich rumredig schiffer furkumen die von sich dergelichen vil rumbten, aber ess ist nichts, alain ainer der Geographie vnd Mathematic erfahren, kan ess thun, vnd doch nicht er habe dan die Son, oder das gestirn, vnd andren behelff. Derhalben waere ess ain sehr loblich ding, das man den kosten darauff wendet, vnd liesse erfahren, ob der Magnet so hoch durch Gott von natur vnd eigenschafft begabet waere“.

7. Die Beobachtung befindet sich in einem Briefe, der 1886 zu Florenz von Gugl. Brenna veröffentlicht wurde und aus dem Bertelli (Cristoforo Colombo scopritore della declinazione magnetica S. 19) folgenden Auszug giebt:

„Maraviglia mi fe' assai el variare della bussola, non solamente la nostra, ma di tutte l'altre dell' armata, chè la fiamma della tramontana, passando noi di Ginea, cominciò a inchinare, secondo el parere de' piloti, una quarta verso libeco, e alsì passando al campo (sic! per capo) di Buona Speranza, per la inclinazione a scirocco: non ho tanto discorso ch' i' sappia ritrarre se dalla calamita o dal sole o dalla regione procede“.

Man beobachtete also die Abweichung des Südens der Nadel.

8. In dem seltenen Folianten „La Mécographie de l'Eymant. C'est à dire, la description des longitudes, trouvées par les observations des déclinaisons de l'Eymant... De l'invention de Guillaume de Nautonnier Sieur de Castelfranc en Languedoc. M. DC. III. Imprimé à Tolose, & à Venez...“ erzählt der Verfasser, dafs er bei einem Herrn Predeseigle in Paris das Manuskript eines unbekannten Autors, den er aber für den berühmten Piloten François de Dieppe hält, eingesehen und dabei die Stelle gefunden habe: „Le 8 Février 1534, j'ay prins la ligne du vray méridien de Dieppe, et trouvé que de l'aiguille à la ligne, il y avait trois-quarts et demy de vent, de différence“. Wahrscheinlich hat sich dieses Manuskript ein Jahrhundert später in den Händen Delisle's befunden; denn in einer Notiz „Sur la déclinaison de l'aiman“ in der Histoire de l'Académie Royale des Sciences, Année 1712, p. 17 heifst es: „mais M. Delisle a un Manuscrit d'un Pilote Dieppois nommé Crignon, qui est un ouvrage dédié à l'amiral Chabot en 1534, & où il fait mention de la déclinaison de l'aiman“. —

Die Angabe Mercator's über die Mifsweisung bei der Insel Walcheren findet man in dem für die Geschichte des Erdmagnetismus so wichtigen Briefe, den er unter dem 23. Februar 1546 an den Bischof

von Arras, Antoine Perrenot, gerichtet hat. Vgl. Breusing, Gerhard Kremer gen. Mercator, der deutsche Geograph. Duisburg 1869. 8°, S. 14. Eine alte Abschrift des lateinischen Originals dieses Briefes besitzt die Göttinger Universitätsbibliothek.

9. Bei Gelegenheit einer Inspektion der „casa de la contratacion“ in Sevilla durch Suarez de Carbajal im Jahre 1536 trat eine Konferenz der Kosmographen und Piloten zusammen, um eine neue Routenkarte nach Westindien zu entwerfen. Dabei zeigte sich eine so große Meinungsverschiedenheit der Piloten bezüglich der Mißweisung der Magnetnadel, daß sich nur für drei Punkte eine Übereinstimmung ergab: „en Santo Domingo noruestaba dos cuartas el aguja, en la Habana dos y media, y tres en la Nueva España“ (Navarrete, Disertacion sobre la historia de la náutica, y de las ciencias matemáticas. Madrid 1846. 8°. S. 179).

10. Alonso de Santa Cruz giebt folgende Beschreibung der Guillen'schen Deklinationsbussole:

„Principió el dicho Felipe Guillen de poner en obra lo que habia prometido, haciendo una invencion de cierto instrumento que hoy en día anda muy comun en Portugal entre hombres doctos para que los pilotos lo llevasen en las naos, el cual es una tabla redonda, llana, de un xeme de diámetro, echadas por ella quatro lineas en cruz y puesto en medio un perpendicular de metal, y graduada la tabla á la redonda con 360 grados, y comenzaba la cuenta de los 180 de la línea meridiana que estaba en la dicha tabla hácia un lado, y los otros 180 de la línea á la otra parte de la circunferencia de la tabla, y esta dicha línea puesta una aguja pequeña como de reloj de sol meridiano de los que traen de Alemania, y á esta tabla estaban asidos tres hilos en iguales distancias á manera de una balanza de peso para que estuviese igual á la superficie de la tierra.

Por manera que, tomando el sol antes del mediodía en cierta altura con algun astrolabio ó cuadrante, y anotando en aquel tiempo sobre qué grados cae la sombra del perpendicular de los que están puestos á la redonda del instrumento, y aguardando á tomar despues de mediodía el altura de los mismos grados, y notar la sombra del perpendicular sobre qué grados cae de los que dicho tengo, y por el medio de las dichas señales de los dos anotamientos ó sombras se imagina pasar la línea meridiana, la cual se ha de ver que tanto dista de la que está puesta en el instrumento, y tantos grados nordestea ó noruestea, segun á la parte do fuera la diferencia de la aguja cebada con la piedra iman, y para esto presuponía el dicho Felipe Guillen, segun por lo que habia sido informado en Sevilla, que el nordesteamiento ó noruesteamiento del aguja cebada con la piedra iman era regular y se haría

en proporcion...“ (F. Picatoste y Rodriguez, Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI. Madrid 1891. gr. 8°. S. 138).

11. Da Herr Timoteo Bertelli (Cristoforo Colombo scopritore della declinazione magnetica S. 61) Pedro Nunes zu denjenigen rechnet, welche die magnetische Deklination nicht kannten, so möchte ich hier ausdrücklich hervorheben, daß dies nicht der Fall war; denn in dem oben citierten Werke sagt er: „*Acerca do nordestear e noroestear das agulhas tenho por certo que ellas nam demandam o polo: porque nam vi agulha que nesta terra não nordesteasse: na quantidade do nordestear posto que os pilotos ho afirmão muito não lhes dou credito: porque hūs dizem que nordestea muito; e outros que pouco: em hūs mesmos lugares. Bem pode ser que hūas façam mais deferença que as outras: mas elles nam podem saber a verdade disto: pela arte que dizem: que pera isto tem: a qual he bornearem com a vista a agulha com a estrela: porque alem da estrela andar ho mais do tempo fora do meridiano: no bornear cabe muito engano: e não se pode isto verificar bem por estrela se não pelo sol*“. Nachdem so Nunes die Fehler der bisherigen Methode zur Bestimmung der Mißweisung auseinandergesetzt hat, beschreibt er sein neues Instrument zur Bestimmung derselben und zur Ermittlung der Breite.

12. Am 13. April 1538 machte João de Castro seine erste Bestimmung der Mißweisung, über die er folgendermaßen berichtet:

„*Primeira consideração antes do meo dia*

<i>Estando o sol em altura de</i>	<i>57 graos</i>
<i>ho estilo lançou a sombra</i>	<i>71 graos</i>
<i>contando do norte pera a banda daloeste.</i>	

Segunda cnsideração antes do meo dia

<i>Estando o sol em altura de</i>	<i>61 graos</i>
<i>ho estilo lançou a sombra</i>	<i>64 graos</i>
<i>contando do norte pera a banda daloeste.</i>	

Tendo por esta maneira verificado a altura do sol a toda a ora, esperei que depois de meo dia tornasse o sol ás duas alturas em que o tomei pela manhã, pera me certificar do que fazião as agulhas no merediano destas ilhas, e passou desta maneira.

Primeira consideração depois do meo dia.

<i>Estando o sol em altura de</i>	<i>61 graos $\frac{1}{2}$</i>
<i>ho estilo lançou a sombra</i>	<i>53 graos</i>
<i>contando do norte pera a banda de leste:</i>	

foi logo o arco dante o meo dia maior que o de depois de meo dia per esta

operação 11 graos, os quaes partidos pello meo, ficão 5 graos $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha nordestea.

Segunda consideração depois do meo dia.

*Estando o sol em altura de 57 graos
ho estilo lançou a sombra 60 graos
contando do norte pera leste:*

foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia 11 graos, os quaes partidos pello meo, virão á parte 5 graos $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha nordestea". —

Die Entdeckung des Gesteinsmagnetismus machte João de Castro auf der Insel Chaul (Ilheo de Chaul) unweit Bombay an frei und hochgelegenen Felsen, auf denen er in der Mißweisung „7 até 12 quartas de variação“ beobachtete (vgl. Primeiro Roteiro da Costa da India desde Goa até Dio, S. 59—61).

13. William Borough hat zuerst in England eine Anleitung zur Bestimmung der Mißweisung veröffentlicht. Das sehr seltene kleine Buch führt den Titel: „A Discourse of the Variation of the Cumpas, or Magnetical Needle, Wherein is Mathematically shewed, the manner of observation, effects, and application thereof made by W. B. and is to be annexed to the Newe Attractive of R[obert] N[orman]“ (Imprinted at London for Richard Ballard 1581. 4°. 30 Blätter).

Hierin giebt Borough folgende von ihm selbst am 16. Oktober 1580 gemachte Beobachtungsreihe der Mißweisung zu Limehouse bei London wieder:

Before Noone				After Noone						
Elevation of the ☉		variation of the Shadow from the North of the Needle to the westwards		Elevation of the ☉		variation of the Shadow from the North of the Needle to the Eastward		variation of the Needle from the Pole or Axis		
		Gr.	Min.			Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
17	0	52	35	17	0	30	0	11	17	30
18	0	50	8	18	0	27	45	11	11	30
19	0	47	30	19	0	24	50	11	30	0
20	0	45	0	20	0	22	15	11	22	30
21	0	42	15	21	0	19	30	11	22	30
22	0	38	0	22	0	15	30	11	15	0
23	0	34	40	23	0	12	0	11	20	0
24	0	29	35	24	0	7	0	11	17	0
25	0	22	20	25	0	0	8	11	14	0

From N to W.

Wegen der Beobachtungen von Gunter (1622) und Gellibrand (1635) vgl. die von mir herausgegebenen „Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus. No. 9: H. Gellibrand, A Discourse Mathematical on the Variation of the Magneticall Needle. Berlin, A. Asher. 1897. 4°.“

Die Guillen-Falero-Nunes'sche Methode der Deklinationsbestimmung wurde auch von Simon Stevin in „De Havenvinding“ (Leyden 1599. 4°.) wiederholt. —

Zum Schlufs möchte ich nicht unterlassen, den Herren Arcimis in Madrid, Brito Capello in Lissabon und Carlheim-Gyllensköld in Stockholm für die mir bereitwilligst erteilte Auskunft über die Werke von Falero, Nunes und Rheticus auch an dieser Stelle verbindlichst zu danken.
