



## Martin Behaim und Hieronymus Münzer, zwei Kosmographen aus dem Zeitalter der großen Entdeckungsreisen

Karl Lego <sup>1</sup>, Godfried Oliwa <sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Wien*

<sup>2</sup> *Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **46** (4), S. 107–118

1958

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:

```
@ARTICLE{Lego_VGI_195813,  
  Title = {Martin Behaim und Hieronymus M{"u}nzer, zwei Kosmographen aus dem  
          Zeitalter der gro{\ss}en Entdeckungsreisen},  
  Author = {Lego, Karl and Oliwa, Godfried},  
  Journal = {{{\0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
  Pages = {107--118},  
  Number = {4},  
  Year = {1958},  
  Volume = {46}  
}
```



gezeigt, einerseits bei kurzen Strecken einfachste Rechengänge eintreten, andererseits geodätische Strecken bis 1000 km und sogar darüber mit einem relativ geringen Rechenaufwand bewältigt werden können, schien die Mitteilung der Ergebnisse doch von einigem Interesse für die Praxis zu sein.

*Literaturverzeichnis:*

- [1] Jordan-Eggert, Handbuch der Vermessungskunde III. Band, 2. Halbband: Kapitel V: „Konforme Abbildung des Ellipsoids auf die Kugel.“
- [2] Ein diesbezüglicher Hinweis findet sich bei Bodemüller: Ellipsoidische Abbildungen von Rotationsellipsoiden mit Hilfe von Differentialformeln, in Nachrichten des Kriegs-Karten- u. Vermessungswesens, 1944, Seite 291 ff.
- [3] Hristow: Potenzreihen zwischen dem geographischen und dem isometrischen Breitenunterschied, Zeitschrift für Vermessungswesen, 1935, S. 649.
- [4] Grabowski: Tafeln zur Berechnung der isometrischen Breite . . . , Zeitschrift für Vermessungswesen, 1929, S. 33 ff.
- [5] Siehe dazu auch: Hristow, Über die konforme Abbildung des Erdellipsoids auf die Kugel, Zeitschrift für Vermessungswesen, 1936, Seite 305.

## **Martin Behaim und Hieronymus Münzer, zwei Kosmographen aus dem Zeitalter der großen Entdeckungsreisen**

Von K. Lego und G. Oliva

Diese Studie wurde zum 500. Geburtstag des Nürnbergers Martin Behaim und zum 450. Todestag des ihm befreundeten, aus Feldkirch in Vorarlberg stammenden Hieronymus Münzer verfaßt. *Die Redaktion.*

### *1. Das Zeitalter der Entdeckungen im Erd- und Himmelsraum und der Anteil der ersten Wiener Mathematikerschule an den Problemen dieser Zeit*

Die Zeit des 15. und der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts gehört wohl zu den denkwürdigsten Epochen der Geschichte der Menschheit. Sie brachte einen vollständigen Wandel im geistigen und kulturellen, im wirtschaftlichen und sozialen Leben der damaligen Zeit: Die mittelalterliche Scholastik ging in dem Humanismus auf; auf religiösem Gebiet hatten Reformbestrebungen weitestgehende Auswirkungen zur Folge; das gesamte Kriegswesen wurde durch die Erfindung des Schießpulvers umgestaltet; die Erfindung der Buchdruckerkunst ermöglichte es, Bildung ins Volk zu tragen. Besonders hoch sind aber die neugewonnenen naturwissenschaftlichen Erkenntnisse zu werten, die sich aus den Entdeckungsreisen und den damaligen astronomischen Forschungen ergaben. Sie führten 1492 zur Entdeckung Amerikas durch die Spanier und 1498 zur Entdeckung des Seeweges nach Ostindien durch die Portugiesen. Der bekannte Teil der Erde, der sich bis dahin auf Europa und die angrenzenden Mittelmeerländer beschränkt hatte, wuchs mit Riesenschritten und bald erbrachten Schiffe, die nach Westen absegelten und von Osten heimkehrten, den unumstößlichen Beweis von der Kugelgestalt der Erde. Um diese Zeit kam auch Copernicus zur Erkenntnis, daß die Erde nicht der Mittelpunkt der Welt sei,

sondern daß sie sich wie die anderen Planeten in kreisförmigen Bahnen um die Sonne bewegt. Diese Entdeckung hatte vielleicht die größte geistige Umwälzung in der Geschichte der Menschheit zur Folge, widersprach aber nicht nur dem Augenschein, sondern warf auch die seit Jahrtausenden bestehenden Anschauungen um, so daß sich Copernicus mit Recht erst ein Jahr vor seinem Tod zu ihrer Veröffentlichung entschloß<sup>1)</sup>. Das copernicanische Weltsystem löste das ptolemäische ab, obgleich dies der Menschheit erst ein Jahrhundert später durch die Forschungen Keplers offenbar wurde.

Zu der Unruhe, dem Expansions- und Tatendrang, der die Menschen dieser Zeit erfüllte, kam ein von Italien ausgehender Umwälzungsprozeß, die Renaissance, die nicht nur eine Änderung des Kunststiles, sondern der gesamten mittelalterlichen Lebensauffassung war. Man darf sie auch nicht als eine reine „Wiedergeburt“ der antiken Denk-, Lebens- und Kunstformen ansehen, sondern als das Entstehen eines neuen, dem antiken verwandten Geistes und Lebensgefühl oder, wie Jakob Burckhardt sagt, als eine Verjüngung der Lebensäußerungen Europas durch Verschmelzung humanistischer Ideen mit Bestrebungen innerhalb des Christentums. Diese Bestrebungen erfuhren einen mächtigen Antrieb durch die vertriebenen griechischen Gelehrten, die nach der Eroberung Konstantinopels durch die Türken im Jahre 1453 nach Italien kamen und sowohl griechische Handschriften als auch die Begeisterung für ihre Entzifferung mitbrachten.

An der Entwicklung der *europäischen* Renaissance hat Österreich und besonders Wien einen großen und eigenwüchsigen Anteil. Die Zentren der humanistischen Bewegung in Österreich waren die *kaiserliche Hofkanzlei* und die *Wiener Universität*. An der Hofkanzlei wirkte seit 1442 als Sekretär der als Geschichtsschreiber, Geograph und Dichter bekannte Humanist Enea Silvio de Piccolomini (1404–1464), der 1458 als Pius II. zum Papst gekrönt wurde. Während seiner Tätigkeit in der Hofkanzlei hat er viel zur Förderung des Humanismus in Österreich, speziell an der Wiener Universität beigetragen.

Diese seit 1365 bestehende Hohe Schule hatte sich einen besonderen Ruf als Pflegestätte der Mathematik und Astronomie erworben. Der Begründer der sogenannten ersten Mathematikerschule an der Wiener Universität<sup>2)</sup> war Johannes von

1) In der von ihm verfaßten, aber nicht veröffentlichten Vorrede zu seinem 1543 — kurz vor seinem Tod — im Druck erschienenen Hauptwerk: „De revolutionibus orbium coelestium“ schrieb der damals Siebzigjährige: „Nicht neun, sondern viermal neun Jahre habe ich meine Schrift bei mir zurückgehalten, bis endlich hervorragend gelehrte Männer in mich drängten und mir vorhielten, daß ich mich nicht länger aus Furcht weigern dürfte, sie zu veröffentlichen.“

Nach Aristoteles war die „vollkommenste“ und daher die „natürlichste“ Bewegung die kreisförmige, die ein sich selbst überlassener Körper ausführen kann. Obwohl dies eine aus der Luft gegriffene Behauptung war, wagte es Copernicus nicht, ihr zu mißtrauen. Er hatte gehofft, durch die Annahme, daß sich die Erde um die Sonne bewege, eine Vereinfachung zu erreichen. Brauchte Ptolemäus 80 Kreise (oder Epizykel), um die beobachteten Erscheinungen zu erklären, so waren es nun nur mehr 34. Erst Kepler war vorurteilsfrei genug, sich von der Irrlehre der Kreisbewegung freizumachen, indem er elliptische Bahnen annahm, wodurch alle Epizykel überflüssig wurden.

2) Wiens Beitrag zur Förderung der Naturerkenntnisse des Renaissancezeitalters liegt vor allem auf den Gebieten der Mathematik und Astronomie, wo an der Wiener Universität während dreier Menschenalter das Dreigestirn Johannes von Gmunden, Georg von Peurbach und Regiomontanus wirkte. In enger Verbindung mit dieser „Ersten Mathematikerschule“ stand der Kardinal

Gmunden, der von 1408 bis 1442 an ihr wirkte und auch als Begründer der Himmelskunde auf deutschem Boden gilt. Er hielt auch Vorlesungen über Vermessungskunde und ihm oder einem seiner Schüler ist der älteste Plan von Wien, der sogenannte Albertinische, zu verdanken<sup>3</sup>).

Sein Nachfolger wurde sein Schüler Georg von Peurbach (1423–1461), gleichfalls ein Oberösterreicher. Er war schon mit 30 Jahren ein berühmter Humanist, der erste, der in Wien humanistische Vorlesungen hielt. Nach Reisen durch Deutschland, Frankreich und Italien, wo er in Ferrara, Bologna und Padua astronomische Vorträge hielt, kam er um 1450 an die Wiener Universität, wo er bald durch seine „Neue Planetentheorie“ Aufsehen erregte, die in lateinischer Sprache 56 Auflagen erlebte und auch in mehrere andere Sprachen übersetzt wurde. Ihm gebührt auch das Verdienst, die Trigonometrie aus der arabischen Mathematik übernommen und unter anderem auch eine Sinustafel (mit 10 Minuten Intervall) entworfen zu haben. Als der gelehrte Kardinal Bessarion<sup>4</sup>) als päpstlicher Nuntius in Wien weilte, nahm er Peurbach in seine Dienste und beauftragte ihn, gegen ein festes Gehalt Erläuterungen zum Almagest, dem dreizehnbändigen von Ptolemäus in griechischer Sprache (ca. 150 n. Chr.) geschriebenen Handbuch der Astronomie, zu verfassen, wobei er auf den Urtext des ptolemäischen Werkes zurückgehen sollte, da die in

---

Nicolaus von Cues, einer der bedeutendsten Gelehrten seiner Zeit. Seit seiner Ernennung zum Bischof von Brixen (1450) lebte er in Österreich, wo ein großer Teil seines reifsten Alterswerkes entstand.

Nach dieser verheißungsvollen Vorblüte der Renaissance in Wien war in der Weiterentwicklung ein gewisser Stillstand eingetreten. Die aufblühende Universität in Wien hatte unter der Besetzung des Landes durch Mathias Corvinus empfindlich gelitten. Viele hervorragende Gelehrte hatten Wien verlassen. Die schon 1492/93 einsetzenden Bemühungen, den berühmten „deutschen Erzhumanisten“ Konrad Celtis an die Wiener Universität zu bringen, hatten endlich 1497 Erfolg.

Celtis, der Sohn eines fränkischen Weinbauers, wurde mit der Zeit der Vertraute der kulturellen Pläne Maximilians I. In Wien errichtete er zunächst die „Sodalitas litteraria Danubiana“, eine Vereinigung gleichgesinnter Humanisten zu gemeinsamen Streben für wissenschaftliche und ethische Ideale. Ihr folgte 1501 das „Collegium poetarum et mathematicorum“, als selbständiges Institut neben der Universität, das neben einer Abteilung für Dicht- und Redekunst mit Celtis und Vinzenz Lang eine „Abteilung für Mathematiker“ hatte. An ihr wirkten Andreas Stiborius, Johann Stabius und Stephan Rosinus, die Hauptrepräsentanten der zweiten großen Wiener Mathematikerschule. Aus allen Himmelsrichtungen zogen nun die Studenten nach Wien und die Hochschule galt bald wieder als die hervorragendste Bildungsstätte des damaligen Reiches. Celtis gelang es, die Wiener humanistische Bewegung um die Person Kaiser Maximilians zu scharen. Dadurch wurde in Kunst und Wissenschaft die Wiener Hochrenaissance angebahnt. (Nach Rommel, Wiener Renaissance, Wien 1947.)

<sup>3</sup>) Klug J.: „Johannes von Gmunden, der Begründer der Himmelskunde auf deutschem Boden, in Sitz. Ber. d. Akad. d. Wiss., Wien, phil.-hist. Kl., Bd. 282, 1943.

Rohrer J.: Die Entwicklung des geodätischen Unterrichtes in Österreich, in: „Festschrift Eduard Doležal 1958“, Wien 1953.

<sup>4</sup>) Basilius (Johannes) Bessarion (geb. 1403 in Trapezunt, gest. 1472 in Ravenna), begleitete als Bischof von Nikäa 1438 den byzantinischen Kaiser nach Italien und vermittelte auf dem Konzil zu Ferrara-Florenz die Union der griechischen und der römischen Kirche und trat auch zu letzterer über. 1439 wurde er zum Kardinal ernannt. Er förderte in munifizenter Weise die Wissenschaften und wirkte für die Verbreitung altgriechischer Philologie und Philosophie (Neuplatonismus) im Abendlande. Seine an griechische Handschriften reiche Bibliothek stiftete er der Markusbibliothek in Venedig.

Europa vorhandene lateinische Übersetzung von einer arabischen Bearbeitung (daher der Name) einer syrischen Übersetzung stammte und deshalb vieler Richtigstellungen bedürftig war. Leider konnte sich Peurbach, der bis dahin nur von seinem kärglichen Einkommen an der Universität und dem Wenigen, was er sich durch Anfertigung astrologischer Horoskope dazu verdienen konnte, leben mußte, nicht lange der Besserung seiner finanziellen Lage erfreuen, denn er starb schon 1461, erst 38 Jahre alt.

Auf dem Sterbebett bat er seinen Schüler und Nachfolger Regiomontanus, seine Arbeit am Almagest, von dem er erst sechs Bücher behandelt hatte, zu vollenden. Letzterer hieß eigentlich Johannes Müller (1436–1476), der den Namen Regiomontanus erst nach seinem Tode nach seinem Geburtsort Königsberg in Franken bekam. Er galt schon in seiner Jugend als mathematisches Wunderkind und ist neben dem Kardinal Nicolaus von Cues (auch Cusanus genannt) unbestritten die stärkste mathematische Begabung des 15. Jahrhunderts. Bessarion, der ein wahrer Förderer der Wissenschaften war, beauftragte ihn, in Italien antike mathematische Manuskripte zu sammeln und seine trigonometrischen Studien zu schreiben. 1463 veröffentlichte Regiomontanus sein Werk: *De triangulis omnimodus, libri V*, das bahnbrechend für die moderne Trigonometrie wurde, und beiste in Bessarions Auftrag Italien. Vier Jahre lang war er dann Professor an der neugegründeten Preßburger Universität und Bibliothekar des Königs Mathias Corvinus. Im Jahre 1471 folgte er einer Einladung seines Freundes und ehemaligen Schülers Bernhard Walther, eines reichen Nürnberger Patriziers, sich in der freien Reichsstadt Nürnberg niederzulassen. Nürnberg, in dem viele bekannte Humanisten lebten, das Verbindungen nach allen Teilen der Welt hatte, das als Pflegestätte der Uhrmacherkunst und des Buchdrucks geschickte Mechaniker und tüchtige Buchdrucker besaß, bot Regiomontanus viele Vorteile. In der Rosengasse erbaute ihm Walther eine eigene Sternwarte, die erste größere Sternwarte, die es im Deutschen Reich gab. Er errichtete ihm auch eine eigene mechanische Werkstatt zur Ausführung seiner Erfindungen sowie zur Herstellung anderer wissenschaftlicher mathematischer und astronomischer Instrumente. Sie erlangte bald Weltruf durch ihre Kompass, Astrolabien, durch den Jakobsstab und sonstige Erzeugnisse. Daneben entstand eine eigene Druckerei für mathematische und astronomische Werke. In dieser wollte Regiomontanus die wichtigsten mathematischen, astronomischen und physikalischen Schriften des Altertums und der nachfolgenden Zeit herausgeben. Während seines Nürnberger Aufenthaltes, der leider auf vier Jahre beschränkt war, kam er nur zum Druck von sieben Büchern. Die ersten Bücher waren die Planetentheorie seines Lehrers Peurbach und seine „Ephemeriden“, die die Jahre 1475 bis 1506 umfaßten. Dieses Werk sowie der Jakobsstab wurden durch den Nürnberger Seefahrer und Kosmographen Martin Behaim weit bekannt und bildeten die Grundlage für die portugiesischen und spanischen Entdeckungsfahrten. Im Juli 1475 folgte er der Einladung des Papstes nach Rom, um den römisch-katholischen Kalender zu reformieren; er starb aber schon im nächsten Jahr an der Pest.

In Nürnberg hatte Regiomontanus auch die Herstellung einer Weltkarte und einer Spezialkarte von Deutschland geplant, wozu er aber nicht mehr kam. Doch hat später der Nürnberger Michael Behaim das erste Vorhaben auf seinem Globus zur Ausführung gebracht, auf dem er die ganze Welt abbildete, wie man sie

sich in aufgeklärten Kreisen bis 1492, also noch vor der Entdeckung Amerikas, vorstellte. Ein Jahr später, im Jahre 1493, verfaßte der Nürnberger Arzt Dr. Hieronymus Münzer eine Spezialkarte von Deutschland bzw. Mitteleuropa, die in der „Schedelschen Chronik“ noch im selben Jahr veröffentlicht wurde.

Peurbach und Regiomontan galten als die Wiederbegründer der beobachtenden und berechnenden Astronomie. Sie wurden durch ihre astronomischen Arbeiten die Wegbereiter für Copernicus und ermöglichten durch ihre Ephemeriden die Ortsbestimmung auf der See, wofür die Beobachtungen mit dem Jakobsstab oder mit dem Astrolabium gemacht wurden, die in der von Regiomontanus verbesserten Form in der Nürnberger Werkstätte in der Rosengasse erzeugt wurden. Während vorher die Schifffahrt trotz Verwendung des Kompasses an die Küsten gebunden war, konnte sie nun freie Fahrten durch den Ozean wagen, was die großen Entdeckungsreisen ermöglichte.

## 2. Martin Behaim und sein Erdglobus

Besaß Nürnberg auch keine hohe Schule wie Wien oder Preßburg, so förderten doch seine reichen und mächtigen Kaufherrn die Künste und Wissenschaften in großzügiger Weise. Ihr Einfluß wurde noch dadurch gehoben, daß viele von ihnen als Ratsherren der freien Reichsstadt großen Einfluß hatten.

Zu diesen „zu Rate gehenden“ Familien gehörte auch die der Behaim von Schwarzbach, die wohl aus dem ehemals österreichischen Ort Schwarzbach im Böhmerwalde zugewandert war und schon 1332–1343 einen Nürnberger Bürgermeister stellte. Ein Sproß dieses Geschlechtes ist der große Seefahrer und Kosmograph, der Nürnberger Patriziersohn Martin Behaim von Schwarzbach.

Gleichsam im Halbdunkel, trotz eifrigen Forschens, verläuft für uns heutige sein Leben, nur durch wenige Dokumente etwas aufgehell.

Schon das Datum seiner Geburt ist nicht mehr genau feststellbar. Sein Vater, Handelsherr Martin Behaim (1430?–1476?)<sup>5)</sup>, bereiste in seiner Jugend Italien. Zurückgekehrt, heiratete er 1458 Agnes Schopper von Schopperhof (1440?–1489) und war dann im Rat der Stadt. Martin, der spätere Seefahrer, wurde 1458 oder 1459, also vor 500 Jahren, geboren. Er ist der älteste von sieben Kindern, vier Söhnen und drei Töchtern.

Aus seiner Jugendzeit kam nichts auf uns. Er wird wohl als ältester zum Nachfolger des Vaters bestimmt worden sein und wird die Lehrzeit und das sonstige Los der Söhne bedeutender Handelshäuser geteilt haben. Diese lernten vor allem das „Rechnen auf der Linie und mit der Feder“ (das kaufmännische Rechnen) und die neuen Sprachen. Nach überstandener Lehrzeit suchten sie im Auslande ihre weitere Ausbildung, was leicht ging; besaßen doch die Familien überallhin Verbindungen. So wird es auch Martin Behaim ergangen sein. Doch bevor der junge Kaufmann seine Vaterstadt und sein Elternhaus verließ, brachte das Schicksal ihm eine fremde, große Welt ins Nachbarhaus, die für sein Leben bestimmend werden sollte. Dieses Nachbarhaus gehörte Bernh. Walther, dem Freunde des großen Regiomontanus.

<sup>5)</sup> Infolge der Namensgleichheit wird der Vater des öfteren mit seinem berühmten Sohn verwechselt und damit auch ihre Geburtsdaten.

Martin Behaim war damals ein begabter Knabe von 15 oder 16 Jahren. Daher ist es sehr glaubhaft, was Behaim in Lissabon später behauptete, nämlich, daß dieser Astronom direkt sein Lehrer gewesen sei<sup>6)</sup>.

Als seine Lehrzeit um war, schickte ihn sein Onkel Leonhard, der nach dem Tode des Vaters dessen Stelle vertrat, nach den Niederlanden „gen mechel zu meinem herrn mit namen Jorius von dorpp . . . umb daz ich mich noch bas (besser) soll umbsehen“, wie Martin in einem Briefe (1478) schrieb. In einem zweiten Brief aus Antwerpen (1479) schrieb er, daß er die 300 Gulden, die er von zuhause bekommen hatte, in englischem Tuch angelegt habe. Hieraus geht seine eigentümliche Stellung hervor: er war „Kaufgesell“, machte aber nebenbei selbständige Privatgeschäfte. Dies ist erwiesen, doch alles andere aus dieser Antwerpener Epoche (1479—1784) liegt im Dunkel. Im Dunkel liegt auch der Anfang des steilen Pfades, der zur Berufung des jungen Kaufmannes in die gelehrte „Junta dos Mathematicos“ in Lissabon führte. Wie es zugeht, daß der Sproß der Altnürnberger Patrizierfamilie, der sich in seiner Vaterstadt, in Mecheln und Antwerpen dem Handel widmete, in die geheimnisumwitterte „Junta“ kam, läßt sich nur erahnen, nicht nachweisen.

Kam er auf einer Geschäftsreise nach Lissabon, wo man auf seine Kenntnisse in der Astronomie aufmerksam wurde? Kam er durch die Vermittlung seines späteren Schwiegervaters Joost van Hurter in die Junta? Waren es die Handelsverbindungen Nürnberger Kaufhäuser? Sowohl diese als auch alle anderen Hypothesen, die diesen Zeitabschnitt zu erhellen versuchen, sind nicht bewiesen. Bei näherer Betrachtung ist aber das Dunkel verständlich. Die Junta war von König Johann II. als eine geheime Studiengesellschaft gegründet worden, deren Aufgabe es war, die nautischen Instrumente und Behelfe zu verbessern; darüber hinaus war sie auch der Ort, an dem die Fäden der portugiesischen Entdeckertätigkeit zusammenliefen. Die Auswertung der Forschungsergebnisse und die Planung neuer Entdeckungsfahrten war jedoch durchaus ein Staatsgeheimnis. Wenn man bedenkt, daß damals in Portugal auf das Außerlandbringen einer Seekarte die Todesstrafe stand, so wird man verstehen, daß das Dunkel sehr wohl gewollt sein konnte.

Auch die Frage nach den Gründen, die dazu führten, daß Behaim, der Kaufmann, in die Seefahrtskommission Sitz und Stimme bekam, bleibt ohne Antwort. Wieder ein Dickicht von Fragen. Es muß jedoch etwas Gewichtiges gewesen sein, das er in die Waagschale warf, daß seine Lebenskurve in Portugal zu höchsten Ehren aufstieg!

Die Entdeckungsfahrten der Portugiesen gehen auf Infant Heinrich den Seefahrer (1394—1460), einen Sohn Königs Johann I., zurück, der von der Sehnsucht erfüllt war, den unbekanntem Gebieten westlich von Portugal und der saganumwobenen, sich ins Unendliche erstreckenden Westküste von Afrika das Geheimnis zu entreißen. Ihm gelang die Entdeckung der Azoren und die Überwindung des Cabo de Nao, des Kaps des Nein. Darüber hinaus waren die Schiffe infolge der damals noch mangelhaften nautischen Kenntnisse nicht gekommen.

Die wissenschaftliche Hauptaufgabe der Junta war es nun, den Kapitänen durch vervollkommnete nautische Geräte und Hilfsmittel die Möglichkeit zu schaffen, sich

<sup>6)</sup> Siehe Barros, De Asia, Neue Auflage, Lissabon 1778, 1. Dekade 4. Buch, Seite 282.

von den Küsten freizumachen. Nun dürfte Martin Behaim die den Seefahrern vorgeschriebene Methode der Breitenbestimmung wesentlich verbessert haben; wahrscheinlich instrumentell durch Einführung des Jakobstabes<sup>7)</sup> (Bestimmung der Sonnenhöhe) und rechnerisch durch die Ephemeriden des Regiomontanus<sup>8)</sup> (Deklination der Sonne).

Da die Benützung des Jakobstabes nicht an einen festen Stand gebunden ist, scheint er das von der Junta ersehnte Gerät gewesen zu sein. Offenbar, um seine Methoden erhärten zu können, begleitete er als Kosmograph, als ein in der Beobachtung der Gestirne erfahrener Pilot, den Comodore Diego Cão auf dessen Entdeckungsfahrt.

Das Geschwader lief 1484 nach Süden aus. Die Schiffe durchkreuzten die Biafra Bay, entdeckten die jetzt spanische Insel Anobon und setzten den ersten Pfeiler aus Stein als Hoheitszeichen des portugiesischen Staates an der Mündung eines gewaltigen Stromes, den man eine Strecke weit hinauffuhr. Es war dies der Zaïre oder Kongo, der von Martin Behaim aus naheliegenden Gründen der „Wappenpfeilerstrom“ genannt wurde. Am Cap Agostinho (auf der Prinzeninsel) wurde der zweite Denkstein gesetzt und auf Cap Negro der dritte errichtet. Die vierte Säule kam am Cap Cross in der Walfisch Bay mit 21° 50' s. Br. zur Aufstellung. Dies war der südlichste Punkt der Expedition, der nur mehr 1500 km von der Südspitze Afrikas entfernt war. Nach neunzehn Monaten liefen die erfolgreichen Entdecker, anscheinend nach direkter Fahrt, wieder im Tejo ein (1486). Die Heimgekehrten wurden mit Ehren überhäuft, König Johann II., mit dem Beinamen der „Vollkommene“, schlug den erst achtundzwanzigjährigen Martin Behaim eigenhändig zum Ritter des Christusordens, der damit die höchste Würde erhielt, die je ein Entdecker in Portugal erreichen konnte. Martin Behaim hatte den Nachweis erbracht, daß Seefahrten auf größere Entfernungen möglich sind. Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen gelang es

7) Der Jakobstab ist ein Gerät zur Messung der Höhe der Sonne oder eines Sternes, das aus einem geraden Stab besteht, der mit einer (arithmetischen) Teilung (vom Intervall  $b$ ) versehen ist. Auf ihm ist ein Querstab (von der Länge  $2a$ ) verschiebbar aufgesetzt. Ist ein Bogenstück  $EF$  zu messen, so ergreift der Beobachter den Längsstab und bringt sein Auge möglichst nahe an den Nullpunkt der Teilung und verschiebt den Querstab so lange, bis die Enden desselben über  $E$  und  $F$  anvisiert sind. Wenn der Querstab gerade beim  $n$ -ten Teilstrich stehen geblieben ist, so ist das Bogenstück  $EF = \vartheta$ :

$$\tan \frac{\vartheta}{2} = \frac{a}{bn}$$

Wird die Skala durch eine nichtarithmetische dargestellt, so kann zufolge

$$\text{arc tan } \frac{a}{bn} = - \frac{\vartheta}{2}$$

das Bogenstück direkt abgelesen werden.

Die Theorie des Jakobstabes (sein Name kommt offenbar aus der Bibel) wurde erstmals vom Regiomontanus in einer gedruckten Schrift publiziert, jedoch findet er sich schon bei Levi ben Gerson, einem originellen und eigenwilligen Mathematiker des Mittelalters. Ein Exemplar seiner handschriftlichen Abhandlung liegt übrigens in der Wiener Nationalbibliothek (Nr. 5277).

8) Diese auf 32 Jahre voraus berechneten Planetentafeln (1475–1506) umfassen 896 Seiten mit 300.000 Zahlen. Sie begleitete auch Columbus, Vasco de Gama, Cabot und Magalhães auf ihren Fahrten.

Bartholomäus Diaz noch im Winter 1487, die Südspitze Afrikas zu umschiffen, wodurch das jahrhundertealte Rätsel vom südlichen Abschluß Afrikas gelöst war. Im Mai 1498 gelang es Vasco da Gama, der an der Ostküste Afrikas nordwärts bis zum Hafen Melinde (30 s. Br.) kam, und von da an den Indischen Ozean quer durchfuhr, in Kalikut an der Indischen Westküste zu landen. Damit war das Problem des *östlichen* Seeweges nach Indien gelöst.

Indien auf dem *westlichen* Weg zu erreichen, wie es der Florentiner Kosmograph Paolo Toscanelli in einer Karte vorgeschlagen hatte, vertrat Columbus, der diesen Plan 1483 dem König Johann II. vorgelegt hatte. Als dies abgelehnt wurde, ging Columbus 1484 nach Spanien, wo er Unterstützung fand und im August 1492 die erste Reise antreten konnte, von der er im März 1493 erfolgreich zurückkam. Als er 1506 starb, wußte er aber noch immer nicht, daß er einen neuen Kontinent entdeckt hatte, sondern glaubte, nur eine neue Handelsstraße zu alten Ländern gefunden zu haben.

Nun aber wieder zurück zu Martin Behaim. Bald nach seiner Ehrung durch den König heiratete er Johanna von Macedo, eine Tochter des Jobst Hurter von Mauerkirchen und der Brigitta von Macedo, einer Palastdame der Königin von Portugal. Die Macedos waren reiner portugiesischer Adel; die Familie des Jobst Hurter, des Vaters, stammte dagegen aus Österreich und hatte in Flandern in niederdeutsche Familien eingeheiratet. Der König scheint in Anrechnung der Verdienste des jungen Ehemannes bestrebt gewesen zu sein, ihn an seinen Hof zu binden, indem er ihm die Würde eines königlichen Stallmeisters übertrug. Das junge Paar verließ Lissabon, um sich auf Fayal, wo der Ritter Jobst van Hurter Erbstatthalter des Königs war, niederzulassen. Die Azoren waren seit 1470 von ausgewanderten Flamen bewohnt.

Die nächste Epoche im Leben Martin Behaims (1490—1493), die offenbar den tiefsten und nachhaltigsten Eindruck auf die Nachwelt machte, sind jene Nürnberger Jahre, in denen Martin Behaim seinen „Erdapfel“ schuf. Die Ursache seiner Rückkehr in seine Vaterstadt scheint der Tod seiner Mutter (1489) gewesen zu sein; das väterliche Erbe war, obwohl der alte Behaim schon lange tot war, vollkommen ungeordnet. Nachdem die Mutter gestorben war, mußte eine Klärung der Verhältnisse erfolgen. Die klugen „Losunger“, die Inhaber des höchsten Stadtrégimentes, führten nicht nur die Erbschaftsverhandlungen der Behaim'schen Familie, sondern sie suchten aus den weiten Reisen ihres Landsmanns — nach echter Kaufmannsart — Kapital für die Stadt zu schlagen; daher die Inschrift am Rande des Erdapfels:

„Aus Fürbitt und Beger der Fürsichtigen Erbarñ und Weisen, als der obersten Hauptleut der Loblichen Reichsstat Nürnberg . . . ist diese Figur gepracticiert und gemacht worden . . .“

Die weiteren Aufschriften am Globus verraten eine äußerst genaue Kenntnis des damaligen Forschungsstandes der Erdkunde, was schließlich zu seiner Stellung in Portugal gehörte. Außerdem dürfte er von seinem Freund Dr. Münzer, der ja ein kenntnisreicher Geograph war, beraten worden sein. An seinem Globus ist folgende Quellenangabe westlich von der Darstellung Europas angebracht: Ptolemäus, Plinius und Strabo, außerdem für das östliche Asien Marco Polo. Bessere

Quellen hätte er für seine Zeit nicht finden können. In einer anderen Legende wird als weiterer Gewährsmann „der würdige Doctor und ritter Johan de Mandavilla“<sup>9)</sup> genannt. Es fehlen auch auf dem Globus die Darstellungen der mittelalterlichen Sagen von der Magnetinsel, der *Isla antilia* und der Insel St. Brandan, nicht.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Martin Behaim auf seinem 1492 fertiggestellten Globus natürlich nur das Erdbild seiner Zeit, also den ganzen Kanon der mittelalterlichen Kosmographie zur Darstellung bringen konnte. Die Fertigstellung des Globus erfolgte, knapp bevor Columbus von seiner ersten Entdeckungsreise zurückkam. Schließlich hätten auch die Ergebnisse dieser Reise das Erdbild noch nicht verändern können. Hingegen scheint Behaim die Entfernungsmaße, die der Florentiner Kosmograph Paolo Toscanelli (1397—1482) auf seiner dem portugiesischen König Alfons übersandten Karte über den westlichen Seeweg nach Indien — oder die er in seinem Begleitschreiben hiezu angegeben hatte — verwendet zu haben.

Sicher ist der Globus Behaims nicht der erste Versuch, die Erdoberfläche auf einer Kugel darzustellen. Der griechische Gelehrte Anaximander soll um 580 v. Chr. und Krates von Mallos um 150 v. Chr. einen Globus hergestellt haben und Ptolemäus gab in seiner Geographie Anweisungen, wie man Erdgloben baut. Doch das Wissen um die Kugelgestalt der Erde war inzwischen verloren gegangen, so daß man den Behaim'schen Globus als eine Neuschöpfung ansehen kann. Auf jeden Fall ist er der älteste, der erhalten geblieben ist.

Noch während des Aufenthaltes Martin Behaims in Nürnberg schreibt sein dort lebender Freund Hieronymus Münzer, ein bekannter Kosmograph, im Einverständnis mit Kaiser Maximilian I. einen Brief an den portugiesischen König Johann II., der mit der Mutter Maximilians, Eleonore von Portugal, verwandt war. In diesem vom 14. Juli 1493 datierten Schreiben macht er dem portugiesischen König den Vorschlag, die Fahrt nach China auf dem westlichen Seeweg zu versuchen und empfiehlt ihm hiefür im Namen des Kaisers „Martin de Bohemia“, als erfahrenen Kenner der Nautik. Natürlich konnte dieser Brief, der im Einvernehmen mit Behaim geschrieben und von diesem auch nach Portugal gebracht worden ist, keinen Erfolg mehr haben, da bereits Columbus im März 1493 von seiner ersten Entdeckungsreise zurückgekommen war und man allgemein der Meinung war, daß er die Ostküste von Asien bereits erreicht habe.

Im Jahre 1493 kehrte Behaim wahrscheinlich über die Niederlande nach Lissabon zurück. Im nächsten Jahr (1494) fuhr Martin Behaim im Auftrage des portugiesischen Königs nach den Niederlanden. Von dieser Reise merkt er selbst an:

„in welcher reis auf dem mer Ich gefangen wurd und in Engelandt gefiret.“  
In seiner englischen Gefangenschaft erkrankte er, so daß er „die kertz in der handt het komme zu sterben . . .“.

„Nachdem ich frisch wurd“, schreibt Behaim weiter, „het mich ein merrauber heimlichen allein int in Franckreich auff ein nacht in seinem schiff weck gefurrt.“

<sup>9)</sup> Damals durfte dies noch mit vollem Fug und Recht geschehen. Denn zu dieser Zeit war es noch nicht bekannt, daß es diesen englischen Ritter überhaupt nicht gegeben hat. In Wirklichkeit war dieser Reisebericht von einem Lütticher Arzt, Jean de Bourgogne, frei erfunden worden.

Welcher Art der Auftrag war, den Behaim bekommen hatte, läßt sich wieder einmal nicht genau angeben. Jedoch wird angenommen, daß Kaiser Maximilian für gewisse Familienpläne des portugiesischen Herrschers gewonnen werden sollte<sup>10)</sup>. Ob seine Gefangennahme ein diplomatischer Schachzug der Gegner des portugiesischen Königs war, ist nicht bekannt. Nach seiner Befreiung kehrte Behaim nach Portugal zurück. Hier traf er mit seinem Nürnberger Freund Dr. Münzer, der auch nach Portugal gekommen war, zusammen und beide waren wiederholt vom König zur Tafel geladen. Nach Münzers Abreise begab er sich wieder nach Fayal. Von da an (1494) gibt kein Dokument Aufschluß bis zu seinem Tode in Lissabon, der 1506 oder 1507 im Hospiz der deutschen Söldner zu St. Bartholomäus erfolgte.

Ob Martin Behaim von Fayal aus noch weitere Entdeckungsreisen gemacht hat, steht nicht fest. Doch wird diese Möglichkeit allerdings durch eine Aussage Pigafettas genährt, der der Nautiker des Magalhães war. Darnach soll die später nach Magalhães benannte Meerenge von diesem nur nach einer systematischen Suche gefunden worden sein. Magalhães will diese auf einer Karte des Martin de Bohemia in den Archiven des portugiesischen Königs gesehen haben. Es wäre durchaus möglich, daß Behaim von Fayal aus „Schwarzfahrten“ nach Amerika machte, denn offizielle Fahrten waren den Portugiesen durch die Bulle des Papstes Alexander IV. (3. 5. 1493) und durch den Vertrag von Tordesillas (Juni 1494), der die spanische und portugiesische Einflußsphäre abgrenzt, verboten.

So endete das Leben des Mannes, der der letzte Enzyklopädist der mittelalterlichen Erdkunde war, umwoben von Sagen, Fabeln und Legenden, in verschwimmender Dunkelheit. Doch über all seinem Wirken steht das Wort seines römischen Kaisers, des letzten Ritters:

„Martino Bohemo, nemo unius imperii civium magis unquam peregrinator fuit magisque remotas insulas adivit.“

Mag uns auch das Dunkel, das über seinem Leben lag, vieles verhüllen, diese auszeichnenden Worte eines wahren Fürsten der Künstler und Gelehrten beweisen sein verdienstvolles Wirken, die rühmend besagen:

„Kein Bürger des Reiches war so weit gereist und besuchte mehr ferne Inseln als *Martin Behaim*“.

### 3. Hieronymus Münzer — der Verfasser der ersten gedruckten Deutschlandkarte

Die *erste gedruckte* Karte von Deutschland, die einem gedruckten Buch — der Schedelschen Chronik — beigegeben ist, stammt von einem Österreicher, und zwar von dem zu Unrecht nur wenig bekannten Doktor Hieronymus Münzer, der auch Doktor Jeronimus Monetarius de Feltkirchen genannt wird. Um 1437 geboren, verlebte er in seiner Heimatstadt Feldkirch in Vorarlberg seine Jugend. Da seine Familie arm war, ermöglichten ihm „fromme Leute“ den Besuch der Universität. Im Winter 1464 ließ er sich in Leipzig immatrikulieren, wurde 1466 Baccalaureus und 1470 Magister artium. Von 1472 bis 1474 war er an der Leipziger Universität

<sup>10)</sup> Angeblich wollte Johann II. seinen natürlichen Sohn Jorge anstatt Manuel als seinen Nachfolger sehen.

Lehrer der artes liberales. Daneben trieb er medizinische Studien. Daß eine gründliche medizinische Ausbildung nicht ohne Studien an italienischen Universitäten zu erlangen war, galt damals in Deutschland als feststehende Tatsache. Auch Münzer ging deshalb nach Pavia. Im Winter 1474 verließ er Leipzig, tauchte aber erst 1476 in Pavia auf. In der Zwischenzeit scheint er Schulmeister in seiner Heimatstadt Feldkirch gewesen zu sein und fuhr dann als Mentor eines reichen, jungen Patriziers nach Pavia. Hier begann er Bücher zu kaufen, die den Grundstock der späteren Nikolsburger Bibliothek der Fürsten von Dietrichstein bilden sollten. Unmittelbar nach seiner Promotion zum Doctor medicinae ließ er sich 1478 als Arzt in Nürnberg nieder; trotzdem blieb er seiner Vaterstadt Feldkirch stets verbunden, wie seine Stiftungen beweisen. In Nürnberg mußte er bald eine angesehene Stellung gehabt haben, was daraus zu schließen ist, daß der Rat der Stadt (1479) ihn um ein Gutachten über das Weinschwefeln ersuchte. Am 29. Februar 1480 erhielt er das Nürnberger Bürgerrecht und heiratete bald darauf, am 3. Juli 1480, Dorothea, eine Tochter des Ulrich Kieffhaber, aus angesehener, ratsfähiger Familie. Seine ärztliche Betätigung verschaffte ihm ein gutes Einkommen. Außerdem trieb er gemeinsam mit seinem Bruder Handel.

Im Jahre 1483 begann in Nürnberg die Pest arg zu wüten. Der Rat der Stadt bat die ansässigen Ärzte um Verhaltensregeln. Diese rieten vor allem, die Stadt zu meiden und zu fliehen. Münzer hielt sich an die einstimmig gefaßten Ratschläge und — reiste ab. Über Feldkirch, Mailand, Rom gelangte er bis Neapel. Er fand am Reisen Gefallen und so trat er am 15. September 1484 eine zweite Reise an, die ihn nach Lüttich führte. Trotz seiner Kenntnis der Gegenden vom Niederrhein, von Belgien und Holland ist die Darstellung derselben in der Schedelkarte sehr dürftig ausgefallen.

Nürnberg hatte überhaupt einen speziellen Charakterzug in der allgemeinen Bewegung des Humanismus; fand die schöngeistige Literatur und tiefgründige Philosophie der Antike an Fürstenhöfen, den Zentren des Humanismus, besondere Berücksichtigung, so wurde in der Handelsstadt — bei den Kaufleuten — auf die praktische Auswirkung Wert gelegt. Und diese Auswirkung war vor allem in der Geographie und Kosmographie zu sehen. Wollten die Gelehrten die Gunst der Kaufleute erwerben, so mußten sie zeigen, daß man Kenntnisse über ferne Länder, die den Händlern bisher verborgen geblieben waren, aus Büchern schöpfen könne. Da Münzer stets für die Kosmographie begeistert war, fand er hier einen besonders anregenden Interessenkreis. Er trat mit den Nürnberger Kartographen und Buchdruckern in enge Beziehung.

Als im Jahre 1490 Martin Behaim wieder in seine Vaterstadt Nürnberg kam, wo er seinen „Erdapfel“ verfertigte, gewann Münzer seine Freundschaft und stand ihm als Helfer zur Seite, was auch aus dem bereits besprochenen Brief Münzers an Johann II. von Portugal hervorgeht. Wie der portugiesische König auf diesen Brief vom Jahre 1493 reagierte, ist nicht bekannt. Bekannt ist aber, daß Münzer schon in den Jahren 1493—1494 eine Reise nach Spanien und Portugal unternahm und hiebei in Evora mit dem portugiesischen König eine längere Unterredung über geographische Fragen hatte. Ob er hiedurch die vermutlichen Schwarzfahrten Behaims veranlaßt oder gar zu der 1519—1521 stattgefundenen ersten Weltumseglung des

Portugiesen Magalhães beigetragen hat, wird wahrscheinlich immer ungeklärt bleiben. Jedenfalls wurde durch ihn auch von österreichischer Seite der Versuch unternommen, in den Gang der großen Entdeckungsreisen einzugreifen.

Im vollen Vertrauen auf die geographischen Kenntnisse Münzers übergab Hartmann Schedel diesem die Bearbeitung der einschlägigen Teile des „Liber chronicarum“. Er erweiterte die Kapitel über Österreich und Böhmen, die Enea Silvio Piccolomini (der spätere Papst Pius II.) nur gestreift hatte. Doch beschränkte sich Münzers Arbeit an der Schedel-Chronik nicht nur auf Verbesserungen und Ergänzungen der „Europa“; auch die doppelseitige Landkarte von Deutschland (1493) stammt von ihm. Dadurch steht für Münzer das Verdienst fest, die erste Karte von Deutschland angefertigt zu haben, die durch *Druck* vervielfältigt wurde. Diese wohlbekannte, oft erwähnte „Schedel“-Karte von Deutschland ist zwar kein erstklassiges Produkt (ohne Gradeinteilung und ohne Einhaltung einer wissenschaftlichen Projektion) wie die kartographisch viel höher stehenden (ungedruckten) Ptolemäuskarten des Nicolaus Germanus und anderer, die damals schon existierten und in Schedels und Münzers Bibliothek vorhanden waren. Und dennoch ist diese, wenn auch wenig befriedigende Karte ein wichtiger Markstein, wenn es feststeht, daß sie etwas Erstmaliges und Originales ist und daß es 1493 noch keine im Druck vervielfältigte Karte von Deutschland gab.

Die Grundlagen aller Karten sind bekanntlich die Karten zu den ptolemäischen Handbüchern über „Geographie“. Die ersten gedruckten Ptolemäusausgaben (1477) enthalten bloß die 26 aus dem Griechischen überlieferten Karten. Die neueren Ausgaben (1482, 1486) bringen „moderne“ Karten von Italien, Spanien und Frankreich. Eine „Germania moderna“ ist erst 1507 von Tosini in Rom herausgebracht worden. Vor 1507 gibt es keine deutsche Karte in einem gedruckten Buch außer der Münzer-Karte in der Schedel-Chronik von 1493.

Am 2. August 1494 brach Hieronymus Münzer bei einem neuerlichen Herannahen der Pest wieder zu einer Reise auf, die ihn nach Spanien und Portugal führte. Diese Reise findet ihren Niederschlag in einem Tagebuch dieses vielseitig gebildeten und interessierten Gelehrten; dieses „Itinerarium“ ist ein wahrer Schatz spätmittelalterlicher Reiseliteratur.

Von seiner Reise zurückgekehrt, lebte er als angesehener Bürger der freien Reichsstadt Nürnberg, dessen man sich gern als Zeugen in wichtigen Geschäften bediente, als erfahrener Mann, der sein Geld wohl anzulegen wußte.

Am 27. August 1508 — also vor 450 Jahren — starb Doktor Münzer.

Dieser Österreicher ist zwar nicht in der ersten Reihe der Frühhumanisten, wie etwa Celtus, Dalberg und Regiomontanus zu nennen. Und doch erscheint er als weitgereister Mann unter den Gelehrten seiner Zeit, der Europa nicht nur durch die Literatur, sondern auch aus eigener Anschauung kannte. Das geographische Wissen, das den Nürnberger Kaufleuten durch ihre Geschäftsreisen geläufig war, verband er mit der Kenntnis der klassischen Autoren und der Kosmographen seiner Zeit. Er konnte sich berufen fühlen, dem portugiesischen König zu schreiben:

*„Fahre nach Westen über den Ozean nach dem Festlande Kathay!“*