

700

600

500

400

Nutzungsbedingungen

300



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Terms of use

200



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

100

100

200

300

400

500

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

info@digizeitschriften.de

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

IV. Zur Geschichte der Geographie.

Von Dr. Breusing,
Director der Steueramannsschule in Bremen.

(Schluss von S. 51.)

2. Regiomontanus, Martin Behaim und der Jakobsstab.

Humboldt sagt im Kosmos (II, 297): „Als Vasco de Gama an der Ostküste von Afrika landete, fand er, daß die indischen Piloten in Melinde den Gebrauch der Astrolabien und Balestilhen kannten“, und verweist dabei auf Barros Dec. I. Lib. IV. 6. Durch Humboldt verleitet, sagt dann Oscar Peschel (Geschichte der Erdkunde, 350): Vasco de Gama fand den Jakobsstab bei arabischen Indienfahrern in Gebrauch und brachte ihn 1499 nach Europa. — Bekanntlich ist *balestilha* der portugiesische Name für den Jakobsstab, der bei den deutschen Seefahrern „Gradstock“, bei den englischen *cross-staff*, bei den französischen *arbalète* hieß.

Vergleichen wir nun aber die Stelle beim Barros, so lautet dieselbe ¹⁾:

„In Melinde kam auch ein Maure, ein Guzarate von Geburt, Namens Malemo Cana, an Bord, welcher ebensowohl des Vergnügens wegen, das er im Verkehr mit den Unseren fand, als auch um dem Könige von Melinde gefällig zu sein, der einen Lootsen für sie suchte, einwilligte, mit ihnen zu fahren. Mit der Kenntniss dieses Mannes aber war Vasco de Gama, als er mit ihm in Verkehr trat, sehr wohl zufrieden, besonders als er ihm eine Karte der ganzen Küste von Indien zeigte, die nach Art der Mauren, nämlich in sehr kleine Meridiane und Parallelkreise eingetheilt war ohne weitere Strichrose. Da

¹⁾ Die Asia des Joao Barros in wortgetreuer Uebersetzung von Dr. E. Feust. Nürnberg 1844. 4^o.

nun das Quadrat jener Meridiane und Parallelkreise sehr klein war, fand sich die Küste nach den beiden Strichen Nord-Süd und Ost-West sehr genau dargestellt, ohne jene vielfachen Kompassstriche unserer Karte zu enthalten, wie sie anderen zur Grundlage dient. Und als ihm Vasco de Gama das große hölzerne und andere metallene Astrolabien zeigte, mit welchen er die Sonnenhöhe nahm, wunderte sich der Maure gar nicht darüber, sondern sagte, einige Steuerleute auf dem Rothen Meere bedienten sich dreieckiger Instrumente von Blech und der Quadranten, mit denen sie die Höhe der Sonne und namentlich des Sternes maßten, den sie vorzugsweise zur Schifffahrt brauchten. Er aber und die Seeleute von ganz Cambaya und Indien nahmen, weil ihre Schifffahrt sich sowohl nach gewissen Sternen in Nord und Süd, als auch nach anderen großen Sternen, welche von Ost nach West über den Himmel ziehen, richtete, ihre Entfernung nicht mit ähnlichen, sondern mit einem anderen Instrumente auf, dessen er sich bediente. Dieses zeigte er ihm auch sogleich, und es bestand aus drei Platten.“

„Und weil ich in meiner Geographie in dem Capitel der nautischen Instrumente von der Gestalt und dem Gebrauche derselben handle, so genüge es hier, zu wissen, daß sie ihnen zu derselben Beobachtung dienen, zu welcher man bei uns ein Instrument braucht, das die Seeleute den Gradstock (*balestilha*) nennen, und von welchem gleichfalls in dem angezogenen Capitel, sowie auch von seinen Erfindern die Rede ist.“

Hat Humboldt nichts weiter sagen wollen, als daß die indischen Steuerleute Höhenmessungen der Gestirne gekannt hätten, so läßt sich dagegen nichts einwenden. Sollen seine Worte aber das bedeuten, was Oscar Peschel und jeder Unbefangene mit ihm darin findet, daß das Astrolabium und der Jakobsstab im indischen Oceane bei Ankunft der Portugiesen bereits bekannt gewesen seien, so geht aus Barros Worten offenbar das Gegentheil von dem hervor, was Humboldt darin gelesen hat. Die Seefahrer des Rothen Meeres und des Indischen Oceans hatten weder das Astrolabium noch den Jakobsstab; jene gebrauchten dreieckige Instrumente von Blech und Quadranten, diese ein Werkzeug, welches aus drei Platten bestand. Daß die Portugiesen Instrumente zur Höhenmessung besaßen, wunderte eben deshalb den Mauren aus Melinde gar nicht, weil sie ebenfalls zu demselben Zwecke Instrumente, wenn auch von anderer Construction ¹⁾ benutzten. Barros

¹⁾ Instrument und Karte der Mauren deuten offenbar auf das Triquetrum des Ptolemäus und die Projection des Marinus Tyrius, die ja den Arabern längst bekannt sein mußten.

spricht sich darüber ganz deutlich aus, indem er sagt: Ihre Instrumente dienen ihnen zu derselben Beobachtung, zu welcher man bei uns ein Instrument gebraucht, welches die Seeleute den Gradstock nennen.

Vasco de Gama aber hatte um so weniger nöthig, den Gradstock oder Jakobsstab nach Europa zu bringen, als dieser dort schon seit einem Menschenalter benutzt wurde, und zwar ist sein Erfinder kein geringerer, als der große Astronom Johannes Müller, nach seinem Geburtsorte Regiomontanus genannt. Er giebt die Beschreibung desselben in der von ihm, wie man glaubt, bei Gelegenheit des im Jahre 1472 erschienenen großen Kometen verfaßten Schrift ¹⁾, die von Joh. Schoner in Nürnberg zuerst 1531 allein und dann später mit mehreren anderen Schriften Regiomontanus's vereinigt noch einmal im Jahre 1544 herausgegeben wurde. Es heißt dort im Probl. XII:

„Um den scheinbaren Durchmesser eines Kometen zu bestimmen, nehme man einen glatten Stab AB und theile ihn von A aus in gleiche Theile, je mehr desto besser. Befestige an ihm unter rechtem Winkel verschiebbar einen Querstab CD , dessen beiden Arme gleich lang sein müssen. Theile ihn genau in eben solche Theile, wie sie auf dem Stabe AB eingeschnitten sind; befestige in den Punkten A und C und D drei feine Visirnadeln, und das Instrument ist fertig. Die Beobachtung aber geschieht so: Lege das Ende A an das rechte Auge, schliesse das linke, richte den Längsstab AB auf den Mittelpunkt des Kometen und verschiebe den Querstab bis er den Durchmesser des Kometen gerade deckt. Darauf lies die Anzahl der Theile ab, welche zwischen dem Punkte A und dem Querstabe CD liegen und gehe damit in eine eigens dafür bestimmte Tafel ein, deren Berechnung ich an einem anderen Orte erklären werde, und du findest den Durchmesser des Kometen.“

Diese Beschreibung des Gradstockes ist so verständlich, daß es nicht einmal nöthig erscheint, die Figur beizufügen, die der lateinische Text enthält. Nur mag erwähnt werden, daß Regiomontanus den Querstab in 210 Theile theilt und daß die Theilung auf dem Längsstabe bis zu 1300 geht. Was die erwähnte Tafel betrifft, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß damit die Tafel der trigonometrischen Tangenten gemeint ist, auf der ja die Berechnung der Winkel bei diesem Instrumente beruht und die unter dem Namen: „*Tabula foecunda*“ von Regiomontanus in die Wissenschaft eingeführt ist.

Wenn aber diese Schrift über den Kometen wirklich erst im Jahre

¹⁾ Johannis de Monteregio: *De cometae magnitudine longitudineque ac de loco ejus vero problemata XVI.*

1472 abgefaßt ist, so muß die Erfindung des Gradstockes doch schon früher fallen. Denn in den von Schoner im Jahre 1544 herausgegebenen Beobachtungen Regiomontan's findet sich unter dem Jahre 1471:

*Die 9. Septembris mane Mars ab humero dextro Orionis 210 : 674;
a capite Gemini praeced. & septentr. 210 : 662.*

wo die Zahl 210 die des Querstabes am oben beschriebenen Gradstocke ist. Es geht aus dieser Beobachtung zugleich hervor, daß Regiomontan mit dem Jakobsstabe keineswegs bloß den Durchmesser des Kometen gemessen hat, sondern daß er ihn schon zu der noch von Tycho Brahe häufig angewendeten Ortsbestimmung eines Gestirnes durch Messung seines Abstandes von zwei anderen benutzte.

Während seines Aufenthalts in Nürnberg (1471—1475) hatte Regiomontan in dem reichen Bürger Walther einen Freund und Schüler gefunden, der die Mittel zur Anfertigung mathematischer und astronomischer Instrumente lieferte und sogar eine eigene Druckerei gründete, um die Schriften seines großen Lehrers zu veröffentlichen. Aber der frühzeitige Tod desselben liefs die gehegten Entwürfe nicht zur Ausführung gelangen. Walther blieb im Besitze von Regiomontan's Instrumenten und handschriftlichen Werken, benutzte jene auch ferner zu fleißigen Beobachtungen, hielt diese aber geheim und Jedermann unzugänglich. Und als bei seinem im Jahre 1504 erfolgten Tode der Nachlaß von den Erben verkauft und die werthvollen Instrumente an Handwerker um den Metallwerth zum Einschmelzen verschleudert wurden, war es ein Glück für die Wissenschaft, daß der Rath der Stadt wenigstens die Handschriften erwarb, so daß sie nun von den Gelehrten benutzt und später theilweise auch noch veröffentlicht wurden. Der Nürnberger Mathematiker Johannes Werner fand darin eine unvollendete Uebersetzung der Geographie des Ptolemäus, arbeitete das 1. Buch derselben um und gab es im Jahre 1514 mit Anmerkungen und Zusätzen versehen heraus¹⁾. In diesem Werke nun wird, wie allgemein bekannt ist, zum ersten Male der Vorschlag gemacht, geographische Längen durch Mondstrecken zu bestimmen, und zu ihrer Beobachtung der Jakobsstab empfohlen. Werner zeigt die Construction desselben auf geometrischem Wege und bringt dabei die Verbesserung an, daß die Größe des Winkels, wie sie sich aus der Stellung des Querstabes ergibt, unmittelbar auf dem Längsstabe abgelesen

¹⁾ *Nova translatio primi libri geographiae Cl. Ptolemaei. Fol. Norimbergae 1514*, zugleich mit mehreren anderen Schriften Werner's. Auf *Fol. i. verso* findet sich: *Johannes de Regiomonte reliquit geographiae Cl. Ptolemaei novam interpretationem atque ejusdem geographiae primi libri commentationem, quam ego ex integro componens, uti praefatus fueram, complevi edidique.* Es wird sich schwerlich ausmachen lassen, was in diesem Werke Regiomontan und was Werner gehört.

wird. Diese Construction ist denn auch unverändert in alle Lehrbücher der Nautik und Kosmographie übergegangen. Das Instrument wurde von den Astronomen Apianus, Schoner, Gemma Frisius u. a. in besonderen Abhandlungen beschrieben und empfohlen und brach sich bald allgemein Bahn. Regiomontan hatte ihm keinen Namen gegeben; in Walther's Beobachtungen heißt es *rectangulum astronomicum*; Werner nennt es *radius visorius* oder *observatorius*; Apian *baculus astronomicus* und *radius astronomicus*; letzterer Name ist dann unter den Astronomen der gebräuchliche geworden. Auch in nicht astronomischen Kreisen fand es Aufnahme und Verbreitung. In des Oppenheimer Stadtschreibers Jakob Köbel: „Geometrey“¹⁾ finde ich zuerst den Namen: Jakobsstab. Woher derselbe genommen sein mag, ist unbekannt. Schwerlich wird Köbel's Vorname dazu Veranlassung gegeben haben; sollte vielleicht darin eine Anspielung auf Genesis 32, 10 liegen, auf den atlantischen Ocean als Jordan, und die neue und die alte Welt als die beiden Heere? Dafs die Spanier diesen Namen später gern gebrauchten, erklärt sich daraus, dafs St. Jago ihr Nationalheiliger ist.

Obwohl von allen erwähnten Schriftstellern Niemand des Regiomontan als eigentlichen Erfinders gedenkt²⁾, so war derselbe als solcher doch noch nicht so vollständig vergessen, als dies heutzutage der Fall ist; und es ist von besonderer Bedeutung für uns, dafs sich gerade in Portugal sein Andenken erhalten hat. Nonius sagt in seinem Werke: *De regulis et instrumentis* (Conimbr. 1546) Lib. II. Cap. 6, wo er den Gradstock beschreibt: *Ejus fabricam atque usum tradidit Johannes de Monteregio in libro de Cometa.*

Wenn man bedenkt, dafs der Jakobsstab während dreier Jahrhunderte nebst dem Kompass das wichtigste Werkzeug in den Händen der Seeleute gewesen ist, so wird man es schon deshalb verzeihlich finden, dafs ich mich über Ursprung und Namen desselben so weit verbreitet habe. Aber das Vorstehende wird ein erhöhtes Interesse gewinnen, wenn dadurch eine in der Geschichte der Geographie viel besprochene Frage, wie ich glaube, ihre Lösung findet, die Frage nämlich nach dem Antheile, den unser berühmter Landsmann Martin Behaim an der bekannten astronomischen Junta genommen hat, die von

¹⁾ Jakob Köbel: Geometrey, vom künstlichen Messen u. s. w. Mainz 1535. 4°.

²⁾ Besonders auffällig ist dies bei Werner und Apian. Sollte sich auf sie beziehen, was Schoner in: *Tractatus Georgii Purbachii etc.* Norimberg. 1541. Fol. mit Beziehung auf die Ausnutzung der Schriften Regiomontan's sagt? *Admiracione dignum est, fuisse quosdam, qui hujus doctissimi viri labores, tanquam ingenii sui foeturas, sui nominis inscriptione, suppresso interim nomine Regiomontani publicare non erubuerint, secus facientes, quam facere decet bonos viros.*

dem Könige Johann II. von Portugal niedergesetzt wurde, um den portugiesischen Seeleuten das „Fabren nach Sonnenhöhen“ zu lehren. Der ursprüngliche Berichterstatter Barros, den alle späteren ohne eigentliche Kenntnifs dessen, worauf es ankommt, ausgeschrieben haben, sagt darüber in der *Asia* Dec. I. Lib. IV. Cap. 2 Folgendes:

„Das erste Land, wo er (Vasco de Gama) vor seiner Ankunft am Vorgebirge der guten Hoffnung anlangte, war die Bai, die wir jetzt St. Helena nennen, fünf Monate nachdem er von Lissabon abgesegelt war, und hier stieg er an das Land um Wasser einzunehmen und zugleich die Sonnenhöhe zu messen. Denn da sich die Seeleute dieses Reiches erst seit kurzer Zeit zu diesem Geschäfte des Astrolabiums bedienten und die Schiffe klein waren, so getraute er sich wegen des Schlingerns derselben nicht recht die Höhe an Bord zu nehmen, besonders mit einem hölzernen Astrolabium von drei Palmen Durchmesser, das man auf einem Dreifusse befestigte, um die Sonnenlinie besser bestimmen und die wahre Höhe jenes Ortes genauer und richtiger angeben zu können, obwohl man auch kleinere Astrolabien von Messing hatte. So einfach begann diese Kunst, die der Schifffahrt so sehr fruchten sollte. Und weil dieselbe in diesem Reiche zuerst auf die Schifffahrt angewendet wurde, so wird es nicht unpassend erscheinen, wenn ich (obwohl ich in meiner Geographie in dem ersten Buche diesen Gegenstand ausführlich behandle) berichte, wann und von wem sie erfunden wurde, da diese Arbeit nicht weniger lobenswerth ist, als die anderer neuer Erfinder, welche zum Gebrauche der Menschen dienliche Sachen hergestellt haben.“

„Zur Zeit als der Infant Heinrich die Entdeckung von Guinea begann, geschah alle Schifffahrt längs der Küste, die sie zur Richtschnur nahmen; von dieser hatten sie ihre Kenntnifs nach Zeichen, aus denen sie „Segelanweisungen“ machten, wie man sie ähnlich noch jetzt in Gebrauch hat; und für jene Art zu entdecken genügte dies. Aber sobald sie die entdeckten Reiche so befahren wollten, dafs sie die Küste aus dem Gesichte verloren und in die hohe See steuerten, erkannten sie, wie sehr sie sich in der Schätzung und Bemessung nach Tagfahrten, die sie auf ihre Weise dem Schiffe auf 24 Stunden Wegs beilegten, sowohl in Folge der Strömungen als anderer Geheimnisse, die das Meer birgt, dem Irrthume aussetzten, während die Sonnenhöhe den wirklichen Weg ganz zuverlässig angiebt. Wie nun die Noth alle Künste lehrt, so vertraute der König Johann II. dieses Geschäft in seiner Zeit dem Meister Rodrigo und Meister Josepe, einem Juden, beide seine Aerzte, und einem Martin von Böhheim an, der aus jenem Lande gebürtig war und sich rühmte, ein Schüler des Johannes Regiomontanus zu sein, eines unter den Kennern dieser

Wissenschaft berühmten Astronomen. Diese erfanden nun diese Weise, nach den Meridianhöhen der Sonne zu fahren — und machten hierüber Tafeln nach der Abweichung derselben — wie es jetzt unter den Seeleuten im Brauche ist, und zwar genauer als zu Anfang, wo man sich noch dieser grossen hölzernen Astrolabien bediente.“

Man muß Ghillany Recht geben, wenn er in seinem Leben Martin Behaims klagt, daß Barros in diesem Berichte nicht ganz klar ist ¹⁾. Und doch scheint es nicht unmöglich, Klarheit in die Sache zu bringen.

Es war der Junta die Aufgabe gestellt, Mittel an die Hand zu geben, wie man die Breite aus Meridianhöhen der Sonne bestimmen könne. Nun verlangt diese Aufgabe zu ihrer Lösung die Kenntniss von zwei Grössen, deren eine die Mittagshöhe und deren andere die Abweichung der Sonne ist. Ist eine dieser beiden Grössen ungenau, so geht diese Ungenauigkeit mit ihrem ganzen Fehlerbetrage in die Breitenbestimmung über; wo also die Möglichkeit eines Fehlers am grössten war, da hatte die Junta ihr Hauptaugenmerk auf Abhülfe zu richten. In dieser Beziehung aber waren die beiden Grössen einander sehr ungleich. Was die Abweichung der Sonne betrifft, so gaben selbst die Alfonsinischen Tafeln — von denen Regiomontan's ganz zu schweigen — den Ort der Sonne damals schon so genau, daß der Fehler sich nur nach Minuten berechnete; hätte es sich nur um dieses astronomische Element gehandelt, die Breitenbestimmungen im Zeitalter der Entdeckungen hätten unmöglich um ganze Grade fehlerhaft sein können, wie sie dies doch thatsächlich waren. Die hauptsächliche, man möchte sagen, die einzige Schwierigkeit lag in der Beobachtung der Sonnenhöhe, lag in den zu der Höhenbeobachtung gebrauchten Instrumenten, denn die kleinen Berichtigungen für Strahlenbrechung u. s. w., die damals auch noch wenig bekannt waren, fallen hierbei gar nicht in's Gewicht. Nun braucht man aber den Bericht bei Barros nur ganz oberflächlich zu lesen, um sofort zu erkennen, daß auch dieser die Instrumente in den Vordergrund stellt. Nur einmal, im letzten Satze, wo ihm einfällt, daß die Höhenmessung nicht das einzige für die Breitenbestimmung nöthige Element ist, erwähnt er nebenbei und recht eigentlich in Parenthese, die Junta habe selbst-

¹⁾ Besonders, wenn man so unrichtig übersetzt, wie Ghillany dies thut. Er behauptet, Barros sage: Das Astrolabium sei zuerst in Portugal zur Schiffahrt benutzt. Davon steht im Barros nichts. Dieser sagt im Gegentheil: „So einfach, mit dem Astrolabium, begann diese Kunst, die — mehr ausgebildet — der Schiffahrt so sehr fruchten sollte. Und weil diese — so vervollkommnete — Kunst in diesem Reiche zuerst auf die Schiffahrt angewendet wurde“ u. s. w. Vergleiche den gesperrten Text oben.

verständlich auch Tafeln für die Abweichung der Sonne berechnet. Läßt man diesen Zwischensatz weg, so heißt es:

„Diese erfanden nun diese Weise nach den Meridianhöhen der Sonne zu fahren, wie es jetzt unter den Seeleuten im Brauche ist, und zwar genauer als zu Anfang, wo man sich noch dieser hölzernen Astrolabien bediente“.

Mag man auch sonst über die Unklarheit des Berichts Klage zu führen Ursache haben, über den Sinn dieses Satzes kann kein Zweifel sein. Barros sagt ganz deutlich: Die Junta habe die Weise zu beobachten gefunden, wie sie zu seiner Zeit, wo er schrieb, unter den Seeleuten üblich war, und diese jetzt gebräuchliche habe den Vortheil der größeren Genauigkeit vor der früher im Gebrauch gewesenen Beobachtung mit Hilfe von Astrolabien. Barros sieht den Gegensatz zwischen früher und jetzt allein in den angewendeten Instrumenten.

Und was war die Beobachtungsweise der Seeleute zu der Zeit, als Barros schrieb? Wir verweisen in Bezug darauf auf die im Eingange mitgetheilte Stelle, wo es hieß:

„Die Seeleute im rothen Meere und indischen Oceane bedienen sich ihrer Instrumente zu derselben Beobachtung, zu welcher man bei uns ein Instrument braucht, welches die Seeleute den Gradstock nennen.“

Es unterliegt für mich keinem Zweifel, daß Martin Behaim, der sich rühmte, ein Schüler Regiomontans zu sein, das Instrument Regiomontans, den Gradstock, in die portugiesische Marine einführte. Und so hat Barros Recht, wenn er sagt, diese neue Kunst sei in Portugal zuerst auf die Schifffahrt angewendet worden.

Er hätte es nicht sagen dürfen, wenn er von der Beobachtung mit dem Astrolabium gesprochen hätte. Raymundus Lullus in seiner *Arte de navegar* hatte zwei Jahrhunderte vor Behaim das Astrolabium beschrieben, und in der Marine der Catalanen und Mayorkaner waren seit langer Zeit nautische Instrumente üblich, um die Zeit durch Sternhöhen zu finden. Barros sagt selbst, wo er von dem Gebrauche der messingenen und hölzernen Astrolabien spricht: „So einfach begann diese Kunst.“ Es sind ihm das nur die Anfänge, und nicht ohne einen Anflug von Nationalstolz weist er darauf hin, daß die vervollkommnete Kunst des Beobachtens — wie sie jetzt unter den Seeleuten in Gebrauch ist, und zwar genauer als zu Anfang, wo man sich noch der hölzernen Astrolabien bediente — zuerst von seinen Landsleuten geübt ist.

Wüßten wir das auch nicht von Barros, wir könnten es anderweitig nachweisen. Um dieselbe Zeit, wo der Portugiese Nonius schrieb, daß der von Regiomontan erfundene Gradstock zum Beob-

achten auf See diene, erschien in Spanien das seiner Zeit berühmte Werk von Medina über Steuermannskunst. Er beschreibt das Astrolabium, aber den Gradstock kennt er noch nicht.

Vielleicht läßt sich noch mehr aus dem Berichte bei Barros, wenn auch nur zwischen den Zeilen lesen. Als die Junta zusammengesetzt wurde, sah man sich nach solchen Männern um, die von verschiedenen Seiten her vollständige Sachkenntniß herbeibringen konnten. So wird Rodrigo gewählt sein, weil er mit den nautischen Kenntnissen der Catalanen und Mayorkaner vertraut war; Josepe, der Jude, wie Barros eigens deshalb hinzusetzt, weil er die astronomischen Schriften der Araber lesen konnte; endlich Behaim, weil er aus dem Lande stammte, welches die Wiege der neueren Astronomie war. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die beiden ersteren das damals schon gebräuchliche Astrolabium empfahlen und die gröfsere Genauigkeit durch die Vergrößerung des Instruments erzwingen wollten, denn bei größerem Halbmesser war allerdings eine genauere Ablesung möglich. Bisher waren sie aus Messing gemacht, aber wegen des sonst zu großen Metallgewichts nur in kleinerem Mafsstabe ausgeführt. So schlugen sie denn hölzerne Astrolabien vor, und als Vasco de Gama seine Reise antrat, nahm er, aufser den gewöhnlichen kleineren, messingenen Astrolabien auch ein gröfseres hölzernes an Bord. Aber auf See liefs sich ihre Genauigkeit nicht vergleichen. Ihr Grundübel lag darin, daß sie auf dem schaukelnden Schiffe, selbst wenn sie in freier Hand gehalten wurden, fortwährend hin und her schwankten. Wurde nicht die genauere Ablesung des gröfseren Instruments durch dessen gröfsere Schwankungen wieder aufgehoben? Um dies zu untersuchen, nahm er in der Nähe der St. Helena Bai einige Mittagshöhen auf See und stieg dann an das Land, wo der feste Boden eine sichere Aufstellung gestattete. Und hier fand er, was er finden mußte, daß die Beobachtungen, welche er in See mit dem grofsen Astrolabium gemacht hatte, ebenso, wenn nicht noch ungenauer waren, als die mit den kleineren. War Behaims Vorschlag auf Einführung des Gradstocks vorher nicht durchgedrungen, nach diesen Erfahrungen Vasco de Gama's mußte man sich entschließen, Versuche damit anzustellen. Die Uebung liefs seine grofsen Vorzüge erkennen, und Portugal erwarb sich das Verdienst, das neue Instrument zuerst in die Schifffahrt eingeführt zu haben.

Es darf uns nicht Wunder nehmen, daß der Gradstock nicht sofort allgemein Eingang gefunden hat und z. B. in Spanien noch um das Jahr 1550 unbekannt war. Hat es doch mehr als 50 Jahre bedurft, ehe ein im Verhältnifs ungleich vollkommeneres Instrument, als es der Gradstock im Vergleiche mit dem Astrolabium war, ehe der

Hadley'sche Spiegeloctant den Gradstock und den Davisquadranten verdrängt hatte.

Hält man noch einmal Alles zusammen: An der einen Stelle erzählt Barros, daß er in dem ersten Buche seiner Geographie „von den Erfindern der neuen Beobachtungskunst“ sprechen wolle, an einer anderen Stelle, daß er in diesem Buche „von den Erfindern des Gradstockes“ sprechen werde; daß er bei Erwähnung Martin Behaims auf Regiomontan hinweist und daß Nonius, der um dieselbe Zeit wie Barros schrieb, unter den Instrumenten, welche die Seefahrer damals brauchten, ebenfalls den Gradstock und ausdrücklich den Regiomontan als seinen Erfinder nennt — ich möchte glauben, der Antheil, den Martin Behaim als Mitglied der astronomischen Junta an der Förderung der Schifffahrt gehabt hat, ist damit mehr als wahrscheinlich gemacht.

Man möge es mir erlassen, solche Behauptungen zu widerlegen, wie die, daß Behaim ein großes Astrolabium an den Mast befestigt habe. Solche Abgeschmacktheiten sollte man nicht einmal einem Matrosen zumuthen, und in Barros Schriften ist davon kein Wort zu lesen. Und wenn Ghillany die Vermuthung wagt, Behaim könne vielleicht das Meteoroscopium des Regiomontan für den Seegebrauch eingerichtet haben, so zeigt dies nur, daß es ihm an jeglicher Sachkenntniß dessen fehlt, worauf es gerade bei nautischen Instrumenten ankommt. ¶ Nur ein einziger Punkt könnte noch der Erörterung unterliegen, die Frage nämlich, ob Regiomontan Behaims Lehrer gewesen sein könne. Aber gerade diesen Punkt hat Ghillany bis zur Evidenz erledigt: „Es ist nicht der entfernteste Grund vorhanden, die eigene Aussage Behaims, daß er ein Schüler Regiomontans gewesen sei, in Zweifel zu ziehen.“

• 3. Die Catena a poppa bei Pigafetta und die Logge.

Im Kosmos II., 469 Anm. 65 sagt Humboldt:

Die Messung der gesegelten Distanz durch Auswerfen der Logge¹⁾ ist, wenn auch das Mittel an sich unvollkommen genannt werden muß,

¹⁾ Humboldt sagt „das Log“, aber die deutschen Seeleute nennen das Werkzeug „die Logge“, und deshalb habe ich das deutsche Wort statt des undeutschen in den Text gesetzt. Auch in England hatte man noch bis um die Mitte des 17. Jahrhunderts neben *the log* die Form *the logge*, und zwar kommt das letztere Wort vorzugsweise in der Bedeutung unseres „Loggescheits“ oder „Loggebrets“ vor. So hat z. B. Norwood in seinem durch die darin mitgetheilte Gradmessung berühmten Werke: *The Seaman's Practice* (London 1636) auf S. 55: *And although he which veeres the Logline be carefull to overhale it so slacke, that it may not draw forwards the Logge, yet no doubt it doth loose some way.* Sollte unsere Seemannssprache schon um diese Zeit das ursprünglich unzweifelhaft englische Wort aufgenommen und so bewahrt haben? Jedenfalls ist es in seiner deutschen Form sprachlich richtig gebildet. Wie *flag* zur Flagge und *dog* zur Dogge wird, so muß *log* deutsch zur Logge werden.

doch von so großer Wichtigkeit für die Kenntniß der Schnelligkeit und Richtung oceanischer Strömungen geworden, daß ich sie zu einem Gegenstande sorgfältiger Untersuchungen habe machen müssen. — Es ist in allen Schriften über Schiffahrtskunde, die ich untersucht, die irrige Meinung verbreitet, als sei die Logge zur Messung des zurückgelegten Weges nicht früher angewendet worden, als seit dem Ende des 16. oder im Anfange des 17. Jahrhunderts. Die erste Anwendung des Loggens finde ich in einer Stelle von Pigafetta's Reisejournal der Magellanischen Weltumsegelung, das lange in der Ambrosianischen Bibliothek in Mailand unter den Handschriften vergraben lag. Es heißt darin im Januar 1521, als Magellan schon in die Südsee gelangt war: *Seconda la misura, che facevamo del viaggio colla catena a poppa noi percorrevamo da 60 in 70 leghe al giorno*. Was kann diese Vorrichtung der Kette am Hintertheil des Schiffes, „deren wir uns auf der ganzen Reise bedienten, um den Weg zu messen“¹⁾ anders gewesen sein, als eine unserer Logge ähnliche Einrichtung?

Humboldt spricht hier die ursprünglich von Amoretti, dem Herausgeber des Pigafetta'schen Tagebuches aufgestellte Behauptung,²⁾ daß die *catena a poppa* unsere Logge sei, so zuversichtlich nach, daß man nicht geglaubt hat, daran zweifeln zu dürfen, und doch verhält sich die Sache anders. Die *catena a poppa*, die wir zu deutsch am besten mit „Schleppeleine“ wiedergeben, diente dazu, den Kurs des Schiffes genau zu bestimmen. Der Kurs aber wurde dazu benutzt, um die Distanz zu messen.

Um dies nachzuweisen, muß ich einen kurzen Ueberblick über die Hilfsmittel geben, die dem Seemann von den ältesten Zeiten an bis auf Pigafetta zu Gebote gestanden haben, um den Ort des Schiffes auf der See zu bestimmen. Das erste und viele Jahrhunderte hindurch das einzige war die Schätzung der gesegelten Distanz. Erst mit der Erfindung des Kompasses wurde es möglich, neben der Größe des zurückgelegten Weges auch seine Richtung genau zu bestimmen; und als endlich die Methoden der astronomischen Ortsbestimmung hinreichend vervollkommen waren, konnte der Seemann mit Hilfe des gesegelten Kurses auch die Distanz abmessen.

Schon im Alterthume rechnete man nach Tagfahrten, indem man die Distanz schätzte, welche das Schiff während 24 Stunden zurückgelegt hatte. Die Möglichkeit, eine solche Schätzung auf hoher See, wo sich dem Auge nichts als Luft und Wasser zeigt, mit einiger

¹⁾ Durch die Anführungszeichen scheint Humboldt andeuten zu wollen, es seien dies die eigenen Worte Pigafetta's. Ich finde sie aber im ganzen Tagebuche nicht.

²⁾ Amoretti: *Primo viaggio etc.* (Milano 1800. 4^o.) p. 213.

Sicherheit vornehmen zu können, mag Manchem zweifelhaft vorkommen, und doch ist es Thatsache, und Jeder, der einmal eine längere Seereise gemacht hat, wird es bestätigen, daß der erfahrene Schiffer diese Fähigkeit in hohem Grade besitzt. Und es ist gerade die Schifffahrt in ihrem noch unentwickelten Zustande als bloßer Küstenfahrt, welche dem Seemann von Alters her die beste Gelegenheit bietet, sich darin zu üben. Durch die Fahrt zwischen Küstenpunkten, deren gegenseitige Entfernung bekannt ist, lernt man aus der Bewegung des Schiffes durch das Wasser auf seine Geschwindigkeit schließen, und das mittelländische Meer, wo keine Strömungen in bestimmter Richtung vorherrschen, eignet sich zu dieser Beobachtung ganz besonders. In dem niederdeutschen Werke über die Steuermannskunst von P. von der Horst (Lübeck, 1673. 4.), dem ersten, welches in Deutschland erschienen ist, heißt es im zweiten Hauptstücke, welches davon handelt: „*wo man den Weg des Schepes sal gissen,*“ auf die Frage:

„*Warby kan men weten, wat Fahrt dat ein Schip in de See maket?*“

„*Wen men erst mit ein Schip uthfuret und men langest de Wall (der Küste) ofte sünst van ein Land na dat ander segelt, dar men weet, wo feren dat de ein Plats van den andern gelegen is, ook dat men weet, dat dar wenig Strom gaht, so mut men Achtunge hebben, in wo veel Tieds men mit solkem Fortgang desülvigen Milen segelt.*“

Man sieht, daß diese einfache Methode, die Geschwindigkeit des Schiffes schätzen zu lernen, so alt sein wird, wie die Schifffahrt selbst. Begreiflich wird sie anfangs weniger genau und von Hause aus um so ungenauer gewesen sein, je weniger genau die gegenseitige Entfernung der Küstenpunkte bekannt war, und es darf uns darum nicht Wunder nehmen, daß die Angaben über die durchschnittlichen Tagfahrten eines Schiffes, wie sie sich bei den alten Schriftstellern verzeichnet finden, sehr verschieden sind. Aber doch waren diese Tagfahrten das einzige Mittel, welches der Seemann besaß, um sich über seinen Ort auf hoher See zu vergewissern, wenn er einmal die Küste verlassend quer über das Mittelländische Meer fahren mußte. Und er hätte damit immerhin zu einem leidlich befriedigenden Ergebniss gelangen können, wenn ihm nicht leider das zweite zu dieser Art der Ortsbestimmung nöthige Element, die Kenntniß des eingehaltenen Kurses gefehlt hätte. Bei der mangelhaften Mechanik der Schiffstakelung war die Benutzung eines Seitenwindes oder, wie der Seemann sagt, das „Segeln am Winde“ im Alterthume nicht bekannt, und so mußte man im Hafen warten, bis der Wind gerade nach dem Bestimmungsorte hinwehte. Hielt nun der Wind an, so konnte man allerdings mit Hülfe der Tagfahrten nicht nur den ungefähren Ort,

wo man sich in See befand, sondern auch den Abstand zwischen dem Abfahrts- und Bestimmungsorte mit einiger Sicherheit berechnen. Aber solche Fälle bildeten die Ausnahme, und wie rathlos man bei der Distanzberechnung war, wenn das Schiff nicht auf geradem sondern auf gebrochenem Kurse segeln mußte, davon können wir als schlagendes Beispiel aufführen, daß der große Geograph Ptolemäus unter solchen Umständen, um den geradlinigen Abstand zu erhalten, die auf Umwegen gesegelte Distanz einfach um ein Drittel zu kürzen pflegte, ein Verfahren, das selbstverständlich jeder wissenschaftlichen Methode bar und ledig ist. Trotzdem konnte im Alterthume bei dem großen Mangel an astronomischen Beobachtungen die geographische Lage der Orte in den meisten Fällen nur auf diese Weise durch „Gissung“ d. h. erfahrungsmäßige Schätzung der Distanzen festgelegt werden.

Eine neue Zeit brach an, als Flavio Gioja durch Erfindung des Schiffskompasses dem Seemann ein Werkzeug in die Hand gab, wodurch es ihm möglich gemacht wurde, einen festen und bestimmten Kurs einzuhalten. Hatte er sich bis dahin damit begnügen müssen, nur die Größe des zurückgelegten Weges und auch diese nur nach dem Augenmaße zu veranschlagen, so konnte er jetzt wenigstens die Richtung desselben genau beobachten. An die Stelle einer bloßen Schätzung trat eine wirkliche Messung, und durch die Anwendung der Loxodrome nahm die Ortsbestimmung einen ungeahnten Aufschwung. Lange bevor diese für die Schifffahrt so wichtige Linie ihren Namen erhielt und auf ihre Eigenschaften wissenschaftlich untersucht wurde, verstanden die Hydrographen des Mittelmeeres sie zu benutzen, und wie groß der Erfolg war, das zeigen uns ihre Karten, die durch ihre Schönheit und Genauigkeit noch heute das Staunen des Kenners erregen.

Auch kann erst seit dieser Zeit von einer eigentlichen Steuermannskunst die Rede sein. Wir haben oben erwähnt, wie willkürlich man im Alterthume verfuhr, um aus mehreren auf gebrochenem Kurse gesegelten Distanzen den geradlinigen Abstand zwischen Anfangs- und Endpunkt abzuleiten. Jetzt bildete sich dafür eine wissenschaftliche Methode, die der deutsche Seemann als das „Koppeln“ der Kurse bezeichnet. Auf der loxodromischen Karte von Andrea Bianco (1436) findet sich eine Tafel, *Toleta de Marteloio* genannt¹⁾, die genau der „Strichtafel“ in unseren Handbüchern der Steuermannskunst entspricht:

¹⁾ Vergl. Vinc. Formaleoni: *Saggio sulla nautica antica de Veneziani*. Venet. 1788. p. 9.

Suma de marteloio per intender:

<i>per una quarta do vento</i>	<i>a largo</i>	<i>e avanco</i>
<i>mia</i>	20	98
<i>per 2</i>	38	92
<i>per 3</i>	55	83
<i>per 4</i>	71	71
<i>per 5</i>	83	55
<i>per 6</i>	92	38
<i>per 7</i>	98	20
<i>per 8</i>	100	0

Man sieht, dafs diese Tafel angiebt, wie viel man mit 100 Meilen Fahrt auf einem seitlichen Kurse voraus (*avanco*) und wie viel man zur Seite (*a largo*) kommt. Dadurch erhielt der Seemann die Möglichkeit, alle seine im Zickzack gesegelten Distanzen auf die geradlinige zu beziehen. Er konnte jeden Augenblick seine „Abweitung“ vom geradlinigen Kurse berechnen, und wufste, wie viel Meilen er bei der ersten günstigen Gelegenheit wieder seitlich zu machen hatte, um zum directen geradlinigen Kurse zurückzukehren. Wie fruchtbar diese Rechnungsmethode für die Loxodrome und damit für die Ortsbestimmung gewesen ist, davon liefern eben jene Karten den besten Beweis.

Aber selbst für die Schätzung der gesegelten Distanz sollte der Kompaß ein neues Hilfsmittel bieten. In dem oben bereits erwähnten niederdeutschen Werke über Steuermannskunst heifst es auf S. 21:

„Up grote Fahrwaters mag men leren, gude Gissing maken, so men alle Dage bequem Weder hefft, dat men kann Höchte an der Sünn und Steren nemen; den uth de Veranderinge der Brede und Wetenschop von dat Kors, dat men segelt, mag men erkennen, wo veel Milen dat men up de Tied gesegelt hefft.

Aus der Rectification der Loxodrome ist es bekannt, dafs in einem rechtwinkligen geradlinigen Dreiecke, in welchem der Kurs den spitzen Winkel und der Breitenunterschied die Kathete bildet, die loxodromische Distanz in aller Strenge durch die Hypotenuse gemessen wird. Nun hatte sich im Laufe des 15. Jahrhunderts, besonders gegen das Ende desselben, mehr und mehr das „Fahren nach den Meridianhöhen der Sonne“ ausgebildet. Hatte man aber von Mittag zu Mittag die Breite astronomisch bestimmt, so brauchte man nur den im „Etmal“, so nennt der deutsche Seemann die Zeit von Mittag zu Mittag, gesegelten Kurs auf der platten Karte unter dem richtigen Winkel zwischen den beiden Breitenparallelen auszuziehen und man erhielt unmittelbar die gesegelte Distanz nach demselben Maßstabe, nach welchem die Breitengrade auf die Karte gelegt sind. Dafs sich die für den

Seemann der früheren Jahrhunderte so überaus wichtige Aufgabe, die gesegete Distanz zu finden, so leicht und genau mit Hilfe der platten Karte lösen liefs, ist ein wesentlicher Grund mit gewesen, dafs sich diese noch so lange Zeit nicht nur neben der loxodromischen, sondern selbst neben der Mercator'schen Karte im Gebrauche erhalten hat. Die erstere trug nämlich ihrer Entstehung gemäfs, weil sie durch blofse Zeichnung der Loxodromen entstanden war, überhaupt keinen Breitenmafsstab; die letztere aber hat ihrem Principe nach einen veränderlichen und das befremdete nicht nur, sondern erschwerte auch ihren Gebrauch. Um auf ihr aus dem loxodromischen Dreieck die wahre Distanz zu bestimmen, war noch eine besondere Construction erforderlich.

Es leuchtet ein, wie viel bei dieser Methode der Distanzmessung dem Seemann darauf ankommen mußte, den gesegeten Kurs genau zu wissen. Und dazu genügt keineswegs die blofse Ablesung desselben auf dem Kompaß. Was man auf dem Kompaß abliest, ist die Richtung des Kieles. Bei einem seitlichen Winde aber bewegt sich das Schiff nicht in der Richtung des Kieles, sondern wird mehr oder minder seitlich abgetrieben und deshalb muß die Gröfse dieser „Abtrift“ gemessen werden. In neueren Zeiten, wo bei der Vervollkommnung der astronomischen Ortsbestimmung die Kursrechnung so viel von ihrer Bedeutung verloren hat, beschränkt man sich darauf, das Kielwasser zu peilen. Früher war das anders und in den älteren Werken über Steuermannskunst findet man weitläufige Anweisungen, wie die Abtrift zu messen ist. Da sind z. B. Regeln, wie sie aus der Segelführung bestimmt werden kann; sind die Bramsegel weggenommen, so soll man einen Strich rechnen; sind die Marssegel geborgen, drei und einen halben Strich u. s. w. Ganz besonders aber und mit Recht wird empfohlen, dem Schiffe eine Leine nachschleppen zu lassen; der Winkel, den diese mit dem Kiele mache, sei die Abtrift. In dem berühmten *Spieghel der Zeevaardt door Luc. Jansz. Waghenaar* (Leyden 1584) werden für die Distanzmessung keine Vorschriften gegeben, aber in Bezug auf die Abtrift heifst es, dieselbe werde am sichersten gefunden: *door eene Lootlyne met een hout ofte anders achter uyt te laten gaan*; man soll ein Stück Holz oder etwas anderes an die Lothleine stecken und hinten nachschleppen lassen.

Eine solche Schleppeleine, um den Kurs genau zu messen und nichts anderes war die *catena a poppa*, von der Pigafetta spricht. Hätte er die Distanz gemeint, er würde nicht den Ausdruck *viaggio* gebraucht haben, den er gerade da anwendet, wo er von der Richtung des einzuschlagenden Weges spricht. Einige Seiten vorher, wo er berichtet, dafs Magellan in der von ihm entdeckten Strafsen für die zurückgeblie-

bene Victoria als Signal einen Flaggenstock aufgerichtet und am Fuße desselben in einem Topfe einen Brief niedergelegt habe, um jenem Schiffe den Kurs anzuzeigen, auf dem es dem Geschwader folgen solle, lauten die italienischen Worte: *una lettera, in cui indicasse il viaggio ch'erasi stabilito di fare*. Man braucht kein Seemann zu sein, um einzusehen, daß hier die Bedeutung von Distanz für *viaggio* durchaus unzulässig ist. Es ist zu bedauern, daß Amoretti nicht neben der italienischen Uebersetzung auch den Urtext des Pigafetta in seiner ursprünglichen Gestalt herausgegeben hat. Um die Sprache des Seemanns zu verstehen, muß man vollständige Sachkenntniß dessen besitzen, worauf es ankommt und diese stand Amoretti, wie sich aus seinen Anmerkungen ergibt, nicht zu Gebote. Nun ist es fraglich, ob Pigafetta das Wort *viaggio* wirklich gebraucht hat. Ist dies der Fall, so hat er es offenbar, wie aus der angezogenen Parallelstelle hervorgeht, in der Bedeutung „Kurs“ angewendet. Er könnte indeß auch einen noch bezeichnenderen Ausdruck gebraucht haben. Und zu dieser Vermuthung veranlaßt mich Folgendes. Zugleich mit der italienischen Uebersetzung veröffentlichte Amoretti auch eine französische, die mir leider nicht zu Gebote steht. Aber von dieser französischen Ausgabe lieferten Jakobs und Kries eine deutsche Uebersetzung (Gotha 1801. 8.), und in dieser lautet (S. 57) die fragliche Stelle: Zufolge des Fahrstriches unseres Schiffes, den wir mittelst einer am Hintertheile desselben befestigten Kette u. s. w. Hier also ist *viaggio* ausdrücklich mit Kurs, denn das ist Fahrstrich, übersetzt. Es ist beinahe unbegreiflich, daß die Uebersetzer trotzdem Amoretti darin beistimmen, hier sei von der Logge die Rede. Aber in seemännischen Dingen muß man gelehrten Herren viel zu Gute halten.

Es mag der Erwähnung nicht unwerth erscheinen, daß das Verfahren, von dem Pigafetta spricht, bis auf den heutigen Tag auf allen Schiffen geübt wird, die nicht in der Lage sind, Längenbestimmungen durch Chronometer oder Mondstrecken zu machen. Auf jedem noch so kleinen Seeschiffe wird nämlich wenigstens die Meridianhöhe der Sonne beobachtet, so daß man den Breitenunterschied von Mittag zu Mittag genau kennt. Glaubt man dann sich auf seinen Kurs verlassen zu dürfen, so wird die Distanz so berichtet, daß sie dem Breitenunterschiede und dem Kurse entspricht. Auch noch heute ist es eine durchaus richtige seemännische Ausdrucksweise, wenn man sagt: „dem Kurse nach, den wir genau mafen, mußten wir täglich so und so viel Meilen Distanz zurückgelegt haben.“

Die Logge ist unzweifelhaft eine englische Erfindung aus der Mitte des 16. Jahrhunderts. Sie findet sich zuerst erwähnt in dem Werke von William Borne (Bourne): *A Regiment for the Sea*. London, 1577. 4°.

Hier heisst es (3th Edition. 1592. p. 48)¹⁾: *To know the shippes way some doe use this, which (as I take it) is very good: they have a peece of wood and a line to vere out over board, of a great length, which they make fast at one ende, and at the other ende and in the middle they have a peece of a line, which they make fast with a smaly thread to stand lyke unto a crow foote: for this purpose, that it should drive a stearne as fast, as the ship doth go away from it, alwaies having the line so readie that it goes out so fast, as the shippe goeth.*

In lyke manner they have either an houre glasse of a minute or else a knowen part of an houre, by some number of words or such other like, so that the line being vered out, may be stopt iust with that time, that the glasse is out, or the number of words spoken, which done they hale in the logge or peece of wood againe and looke how many fadame the ship hath gone in that time: that being knowen, what part of a league so ever it be, they multiply the number of fadames by the porcion of time or part of an houre. Where by you may know iustly how many leagues and parts of a league the ship goeth in an houre etc. As for example this: I having a minute glasse, but it is better for to have a porcion of tyme by some number of words, and the lesser part of time that you have, it is the better, for if that the shippe doeth go very fast, you shall not have to much lyne out, and if that the ship doeth go but slowly, then you may double the length of time by speaking the words twice or thrice over and for to work it truely doe this: First let downe your logge handsomely into the water and then let the line be marked according unto the shippe, a two or three fadame from the log accordingly, that it be so farre a stearne that it commeth into quick water, that the edie of the stearne doeth not stay it, that being done, then begin to speak your wordes and stay it iust at the ende of the words and then hale in your logge againe and measure how many foote or fadames that you have verred or put out in that time etc. etc.

Eine weitere Erwähnung der Logge findet sich erst wieder in dem Jahre 1607, und zwar in einer von Purchas veröffentlichten ostindischen Reise²⁾:

Journal of the third voyage to the East-India set out by the Company of the Merchants, trading in those parts, in which voyage were imployed three ships viz. the Dragon, the Hector and the Consent and

¹⁾ Herr Capitän-Lieutenant Stenzel von der Königlich-Deutschen Kriegsmarine hatte die Güte, mir bei seiner Anwesenheit in London auf dem britischen Museum die fragliche Stelle auszuziehen. Das Bourne'sche Werk ist so selten, dafs sich die beiden ersten Ausgaben selbst in dieser reichen Bibliothek nicht vorfinden.

²⁾ Purchas: *His pilgrims*. Fol. London 1625. First part. Lib. III.

in them the Number of three hundred and ten persons or thereabouts written by William Keeling, chiefe commander there of.

Hier heisst es auf pag. 188:

This morning the fourth of August 1607 we saw many flowres, a signe of land and this evening we had ground from twentie eight to sixteene fathome Ozy, but no sight of land.

I hoysed out my schiffe and sent her to ride near us, to prove the set of the current; she found by the Log-line the current to set South East by East two miles a watch; how be it, the schiffe roade windcard.

Seit dieser Zeit begegnen wir der Logge öfter, aber zunächst nur in englischen Werken. In Spanien muſs sie erst nach dem J. 1633 Eingang gefuuden haben. Duflot de Mofras sagt darüber¹⁾: *Don Pedro Porter de Casanate dans le discours. qu'il publia en 1633 sur l'impérieuse nécessité de corriger les erreurs, qui nuisaient à la navigation, examina aussi les différentes méthodes proposées pour déterminer la longitude et il les jugea difficiles et présentant peu de sécurité aux pilotes. On ne connaissait pas encore dans la marine espagnole l'emploi de l'utile instrument nommé le loch, qui sert à mesurer la distance parcourue par le navire.* In Frankreich muſs sie erst um die Mitte des 17. Jahrhunderts bekannt geworden sein. Wir haben dafür einen vollgültigen Zeugen in dem seiner Zeit berühmten Hydrographen Fournier, der als Almosenier der königlichen Flotte Reisen nach Ost- und Westindien gemacht und reiche Erfahrungen gesammelt hatte. Er spricht in seinem Werke²⁾ über die Methoden, die gesegelte Distanz zu messen, und nachdem er die von Vitruv vorgeschlagene aber wohl nie in Anwendung gekommene erwähnt hat, fährt er fort: *Depuis quelques années les Anglois se servent d'une pratique, qui n'en est pas beaucoup éloignée. Ils prennent une ligne ou cordeau auquel on fait des noeuds de 7 brasses en 7 brasses ou de 10 en 10, comme vous voulez. A cette cordelette en attache une petite palette ou nacelle de bois de chesne d'environ un pied sur 5 ou le pouces de large, qui est chargé sur l'arrière d'une petite bande de plomb. Aux costez on attache deux petits tuyaux de bois pour la soutenir mieux, en sorte que l'extrémité ou est le plomb enfoncé et l'autre paroisse toujours hors l'eau. Cela fait on la laisse tomber en mer au derrière du vaisseau sur le sillon ou houïage du vaisseau et laissant librement filer ce cordeau selon la vitesse du navire elle demeure comme immobile au lieu ou elle est tombée; puis voulant sçavoir le cinglage du vaisseau, on prend garde, combien de ces*

¹⁾ Duflot de Mofras: *Recherches sur les progrès de l'astronomie et des sciences nautiques en Espagne.* Paris 1839. 8°. p. 35.

²⁾ Fournier: *Hydrographie.* Paris 1643. Fol. p. 707.

noeuds ont coulé dans l'eau l'espace d'une ou deux horloges. — Dafs die Kenntnifs dieses Werkzeuges wie nach Frankreich so auch nach Italien von England aus gelangt ist, ergibt sich daraus, dafs es von den italienischen Seeleuten wie von den französischen mit seinem englischen Namen *loch* genannt wird.

Schliesslich möchte ich noch auf einen Irrthum aufmerksam machen, dem man in deutschen Uebersetzungen von Reisebeschreibungen und selbst in geographischen Werken häufig begegnet und der wohl ursprünglich von nautischen Dilettanten veranlafst ist. Es ist vielfach die Meinung verbreitet, als ob die Ortsbestimmung aus der Loggerechnung von den Seeleuten „Gissung“ genannt werde. Dem ist nicht so. Gissung ist die erfahrungsmäßige Schätzung des zurückgelegten Weges ohne Anwendung eines Mefswerkzeuges. Wenn ein Landreisender nach der Geschwindigkeit seiner Schritte und nach der verflossenen Zeit die Anzahl der zurückgelegten Meilen veranschlägt, so ist das eben auch eine Gissung. Wenn aber der Feldmesser denselben Weg mit der Mefskette aufnimmt, so mag immerhin der Geodät eine solche Messung als höchst ungenau und z. B. für eine Basis zu einer Gradmessung als unbrauchbar verwerfen, der Feldmesser wird doch immer das Recht haben seine rohe Messung für eine Messung gelten zu lassen und nicht für eine Schätzung. So wird sich auch der Seemann es nicht nehmen lassen, seine Distanz gemessen zu haben, wenn er die Logge anwendet. Gissung, Loggerechnung und astronomische Ortsbestimmung sind drei verschiedene Stufen der Genauigkeit. Auf die Gissung war man angewiesen, so lange die Logge nicht erfunden war; seitdem der Seemann diese anwendet, ist die Gissung so gut wie gänzlich außer Gebrauch gekommen.