

Werk

Titel: Aufsätze

Ort: Berlin

Jahr: 1875

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1875_0010|LOG_0022

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

IV.

Russisch-mongolische Beziehungen und Erforschungen.

Von Dr. F. Marthe.

Fast seit 3 Jahrhunderten haben Russlands Söhne Fuss gefasst in Sibirien, und wenn sie sich in den ungeheuren Räumen desselben noch bis heute nicht völlig orientirt haben, wenn noch jedes Jahr uns Kunde bringt von sibirischen Expeditionen, d. h. von solchen, die der Erforschung der dortigen Natur- und Völkerverhältnisse gewidmet sind, und durch die wir fast jährlich absolut Neues erfahren, so ist es kein Wunder, dass die Erkundung der sibirischen Nachbarländer, der Mongolei und Mandschurei, bisher in der russischen Forschungsthätigkeit zurücktreten musste. Dies um so mehr, da die Südgrenze Sibiriens durch chinesisches Misstrauen fast ganz verschlossen, also auch etwaigem russischen Wollen das Können versagt war. In der Mandschurei wurden zuerst seit den 50er Jahren durch die unaufhaltsame Strömung des Russenthums am Amur hinab die Schranken durchbrochen. Ein grosser Theil ehemals chinesischer Ländereien ging hier in russischen Besitz über, und eine Reihe wichtiger Recognoscirungsfahrten in den chinesisch gebliebenen wurde im Anschluss daran in's Werk gesetzt. Wir erwähnen nur die von Fürst Krapotkin, Ussolzeff, Chilkowski, Wenjukof, die des Archimandriten Palladi, die erste russische, welche die Mandschurei von Süd nach Nord durchschnitt, endlich die des Oberstlieutenant Barabasch, der im Jahre 1872 die Huska bis Ninguta hinauf und von hier über das Gebirge nach der russischen Ussuriprovinz hinüberging. Die Mongolei wurde, abgesehen von der Strassenlinie zwischen Kiachta und Kalgan, erst spät das Ziel russischer Reisen und am spätesten die westliche, die dafür aber um so eifriger in den letzten Jahren von Russen besucht und studirt worden ist. Diese neueste

Richtung russischer Forschungen in Asien ist in doppelter Beziehung höchst interessant, einmal wegen der schon jetzt dadurch gewonnenen Resultate und sodann wegen der mit ihrem Ursprunge zusammenhängenden eigenthümlichen Verkettung von Ereignissen und Umständen. Da diese letzteren unseres Wissens noch von Niemandem in ihrem ganzen grossartigen Connex beachtet worden sind, so soll im Folgenden zunächst eine kurze Darstellung derselben versucht werden, um sodann die Berichterstattung über die letzten russischen Reisen in der West-Mongolei daran anzuschliessen.

Der von Natur gebotene, nächste Weg von Russland nach China führt zwischen Altai und Tienschan hindurch, also durch die West-Mongolei, und diesen Weg betraten die kühnen Eroberer Sibiriens sofort, als sie von dem reichen, bevölkerten Lande Cathaja, Kitai, China hörten, mit welchem der gewinnbringendste Handel zu führen sei. Schon im Jahre 1608 machte sich von Tomsk aus die erste Gesandtschaft auf den Weg, die indess über das Kirgisienland nicht hinauskam; eine andere drang im Jahre 1616 bis zum Altyn Chan vor, der am Ubsa Nor Hoflager hielt, und dort blieben die meisten Karawanen und Abgesandten Russlands stecken. Nur der Kosak Baikof gelangte in den Jahren 1654—57 wirklich bis Peking, der erste dort erschienene Russe, mit welchem der holländische Gesandte Neuhooff zusammentraf*). Was die Verbindung Russlands mit China über die dsungarisch-westmongolischen Steppen hemmte, war nicht die Entfernung an sich, auch nicht die Schwierigkeit der Wege, sondern allein das Dasein jener Kalmükenreiche, die zuvörderst zu transitiren waren. Die Mandschu machten den letzteren erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts (1757) echt chinesisch durch Massennord ein Ende. Unterdess aber war der Punkt, an welchem Russland und China sich unmittelbar die Hände reichen konnten, schon gefunden, Kiachta im Selengabecken, an der Stelle, die auf der ganzen, 180 Meilen langen Altailinie vom Irtysch bis zum Baikalsee einzig von Natur zum Ein- und Ausgangsthor Sibiriens berufen ist. Denn der „Bom“, d. h. die Klause, in welcher der Jenissei strudelnd zwischen Steilwänden nach Norden durchbricht, ist für Land- und Wasserbewegung ganz untauglich. Neben Kiachta war im Grenztraktat von 1727 auch Zuruchaitu ferner im Osten zum Tauschplatz bestimmt worden, aber das an der kürzeren Verbindungsstrasse gelegene Kiachta drängte den Rivalen sehr bald völlig in den Hintergrund. Der Handel Kiachta's hob sich in diesem Jahrhundert erstaunlich, und doch beruhte er auf künstlichen Stützen. Der Haupt-

*) Die interessantesten Nachrichten über die älteste Periode der russisch-chinesischen Beziehungen geben Müller, Sammlung russischer Gesch., Bd. 4, 6 u. 8; Fischer, Sibir. Gesch., Bd. I 1 u. X 2.

artikel der dortigen Einfuhr war der Thee, und da in Russland die Einfuhr des Thees von den europäischen Plätzen her absolut verboten war, so musste dieses im russischen Volksconsum zu einem Lebensbedürfniss gewordene Handelsgut wie auf pneumatischem Druck durch das Rohr von Kiachta einströmen. Der Zustand, der dem russischen Volk ein Genussmittel von jedenfalls unschädlicherer Natur, als es der ebenso vielbegehrte Brantwein ist, vertheuerte, wurde auf die Dauer unhaltbar, und die Regierung Russlands glaubte zunächst Abhülfe damit schaffen zu können, dass sie den ältesten, nächsten und billigsten Weg nach China wieder eröffnete, den über die West-Mongolei. Sie wusste es im Jahre 1851 bei der chinesischen durchzusetzen, dass zwei westmongolische Grenzplätze, Tschugutschak und Kuldscha gleichfalls dem Verkehr freigegeben wurden. Selbstverständlich war hierbei auch eine Erweiterung des russischen Ausfuhrhandels beabsichtigt. Aber in Kuldscha kam es zur Anlage einer russischen Faktorei überhaupt nicht, und in Tschugutschak brannte der Pöbel die kaum errichtete 1855 nieder; 7 Jahre später loderte der Aufstand der Dunganen empor, erfasste sehr bald auch die dsungarischen Gebiete und durchschnitt jede Verbindung China's mit Russland auf dieser Seite.

Da entriegelte die russische Regierung 1861 dem Thee ihre europäische Grenze, und das Resultat war ein höchst merkwürdiges. Der Handel Kiachta's sank von Jahr zu Jahr, seine Theeeinfuhr von 7,270,000 Rubel 1861 auf 4,121,000 Rubel im Jahre 1866, und seine Ausfuhr (in den Hauptartikeln: Wollen-, Baumwollen- und Pelzwaaren) von 4,550,000 auf 2,420,000 (im Durchschnitt der Jahre 1869 — 71)*). Was Kiachta verlor, gewann eine deutsche Stadt; Königsberg wurde seit 1862 der Theemarkt Russlands und der erste Theehafen des Continents. Königsbergs Theeausfuhr hob sich von 64,903 Ctrn. im Jahre 1862 auf 196,048 Ctr. im Jahre 1869, also in 8 Jahren um mehr als 300 pCt. Die Details dieser Entwicklung, die nicht hierher gehören, lassen sich vortrefflich verfolgen in den ausgezeichneten jährlichen „Berichten über den Handel Königsbergs“, die von dem Vorsteheramt der dortigen Kaufmannschaft verfasst werden. Vom geographischen Standpunkt interessirt hierbei, dass damit ein neues und frappantes Beispiel gegeben ist, wie ausserordentlich Seetransport dem Landtransport überlegen ist. Der Weg von Schanghai bis Königsberg um Afrika herum misst gegen 3700 deutsche Meilen, der von Hankau über Kiachta nach Nischni-Nowgorod circa 1140, und doch concurrirte auf der dortigen Messe die Waare Königsbergs, oder nach russischem Ausdruck der Cantonthee siegreich gegen den Karawa-

*) S. Russische Revue, 2. Jahrg. S. 350.

nenthees Kiachta's! Allerdings wollen wir zum Schluss nicht verschweigen, dass schon auch gegen Königsbergs kaum gewonnene Herrscherstellung im Theehandel sich ein Gegner erhebt, dem sie wahrscheinlich definitiv zufallen wird. Das ist Odessa, welches durch den Suezkanal den Bezugsquellen des Thees etwa um ein Drittel näher gerückt ist als die wackere Handelsstadt Ostpreussens*).

Der Niedergang des Handels in Kiachta hat nun aber bedeutende und interessante Rückwirkungen auf das Verhalten der Russen in Asien geübt. Sie sind tiefer in den Erdtheil hineingerissen worden, als es sonst wohl geschehen wäre. Wenigstens lässt sich dies in einer Beziehung mit vollster Bestimmtheit nachweisen. Die Kaufleute Kiachta's nämlich, resp. die hinter ihnen stehenden Moskauer Firmen, fassten in den 60er Jahren den kühnen Entschluss, den Schauplatz ihres Wirkens in das tiefste Innere China's zu verlegen, aber nicht, um dort das Geschäft des blossen Theeeinkaufs fortzusetzen, sondern um zugleich als Producenten und (der Ausdruck ist berechtigt) Fabrikanten des Thees aufzutreten; sie wurden Plantagenbesitzer und Gutsherren fern von den Vertragshäfen, mitten im Lande der Zöpflinge. Im Jahre 1863 etablirte sich die erste russische Firma in Hankau, im Jahre 1866 wurden die ersten russischen „Theefabriken“ auf gepachtetem Boden im Innern der Provinzen Hupe und Hunan gegründet, und im Jahre 1869 gab es deren (nach Wenjukof) im Umkreise von 50 Meilen um Hankau schon 15**).

Als eine andere und weitere Folge des Verfalles von Kiachta sind nun die russischen Expeditionen, die seit den 60er Jahren die Mongolei durchziehen, zu betrachten. Ihnen allen liegen unzweideutig commercielle und politische Motive zu Grunde. Doch handelt

*) Man vergl. die Angaben bei Zencker: der Suezkanal.

**) S. Iswestija der R. Geogr. G. Bd. VII (1871), S. 126 u. 134. In dem bekannten von Dr. v. Scherzer redigirten Werke: „Die wirthschaftl. Zustände im Süden und Osten Asiens“, S. 287, wird das Faktum der russischen Niederlassungen in Hupe und Hunan mit einer gewissen Verwunderung erwähnt, da „weder englische noch amerikanische oder deutsche Kaufleute im Innern China's ihren Sitz aufzuschlagen wagten“. Nun allerdings die Kiachtaer Theehändler trieb, wie oben angedeutet, ein Nothstand, und Noth bricht Eisen, aber die russische Natur ist wahrlich nichts weniger als eisern, sondern von einer Elasticität, die der Westeuropäer im Verkehr mit Asiaten schwerlich jemals wird erreichen können, am wenigsten der Engländer. Ueberdies stehen Russen und Chinesen seit fast 2 Jahrhunderten in friedlicher und anständiger Handelsverbindung, sie kennen und achten sich gegenseitig. Die Engländer haben die Pforten China's mit Kanonen gesprengt, um ein für Seele und Leib verderbliches Gift einführen zu dürfen. Ihnen zahlt der Chinese mit Verachtung, welcher der Engländer seinen ungelenten Stolz entgegengesetzt. Wann werden diese mächtigen Schranken durch das Interesse gebrochen werden?

es sich hier vorzugsweise um eine Erweiterung des russischen Ausfuhrgebietes. Die Einfuhr nach Kiachta nämlich hat sich rasch wieder so gehoben, dass sie im Jahre 1872 mit einem Werthe von 8,015,000 Rubeln, wovon 7,266,000 allein auf den Thee kamen, den höchsten Stand früherer Zeiten wieder erreicht hat, während freilich die Ausfuhr (1872: 2,825,000 Rubel) von unheilbarer Krankheit betroffen zu sein scheint. Der jüngste Aufschwung des Kiachtaer Theehandels erklärt sich theils aus Zollherabsetzungen, die dort dem kostbaren Gewächs China's bewilligt wurden, theils aus den russischen Annexionen in Turkestan, welche diesem für den Verlust des europäischen Marktes Ersatz in Asien selbst brachten*). Ueberhaupt ist in Folge jener Annexionen die Stellung Russlands zur Mongolei erheblich verändert. Die letztere wird nun von dem russischen Staatsgebiet auf 3 Seiten umflügelt, und wenn die Augen der kaufmännischen und politischen Kreise Russlands sich verlangend nach Südosten richten, nach Osttürkistan, so nicht minder und angelegentlicher nach der viel offener daliegenden Dsungarei, dem Westbereich der 4 mongolischen Brüderstämme. Mit dem Streben der Ausdehnung des russischen Absatzgebietes verknüpft sich der noch weiter zielende, nur eben erst aufdämmernde Gedanke des directen europäisch-chinesischen Schienenweges; beides zugleich weist auf Durchforschung der Mongolei, und so hat nun für diese die Stunde geschlagen. Seit einem Jahrzehnt ist sie der Schauplatz russischer Recognoscirungsreisen, und wird es sicherlich noch mehr werden, ja vielleicht bald auch das Object russischer Annectirungen, wenn die Autorität Pekings sich in den Steppen nicht wieder zu befestigen vermag. Denn — ob Russland oder China — eine Kulturmacht muss die Zügel über die innerasiatischen Nomadenhorden fest in Händen halten, das bedingt deren Volksart und die so wichtige tellurische Lage ihrer Wohnsitze.

Das entscheidende Datum für die jetzt erwachte Regsamkeit der Russen in der Mongolei ist genau dasjenige, welches auch den Wendepunkt in den russisch-chinesischen Handelsbeziehungen bezeichnet. Im Jahre 1861 wurde zu Urga, dem Brennpunkt mongolischen Geisteslebens und der Hauptstation an der chinesisch-sibirischen Karawanenstrasse, ein russisches Consulat errichtet, das den zunächst eintretenden Rückgang des Kiachtaer Handels zwar nicht gehemmt (vielleicht den jüngsten Aufschwung desselben gefördert), jedenfalls aber sich als Stützpunkt für die Erforschungsreisen in der Mongolei bewährt hat, wenigstens in deren östlichen Theilen; die westlichen

*) Wie weit wohl der Kiachtaer Thee sich in Asien verbreiten mag? Dass er neuerdings bis nach Osttürkistan vordringt und auch am Ili eine rückläufige Bewegung macht, ersehen wir aus russischen Handelsberichten.

empfangen ihre russischen Besuche vom Ob, vom Irtysh und vom Jenissei her. Von Urga aus unternahm zunächst der Oberst v. Helmersen 1863 eine Reise an den Kossogol, deren Ergebnisse leider noch immer nicht veröffentlicht sind. Der Consul selbst, Herr Schischmarew, führte im Jahre 1864 eine Reise an den oberen Onon aus, sodann 1868 eine andere nach Uliassutai, welche letztere uns den ersten Blick in diesen Hauptort der West-Mongolei verstattete. Ebendahin richtete im Jahre 1873 der Consuls-Secretair zu Urga, Herr Paderin, einen Ausflug, der auf einem anderen Wege unternommen, interessante Resultate geliefert hat, die wir noch besprechen werden. Zwischen Schischmarew's und Paderin's Besuch in Uliassutai fällt ein dritter, der des Consuls Pawlinow und seines Begleiters vom Topographencorps Matussowski, die im Jahre 1870 dort erschienen und unangenehme Erlebnisse zu bestehen hatten*). Diese beiden kamen von Westen her über Chobdo, wohin im Jahre 1863 Capitain Printz Bahn gebrochen hatte und in demselben Sommer 1870 auch W. Radloff gekommen war. So sehen wir also in dem Jahrzehnt von 1863—1873 fünf verschiedene Expeditionen, theils vom Altai, theils von Urga auf Uliassutai und Chobdo zustreben. Aber neben diesen gingen andere vom Norden her, aus dem Kreise Minussinsk, oder wie die Matussowski'sche nach Minussinsk. Endlich finden wir neuerdings die Wege beschritten, die vom Saissan-See und von Kuldsha nach Osten führen. Von Kuldsha sind mehrmals 1872 und 1873 russische Karawanen in der Richtung auf Urumtsi ausgezogen und bis Manas vorgedrungen, geographische Resultate derselben aber uns nicht bekannt geworden. Dagegen hat die Geographie mehr gewonnen bei den vom Saissan-See ausgegangenen Unternehmungen, deren wir im Folgenden ausführlicher gedenken werden. Indess alle diese Dinge werden überstrahlt von den Leistungen zweier Männer, die, von echt geographischen Motiven geleitet, auch grossartige Erfolge für die Geographie zu verzeichnen haben. Wir meinen Stabs-Capitain Prshewalski und Dr. Fritsche, deren Arbeitsfeld freilich in der östlichen und südlichen Mongolei lag. Wenn es sich darum handelt, überhaupt die Quellen der Belehrung anzugeben, die uns jüngst in Bezug auf die Mongolenländer erschlossen sind, so darf natürlich nicht übergangen werden die Reise des Engländers Ney Elias, der die Mongolei auf einem Wege durchkreuzte, den vor ihm noch kein Europäer betreten hat. Da Dr. Fritsche sowohl in unserer Zeitschrift, wie in Petermann's Mittheilungen von den Resultaten seiner Reisen Rechenschaft gegeben hat, Prshewalski's ausführlicher Bericht erst noch zu

*) S. Bd. VI dieser Zeitschrift S. 456 ff.

erwarten ist*), der des englischen Reisenden, da hier nur von russischen die Rede sein soll, höchstens subsidiarisch in Betracht kommen kann, so wenden wir uns sogleich zu einer Darstellung dessen, was uns jüngst von russischen Expeditionen in der Mongolei bekannt geworden ist. Es bezieht sich das alles auf die westliche Mongolei und der Zeit nach auf das Jahr 1873, welches für immer epochemachend für die Geographie der Mongolensteppen bleiben wird, denn auch die Reisen von Dr. Fritsche, die von Prshewalski in das tangutisch-tibetanische Hochplateau (Winter 1872/73) tragen dasselbe Datum, während die von Ney Elias gewissermassen mit dem Neujahr 1873 abschliesst (Ankunft in Biisk 4. Januar 1873).

1. Paderin's Reise nach Uliassutai. Die Ruinen von Karakorum**). „Mein Weg“, schreibt Paderin, „ging von Urga nach Uliassutai fast gerade westlich, nur im Anfange etwas südwestlich, kreuzte die Flüsse Tola, Charucha, Orchon, beide Tamir, den Tschilutu und den Pass zu dem System der durch Seen verbundenen Flüsse, die nach West oder Nordwest abströmen. Hinter dem Pass brachte mich mein Weg, der sogenannte Ssumo-Urto, bald auf die grosse Stationenstrasse, der ich bis Uliassutai folgte. Die bis dahin berührten Punkte waren folgende:

1.	Nachtlager, westlich von Urga.		25	Werst,
2.	„ südwestlich		25	„
3.	„ „		27	„
4.	„ westlich		36	„
5.	„ „		37	„
6.	„ „		30	„
(Unterwegs Ueberschreitung der Tola.)				
7.	Station Tschin-tologoi		17	„
8.	„ Chadassan		28	„
9.	Nachtlager, westlich der Charucha		32	„
10.	„ „ „ „		30	„
11.	See Ugei-Nor		42	„
12.	Nachtlager jenseit des Orchon		25	„
13.	„ in W.N.W.		23	„
14.	„ jenseit des südlichen Tamir		16	„
15.	„ Ulan-ichi, auf dem linken Ufer des nördlichen Tamir		26	„
16.	„ auf dem linken Ufer des Tamir		23	„
17.	Bei einem Kuren (Klosterplatz)		20	„

*) Höchst interessante vorläufige Mittheilungen in Petermann's Mitth. 1873, S. 89 und 1874, S. 41.

**) S. Iswestija der Russ. Geogr. Gesellsch., Jahrg. IX, 2, S. 355.

18. Am Flusse Chanui	40	Werst,
19. An einem Zuflusse des Tschilutu	34	"
20. Westlich des Flusses Tschilutu	45	"
21. In der Nähe des Passes.	33	"
22. Am Flusse Dschak	26	"
23. In der Landschaft (urotschischtsche)		
Schara ussu . . .	35	"
24. Ibid. "	24	"
25. " "	23	"
26. " "	26	"
27. Am Flusse Buöntu (Bujantu)	29	"
28. Im WNW. vom vorigen	23	"
29. Desgl. "	18	"
30. Ein Kuren	28	"
31. Uliassutai*).	18	"

864 Werst.

Mein Hauptaugenmerk war darauf gerichtet, die Localität des hochberühmten Karakorum zu erkundschaften. Abel Rémusat hatte dieselbe nur allgemein zwischen Orchon und Selenga bestimmt. Genauer war die Angabe, welche es mit Dalarcha-chara-Balgassun identificirte**). Aber als Augenzeuge spricht von der Oertlichkeit nur der Chinese Tschan-de-hoi. Dessen Tagebuch also, sodann die Reisebeschreibung des Daos-Priesters Tschang-tschun, der schon die jetzige Ssumo-Strasse, wie es scheint, benutzte, endlich die Mittheilungen eines Plano Carpini, Rubruk, Marco Polo geben das Material an die Hand, um sich über Karakorum zu orientiren. Nun ergibt sich aus dem Tagebuche des Tschan-de-hoi Folgendes: 1) Karakorum (Heling) liegt reichlich 100 Li südwestlich vom See Uge, der gegen 70 Li Umfang und reines, durchsichtiges Wasser hat. 2) Horin befindet sich auf einer Ebene von 100 Li Umfang. 3) Die Ebene ist von Bergen umgeben, in der Mitte fliesst der Horin. 4) Die Kälte hält in dieser Gegend lange an. 5) Von der Ebene kommt man, an den Bergen Morin-tologoi (Ma-tou) und Ulan-tschichi (Chuner) vorbei, zum Flusse Tamir. 6) Nördlich von Horin stand am See Zagan-Gegen ein Schloss. Andere Quellen fügen hinzu, dass nördlich von den Bergen bei Horin viel Fichtengehölz angetroffen werde.

Nachdem ich noch in Urga mich vergewissert hatte, dass die Benennungen Ugei-Nor, Berg Morin-tologoi (Pferdekopf), Ulan-

*) Die Angabe dieser Stationen stammt nicht direct von Paderin, sondern ist von der Redaction der russischen Zeitschr. aus einer von diesem eingesandten kleinen Wegkarte abstrahirt worden.

**) S. Ritter, Asien I, S. 499.

tschichi (Roths Ohr), Fluss Tamir und die Ruinen von Chara-Balgassun heute noch existiren, so machte ich von der Station am See Ugei aus einen Abstecher in der Richtung nach Südsüdost zu den Ruinen von Chara-Balgassun, und kehrte von dort zur folgenden Station zurück, welche Ulan-choschu hiess. (Ist dies die obige Nr. 12 oder 13?). Von der Station Ulan-choschu führte der weitere Weg an den Bergen Morin-tologoi und Ulan-tschichi (hier auch die Station Ulan-tschichi*) vorüber und über die Flüsse: Nördlicher und Südlicher Tamir und Tschilutu („der steinige“), — fast immer in den Richtungen, wie sie bei dem Mönch Tschang-tschun, der sich nach Westen zum Dshingischan begab, und bei Tschande-hoi bezeichnet werden.

Die Oertlichkeit, in welcher der Ugei-Nor liegt, stellt eine ausgedehnte Ebene vor, umgeben von nicht hohen Bergen, die wegen ihrer Entfernung noch niedriger erscheinen. Der See hat seinen Platz mehr im nördlichen Theil der Ebene, nicht fern von ihrem bergigen Nordsaume; er erstreckt sich etwa 12 Werst von Osten nach Westen in die Länge, seine Breite mag $11\frac{1}{2}$ Werst betragen. Beim nordwestlichen Ende des Sees liegt am Berge ein Gehöft nebst einem Tempel (Kumirnia), wo der Chutuktu Orombyin Gegen wohnt. Dieser kleine Kuren verdient Erwähnung wegen seiner Bauart, die vielleicht darauf schliessen lässt, dass hier ein Schloss der alten Chane stand. Das Fundament des Tempels zeigt im Material und in der Art seiner Zusammenfügung Aehnlichkeit mit den Ruinen am Flusse Charucha, die weiter unten zu besprechen sind. Der Ugei-Nor steht durch das Flüsschen Narin mit dem Orchon in Verbindung. Die Ebene wird nun durchschnitten vom Orchon, in dessen Furthen das Wasser nicht über die Steigbügel reicht. Der Boden an seinen Ufern ist theils salzhaltig, theils sumpfig, und auf seiner Westseite zieht sich eine ganze Reihe kleiner Salzseen hin, welche Zagan-Nor, d. h. weisser See, benannt sind. Deren Menge nun und die Verwirrung bei den chinesischen Autoren, welche selbst den Ugei-Nor als Zagan-Nor ansehen und diesem angeblichen Zagan-Nor eine Stelle im Tamirsystem anweisen, wo nach Erkundigungen überhaupt kein See existirt, erschweren bei einem flüchtigen Besuche die Orientirung über Karakorum nicht wenig. Die Ufer des Orchon selbst sind stellenweise mit Weiden (Talnik) und Pappeln besetzt. Die Berge, welche im Westen die Ebene einrahmen, heissen Ulintu, Obotu, Ulan-choschu; im Süden und Osten heissen sie Chadamtu und sind mit Nadelholz bestanden; am unbedeutendsten sind sie im Norden und Nordosten; meine mongolischen Wegweiser konnten hier Specialnamen nicht angeben, ausser

*) Offenbar oben Nr. 15; dort also im russischen Original ein Druckfehler.

für die Höhe, an deren Südabhang der oben erwähnte Klostertempel steht, aber der Name bedeutete einfach Klosterberg (Chitiin-chada).

Die beschriebene Ebene, für welche besonders in ihrem westlichen Theile der Name Toglocho-tologoi gebräuchlich ist, hat von Osten nach Westen eine Länge von ungefähr 70—80 Werst, eine Breite von 35—40 Werst. Auf ihr nun bringt ein vierstündiger ziemlich scharfer Ritt, d. h. etwa nach 50—60 Werst, von der Station Ugei-Nor zu den Ruinen von Chara-cherem oder Chara-Balgassun, die beinahe in der Südostecke der Ebene, 6—8 Werst westlich vom Orchon sich zeigen*). Diese Ruinenstätte, von welcher zum Orchon hin sich eine schöne hügelige Wiesenfläche ausbreitet, stellt sich in folgender Weise dar. Ein viereckiger Raum ist mit einem Wall umzogen, der, auf jeder Seite ungefähr 500 Schritt lang, aus Lehm besteht, stellenweise auch augenscheinlich aus ungebrannten Ziegeln, und der hie und da Crenelirungen (Subzi) erkennen lässt. Im Innern des Vierecks und zwar an der Ostseite ragt ein Thurm oder eine Aufschüttung über die Mauer hervor, die im Allgemeinen gegen $1\frac{1}{2}$ Ssaschehn (10 Fuss) hoch ist. An der Süd- und Nordseite bemerkt man Spuren eines geringern innern Walles und daneben Erdrisse, in denen sich bei Regenzeiten Wasser sammelt.

Die Mongolen verknüpfen im Allgemeinen mit den Ueberresten ihrer Vorzeit keine Erinnerungen; es will schon viel sagen, wenn man hört, dass da oder dort die Gebeine von Helden des Gesser-Chan oder die Schätze des Gesser vergraben seien; (das vernimmt man besonders von den zahlreichen, über das südliche Chalchasland zerstreuten Kurganen); zuweilen heisst es auch wohl: Trümmer des oder jenes berühmten Klosters oder einer Behausung Dschingischans. Auch von den Ruinen am Orchon meinten die Mongolen nur, dass sie sehr alt, dass in ihnen wohl Dschingis gewohnt haben müsse; ein einziger gescheuter Lama gab die Erklärung, dass dies die Stadt des Togon-temur-Chan sei. (In der That hat Temur-Chan Karakorum wieder neu gegründet**). Nun sind die Namen Kara-

*) Statt „Südostecke“ sollte man beinahe erwarten Südwest; denn da der Orchon 1 Meile östlich von den Ruinen fliesst, so muss 1) für die von dem hügeligen Wiesengrund eingenommene Meile und dann 2) für das Flussbett sicherlich noch im Osten der Ruinen Raum übrig sein. Auch die Angabe über die Breite der Ebene stimmt nicht recht zu der Abschätzung über die bei scharfem Ritt in süd-südöstlicher Richtung zurückgelegte Strecke derselben; entweder ist jene zu gering oder die letztere zu gross ausgefallen, d. h. es sind nicht ca. 8 Meilen in 4 Stunden, wobei doch wohl der Orchon zu passiren war, geritten worden. Auch Col. Henry Yule, der im Juliheft des Geographical Magazine Paderin's Reise behandelt, äussert an dieser Stelle seine Bedenken.

**) Toka-timur oder chinesisch Schunti war der letzte der Mongolenkaiser, der 1368 vor den Ming weichen musste und sein Hoflager zunächst am Kerlon aufschlug; erst sein Sohn Ajurshiri Dala verlegte es wieder nach Karakorum.

koram, Karakoran, Karakorum, Chara-Heling offenbar ein und dasselbe und nichts anderes als Umlautungen des mongolischen Chara-Cherem, d. h. schwarzer Festungswall, wie die eben beschriebenen Ruinen heut noch genannt werden. Das Wort Chara-Balgassun wird bedeuten: Schwarzstadt. So vereinigen sich also die topographischen Wahrnehmungen, die historische Ueberlieferung und der Fortbestand des Namens bis auf unsere Zeit, um den Schluss zu gestatten, dass die Hauptstadt Ogedei's (Oktai's) und der ersten Mongolenchane in der Ruinenstätte wiederzuerkennen ist, welche unter dem Namen Chara-Cherem oder auch Chara-Balgassun im Westen des Orchon, $2\frac{1}{2}$ Station nördlich von Irdyni-Dsoo liegt*).

Denkmäler oder irgendwelche bemerkenswerthe Ueberreste des Alterthums konnte ich bei Chara-Cherem nicht auffinden. Aber ich habe noch den Wall bei der Station Zin-tologoi und die Ruinen am Flusse Charucha, bei der Station Chadassan zu erwähnen. Von dem Walle bei Zin-tologoi, den die Mongolen für ein sehr altes Bauwerk halten, ist nicht viel zu sagen; es ist eine niedrige, viereckige, kaum bemerkbare, mit Gras überwachsene Erderhöhung, welche innen nichts umschliesst, ungefähr 600—700 Faden lang, angelehnt an den kleinen Berg Tschin-tologoi, der $1\frac{1}{2}$ —2 Werst östlich der Station sich erhebt. Die Ruine an der Charucha, welche von chinesischen Autoren, wie es scheint, für eine Stadt der Kitan gehalten wird, liegt unter dem Namen Chitiin-Cherem, d. h. die Klosterumwallung, bei der Station Chadassan. Wer sie erbaut, bewohnt oder zerstört habe, vermochten die Mongolen nicht anzugeben. Es hiess, ein gewisser Chamba habe da gelebt. Der Wall ist aus Erde aufgeworfen und etwa 1 Faden (7 engl. Fuss) hoch. Die Gebäude innen sind hoch, ihre Decken eingestürzt, die Mauern aus Steinen, namentlich einem schwarzen Quaderstein aufgeführt, der Mörtel ein Gemisch von Lehm und Sand mit einer geringen Beigabe von Kalk; die Fügung sehr fest. Auch Ziegel, aber ungebrannte, sind bei dem Bau verwendet worden. Spuren eines innern Walles fanden sich nicht vor. Fast auf dem ganzen Wege bis Uliassutai stiess ich auf Kurgane, die man als Kirgisengräber bezeichnete. Aber — so schliesst Paderin seinen Bericht — die Durchforschung dieser wahrscheinlich türkischen Reliquien kann mit mehr Freiheit und Nutzen in andern Gegenden des Chalchaslandes ausgeführt werden und sollte mit der Untersuchung der zahlreichen sibirischen Kurgane Hand in Hand gehen.“

Der Archimandrit Palladius bemerkt in einem kurzen Nach-

*) Erdeni-dsao, der berühmte Klosterplatz der Chalchas-Mongolen, der auf der schönen Karte in Petermann's Mitth. 1872, Taf. 17 um 1 Grad zu nördlich gelegt ist, wie auch in der russischen von Wenjukof, die der ersteren zu Grunde liegt; s. Ritter, Asien I, S. 497.

worte zu dem Obigen, dass ihm Paderin's Fixirung von Karakorum der Wahrheit sehr nahe zu kommen, wenn nicht die positiv richtige zu sein scheint. Die Auffindung noch anderer Ruinenstätten auf dem durchzogenen Wege entsprechen ganz den Aussagen der chinesischen Geschichte zur Mongolenzeit, welche Kolonien sesshafter Leute in der Nähe von Karakorum erwähnen. „Paderin sieht in der jetzigen mongolischen Benennung Chara-Cherem die genaue Aussprache des Wortes Karakorum; aber in der Transscription des mongolischen Textes der kurzen Biographie von Ogedei-Chan wird es ausgesprochen Charachorum; dabei bezieht sich Charachorum eigentlich auf die Ruinenstätte und bedeutet: schwarze Mauer, während nach dem einstimmigen Zeugniß der chinesischen Schriftsteller aus der Mongolenzeit die Haupt-Orda der Mongolenchane Charachorum nach dem Namen des nächsten Flüsschens benannt wurde.“

2. Eine kritische Episode. Hat Paderin die Ruinen von Karakorum wirklich aufgefunden? Der berühmte Sinologe Russlands, Pater Palladius bejaht die Frage mit einer gewissen Reserve, wie aus der obigen, genau übersetzten Fassung seiner Worte zu erkennen ist. (Paderin's Bericht ist mit allen entschuldbaren Mängeln seines Tagebuchstils ebenfalls möglichst wörtlich übertragen.) Abel Rémusat hat nicht, wie Paderin's Worte vermuthen lassen, die Lage von Karakorum nur allgemein bestimmt, sondern sie in erster Linie gerade dahin verlegt, wo der russische Reisende sie gesucht hat und gefunden zu haben glaubt, nämlich an die Stelle, die mit dem Namen Talarcha-(Dalarcha)Kara-Balgassum auf den Karten belegt ist*). Wenn nun eine gewiegte literarische Autorität wie Abel Rémusat und der erste neu-europäische Besucher der in Betracht kommenden Gegenden in ihren Resultaten übereinstimmen, dann, sollte man meinen, sei für Zweifel kein Raum mehr. Nun aber hatte Abel Rémusat sich die Möglichkeit offen gelassen, auch einen andern, fast um einen Grad nördlicher gelegenen Punkt, Baïsiri buritu, für den Platz der mongolischen Welthauptstadt beanspruchen zu dürfen; ihm kam es nur darauf an, nachzuweisen, dass dieser höher nach Norden zu rücken sei, als d'Anville, Gaubil, Fischer vermeint hatten, und dieser Nachweis ist ihm unzweifelhaft gelungen. Aus seinen Untersuchungen geht als beinahe sicheres Resultat hervor,

*) S. Mém. de l'Acad. R. des Inscript., T. VII, p. 253 u. p. 289. Paris 1824. Pauthier schiebt seinem berühmten Landsmanne in der Ausg. des Marco Polo I, S. 171, not. 1 gleichfalls eine falsche Position von Karakorum unter und entscheidet sich selbst für eine um 3 Grad östlichere, was wieder Col. Yule in dem angezogenen Artikel nicht bemerkt hat, der nur von der Karte bei Pauthier spricht, die allerdings der Rémusat'schen Position sich getreulich anschliesst. Uebrigens rectificirt Pauthier, Introduction, S. XXXVII, not. 2 sich selbst theilweise.

dass Holin auf dem linken Ufer des Orchon etwa am 47. oder 48. Parallel gesucht werden muss. Die Fixirung des weltberühmten Punktes konnte nach ihm und kann nur durch Nachforschungen an Ort und Stelle erreicht werden. Paderin führt nun zwei zu Rémusat's Zeit noch unbekannte chinesische Quellen an, die ihn bei seinen höchst interessanten und verdienstlichen Bemühungen in dieser Angelegenheit leiteten. Die erste ist die des Taosse-Mannes Kieu, der sich selbst als Tschang-tschun-tseu („Sohn des langen Frühlings“) bezeichnete und den Ehrentitel Tschou-Ki („Beförderer der Wissenschaft in der Heimat“) empfing, der auf einen Ruf Dschingischans sich aus seiner Heimat, der chinesischen Provinz Schantung, aufmachte, um diesem die Hülfe seiner mantischen Weisheit angedeihen zu lassen. Da sich der grosse, „unerschütterliche“ Welteroberer damals im fernen Westen am Oxus befand, so musste der Chinese die ganze Mongolei durchwandern, und die Reise dauerte von Peking aus bis Samarkand (wo damals ein Bruchtheil der Bevölkerung aus Kitan und Chinesen bestand) über 9 Monate, vom 2. März 1221 bis in den December desselben Jahres. Der Bericht über die Reise des Meisters „langer Frühlings“ wurde von seinen Schülern verfasst, ist von Pauthier übersetzt*) und zählt zu den wichtigsten Documenten über die Geographie Innerasiens im Mittelalter. Aber zur Fixirung der Lage von Karakorum ist nichts daraus zu gewinnen. Der Name des letzteren wird nicht einmal genannt; nur vom Huolto, d. h. der Orda — Residenz, oderauch Rastplatz — ist die Rede. Im Osten derselben wurde Halt gemacht, um die Kaiserin zu bitten, den Fluss überschreiten zu dürfen. Die Orda lag also wohl im Westen desselben, und dass damit Holin gemeint ist, wie der moderne chinesische Commentar belehrt, kann allerdings kaum zweifelhaft sein**). Auffällig ist nur die Angabe, dass der Fluss — und man muss annehmen, gerade dort bei der Orda, denn es heisst, offenbar in Wiedergabe eines lokalen Eindrucks: „seine Gewässer fliessen nach Nordost (tung-peh); ihre grosse Masse endigt in der Ferne, wie das Ende einer Deichsel“ — sich nach Nordosten bewegt.

Viel reicher an Details scheint das Tagebuch Tschande-hoi's zu sein, das von Palladius in's Russische übersetzt ist, aber in den Denkschriften der Sibir. Abtheil. der Russisch. Geogr. Gesellschaft, und nun vergraben liegt in — Irkutsk. Zum Glück hat Paderin demselben ein Signalement von Holin entnommen, welches in 6 Kennzeichen gegeben ist. Stimmen diese nun zu dem Ruinenfunde, den

*) Im Journal asiatique, Sér. VI, t. IX, p. 39—86. Hier die Notiz über die Bevölkerung von Samarkand (Sih-mi-sse-kan), p. 72.

**) 1. l. p. 49 u. 50, not. 1.

er gemacht hat? Wir machen einfach folgende Nebeneinanderstellung:

Tschande-hoi.	Paderin.
1. Distanz vom U-u-gje-Nor bis Karakorum beträgt reichlich 100 Li in südwestlicher Richtung.	1. Distanz vom Ugei-Nor bis Karabalgassum angeblich dieselbe (50—60 W. = 100—120 Li). Richtung nach Südsüdost — verschieden (möglicherweise aber irrthümlich angegeben).
2. Die Ebene bei Holin hat 100 Li im Umkreis.	2. Die Ebene Toglocho-tologoi ist mindestens dreimal grösser.
3. Die Ebene umgürtet von Bergen, in der Mitte der Holin-Fluss.	3. Niedriger Gebirgsrahmen um die Ebene Toglocho-tologoi; in ihrer Mitte der Orchon.
6. Am See Zagan-gegen nördlich von Holin ein Schloss.	6. Am Ugei-Nor ein Klostergehöft, welches ehemals ein Schloss gewesen sein könnte.

Nr. 4 bietet keinen topographischen Anhalt, wogegen Nr. 5 die Uebereinstimmung in den Namen der auf dem Wege von der Ebene bis zum Tamir berührten Berge (Pferdekopf und Rothohr), als Hauptbeweisstück anzusehen ist. Dasselbe fällt sogar so schwer in's Gewicht, dass es alle Bedenken, die bei den übrigen sich aufdrängen, niederschlagen könnte. Obenan steht in dieser Beziehung Punkt 3, die Frage des Holin-Flusses. Nach diesem ist die mongolische Steppenresidenz benannt, und so muss er ebenso gut recognoscirt werden können, wie jene. Es liegt aber unmittelbar kein Grund vor, den Orchon als Holin anzusprechen; denn überall wird der Orchon unter dem Namen Wen-Kuen, Wangki, Kuen etc. durchaus vom Holin unterschieden; ja die bei Abel Rémusat publicirte chinesische Karte setzt die mongolische Hauptstadt an einen Fluss Ha-la-ho-lin, dessen Name, die schönste chinesische Transcription von Cha-ra-cho-rum, an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lässt. Der Hala-holin kommt hier von links in den Wen-Kuen, der freilich als ein besonderes Flüsschen neben dem noch östlicheren Wang-Ki erscheint, wie überhaupt jene Karte an so groben Fehlern leidet, dass sie offenbar neben den durch die Mongolenherrschaft neugewonnenen Anschauungen auch ältere unrichtige (echt chinesisch) festgehalten zeigt. Nun aber in dem chinesischen Commentar zu der Westfahrt des Dr. „Langer Frühling“ heisst es*), dass Holin zwischen Orchon und Selenga, genauer zwischen „den Flüsschen Tamir und Hoh-sui lag; der Fluss Hoh-sui hiess zur Zeit der Juen (Mongolendynastie) Holin, jetzt nennt man ihn Hu-i-nu“. Mit dem Hoh-

*) Journal asiat., I. 1. p. 50, not. 1.

sui und Hu-i-nu, scheint es, sind die Flüsse Chassui und Chanui gemeint, die beide, getrennt, wiewohl dicht bei einander, auf der Karte bei Petermann (wie auf der Klaproth'schen) sich finden, aber freilich in einer Situation, die uns aus dem Becken von Chara-Balgassun nach Nordwest führt. Auch Paderin stiess hinter dem Tamir auf den Chanui (s. Station 18), was übrigens nach jener Karte bei der streng westlichen Richtung seiner Reise nicht möglich sein sollte und beweist, dass dort die Karte einer Verbesserung bedarf*).

Sollen wir nun Karakorum westlich vom Tamir unterbringen? Das ist in keinem Falle zulässig, denn die positivsten chinesischen Zeugnisse setzen es östlich, zwischen Tamir und Orchon**). Oder ist vielleicht der oberhalb des Tamir in den Orchon (nach Klaproth) sich ergiessende Dsimatai, der bei Paderin gar nicht erwähnt wird, der alte, namengebende Hala-holin? Möglich, aber durch erneute Untersuchung erst festzustellen.

Was Paderin bei Kara-Balgassun vorgefunden hat, ist jämmerlich wenig. Aber dies würde der Identificirung mit der alten Welthauptstadt kein Hinderniss in den Weg stellen, denn im Lande der Filzzelte sind grosse, dauerhafte Stein- und Prachtbauten nicht zu erwarten, und Rubruk, der Karakorum in seiner höchsten Blüthe sah, erklärt es ausdrücklich für einen Ort, der mit dem Burgfleck St. Denis bei Paris architektonisch keinen Vergleich aushalte (non ita bona sicut burgus Sti. Dion. kann auf Grössenverhältnisse nicht bezogen werden). Indess wir haben zwei Angaben über den Umfang desselben, mit denen die Paderin'schen sich nicht reimen wollen. Eine chinesische Quelle bestimmt den Umfang seiner im Jahre 1234 errichteten Mauern auf 5 Li (b. Abel Rémusat), Marco Polo sogar auf 3 Miglien. Nun sind schon 5 Li, selbst wenn darunter mongolische (nach Pauthier à 378 Mtr.) verstanden werden, jedenfalls mehr als bei dem Paderin'schen Viereck mit Seiten von je 500 Schritt herauskommt. Und in der That, unmöglich kann in dem unbedeutenden Paderin'schen Burgwalle alles das zusammengedrängt gewesen sein, was Rubruk in Karakorum sah: 1 christliches (nestorianisches) Gotteshaus, 2 muhamedanische, 12 heidnische Tempel, viele grosse „Paläste“ der Hofschreiber i. e. der kaiserlichen Minister, eine Strasse der Chinesen, eine Strasse der Saracenen etc.***). Ebenderselbe erwähnt ferner, dass neben der Stadtmauer der Chan seinen eigenen, von einer besondern Mauer umschlossenen Hof, mit einem grossen Palaste und vielen speicherähnlich langen Gebäuden darinnen, gehabt habe (wie es ja überhaupt

*) Der Chanui und auch wohl der „Zibolu“ (Tschilutu Paderin's?) müssen südlicher entspringen.

**) S. Pauthier, M. Polo, Introd. p. XXXVII, not.

***) Recueil de Voyages et de Mém., T. IV, S. 346 u. 334.

asiatischer Stil von Stambul bis Jedo ist, dass neben oder inmitten der Bürgerstadt sich die ummauerte Kaiserstadt erhebt und beides zusammen erst die Landeshaupt- und Residenzstadt ausmacht). Die Stelle von Karakorum wird daher u. a. auch daran recognoscirt werden müssen, dass man dort entweder zwei wirkliche Wallringe oder doch Spuren von zweien, also etwa dicht neben einem noch erhaltenen, die Indicien eines andern nachweist. Vielleicht lässt sich dies bei der Paderin'schen Localität auf dem östlich anstossenden Grasgrunde, dessen Hügel einen verdächtigen Eindruck machen, noch nachholen. Denn schliesslich wollen wir nicht verschweigen, dass wir trotz der eben geäusserten Bedenken es sehr wohl für möglich halten, dass Chara-Cherem oder Kara-Balgassun dennoch als Karakorum allgemein anerkannt wird.

Den Stein des Anstosses wird nur der Fluss abgeben, den die Chinesen beharrlich für den Taufpathen der Stadt erklären. In den Gegenden Asiens, die von türkischen Völkern besetzt sind, sehen wir häufig den umgekehrten Fall. Flüsse werden benannt nach den Städten, die sie bespülen (Jarkend-Ssu, Tarsus-Tschai etc.). Vielleicht stand es trotz chinesischer Versicherung mit Karakorum nicht anders (d. h. der Fluss, an welchem die Residenz lag, möglicherweise also der Orchon, hiess der Fluss von Karakorum). Wenigstens alle Erklärungen dieses Namens passen besser für eine Stadt als für einen Fluss. Die jüngste und eine sehr ansprechende finden wir bei Ney Elias in dem Bericht über seine Reise durch die West-Mongolei*). Er bringt Korum mit Kuren in Verbindung, das noch heut von Mongolen und Chinesen in der Mongolei Hulun oder Kulun ausgesprochen wird und am ehesten in dem alten chinesischen Namen Holin wiederklingt. Auch bei Marco Polo ist die Lesart Caracoron gesicherter als die auf m; und bei Rubruk (édit. d'Avezac) finden wir gleichfalls sehr häufig das n statt des m als Endlaut.

Zur Entscheidung über die Frage von Karakorum ist es jedenfalls wünschenswerth, dass auch die Oertlichkeit, an welcher Klaproth auf seiner Karte in Central-Asien die Ruinen desselben fixirt hat, und die oberhalb der Rémusat-Paderin'schen liegt, besucht und untersucht werde; ja das ganze Bassin des obern Orchon überhaupt, denn dort müssen die Spuren der Steppenresidenz und der verschiedenen Schlösser, die nach chinesischen Zeugnissen im Umkreise derselben errichtet waren, noch jetzt, wenn auch nur in Form einfacher, ein Vacuum umschliessender Lehmwälle zu entdecken sein. Der Wunsch C. Ritter's nach einer Untersuchung jener Gegenden durch Physiker und Antiquare (Asien I, S. 562) ist heut noch unerledigt,

*) S. Journal of the R. Geogr. Soc., Bd. 43, S. 122, Anmerk.

ja nach den Reisen von Ney Elias und Paderin dringender als je zu wiederholen. Möchten die Gelehrten Russlands, denen die Lösung des Problems zunächst anheimfällt, dieselbe bald ernstlich in Angriff nehmen.

3. Geographische Forschungen am obern Irtysch. Auf Anordnung des durch seine Reisen im Tiën-Schan bekannten Generals v. Poltarazki, jetzigen Gouverneurs von Ssemipalatinsk, wurden im Jahre 1873 verschiedene für die Geographie erfolgreiche Expeditionen in die benachbarten Theile der Dsungarei ausgeführt, bei denen die Namen der Herren Mikroschnitschenko, Matusowski und Ssosnowski hervortreten. Wir empfangen dadurch zum ersten Male nicht nur ein anschauliches Bild von den oro- und hydrographischen Verhältnissen am obern Irtysch, sondern auch wichtige astronomische Ortsbestimmungen. Die letztern sind das Werk des Capitains Mikroschnitschenko und betreffen folgende 9 Punkte*):

Saissanski Post	47° 26' 25" n. Br.	54° 38' ö. L. v. Pulk.
Mai-Kaptschagai	47° 28' 25" "	55° 15' "
Kapchan-tschilig	47° 24' 28" "	56° 11' "
Tulta (Klost. Schara-ssume)	47° 50' 39" "	57° 43' "
Burul-Tochoi	47° 5' 13" "	57° 5' "
Nordufer des Ulungur	47° 21' 36" "	57° 10' "
Mündung des Kran	47° 35' 43" "	56° 54' "
" " Burtschum	47° 42' 28" "	56° 26' "
" " Kaba	47° 52' 4" "	55° 43' "

Man braucht nur einen Blick in die Karte der westlichen Mongolei in Petermann's Mittheilungen 1872, Tafel 17 zu werfen, um sich zu überzeugen, wie wesentlich die dortigen Positionen geändert werden müssen. Burul-Tochoi oder Bulun-Togoi z. B., die neue chinesische Handelsstadt am Ulungur, rückt fast einen Grad nach Norden und nach Westen vor. — Durch correspondirende Barometerbeobachtungen im Saissanposten (Saissanski Post) ist es ferner möglich gewesen, ziemlich sichere Höhenbestimmungen zu gewinnen. Eine vollständige Berechnung war noch nicht erfolgt, doch liess sich schon soviel erkennen, dass das Thal des obern oder des schwarzen Irtysch nur eine sehr schwache Neigung bis zum Saissan-See besitzt, weshalb der Fluss auch ein sehr langsames Gefäll hat; seine Geschwindigkeit beträgt von 84' (20 Werst oberhalb des Sees Ulungur) bis 289' (unterhalb der Kaba) in 1 Minute. Das Nordufer des Ulungur, welches höchstens 3 Werst, nicht ganz $\frac{1}{2}$ Meile, vom Irtysch absteht, liegt nur 600' über Ak-Tübbe (dem Punkt, an welchem der Irtysch in das russische Gebiet eintritt), d. h. nicht

*) Iswestija der Russ. Geogr. Ges. X, S. 26.
Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Bd. X.

ganz 2300' über dem Meere. Als höchste unter den unmittelbar gemessenen Punkten erwiesen sich Maj-Kaptschegai — 2600' und Tulta 2600'. Ausserdem aber wurden auf geodätischem Wege andere Höhen bestimmt, so der östliche Gipfel des Ssauru, des den obern Irtysh im Süden einrahmenden Gebirges, (annähernd) auf 12,000' und die Schneelinie zwischen $10\frac{1}{2}$ —11 Tausend Fuss.

Weil der Schwarze Irtysh, wie bemerkt, so träge daherrfliesst und an seiner linken Seite die Sandwüste Ogyr-Kum auf der Strecke zwischen der Mündung des Burtschum und des Koldschir unmittelbar ihm angrenzt, so bilden sich in seinem Bett viele Sandbänke und Sandinseln, die das Fahrwasser so einengen, dass es stellenweise (oberhalb des Kran) nur 3 Faden (21 engl. Fuss) Breite hat, ja auch unterhalb der Kaba, nachdem der Irtysh schon bedeutend wasserreicher geworden, ist es bis auf 8 Faden eingeschnürt. Die Tiefe des Flusses erhält sich von der Furth an, die 20 Werst oberhalb des Ulungur liegt, bis zum Koldschir (wo bei Ak-Tübbe das russische Gebiet beginnt) fast beständig zwischen 8 und 11 Fuss. Der von den einfallenden Nebenflüssen stammende Wasserzuschuss wirkt vorzugsweise auf die Breite und die Geschwindigkeit des Flusses. Die Breite wächst in folgendem Verhältnisse: sie beträgt 20 Werst oberhalb des Ulungur — 75', oberhalb des Kran — 315', oberhalb des Burtschum — 210—357, oberhalb der Kaba — 539 und oberhalb des Koldschir — 686 engl. Fuss. Furthen finden sich fast überall und stellen der Schifffahrt schwer zu überwindende Hemmnisse entgegen; nur die etwa 4 Werst oberhalb des Koldschir befindliche ist insofern günstiger, als ihre Tiefe auch zur Zeit der grössten Seichtigkeit, in der zweiten Hälfte des September, nicht unter 5' herabsinkt. Nach Capitain Ssosnowki's Bericht*) erstreckt sich die regelmässige Schifffahrt bis zur Mündung der Kaba.

Sehr interessant nun sind die Mittheilungen Mikroschnitschenko's über die vielfach ventilirte Frage der Verbindung des Sees Ulungur oder Kisil-Basch mit dem Irtysh. Von dem erstern zieht gegen den letztern fast senkrecht ein kleiner Höhenzug Naryn-Kara und am Fusse desselben (dem östlichen?) liegt eine Mulde, die sehr einem ehemaligen Flussbett ähnelt und in der That, nach Aussage der Kirgisen, zur Zeit der Hochwasser aus dem Ulungur Wasser empfängt, welches zum Irtysh abfliesst. Das ganze Ostufer des Ulungur bis zum Irtysh hin besteht aus Lehm Boden, der sehr leicht vom Wasser ausgewaschen wird. Man erkennt dies an zwei umfangreichen Erdlöchern, die an der Ostseite des Sees vom Regenwasser ausgehöhlt sind. Der Lehmwall, der das eine derselben vom See

*) S. Iswestija X, 1, S. 289.

trennte, ist im Jahre 1872 durch die Gewässer des letztern unterpült und zerstört worden, so dass das Seewasser nun hier eingedrungen ist und einen Busen von 12 Werst Länge gebildet hat. Diesem Vorkommniss gegenüber gewinnt die Vermuthung, dass ein unterirdischer Abfluss des Ulungur zum nahen Irtysch besteht, an Wahrscheinlichkeit, und einige Berechnungen erheben diese fast zur Gewissheit. Die Wassermasse nämlich, die an einem Punkte 20 Werst oberhalb des Sees in 1 Minute den Irtysch hinabläuft, ergiebt sich zu 36,000 Kubikfuss; an einem Punkte unterhalb des Sees, aber noch oberhalb der Mündung des Kran, beträgt sie 126,000 und unterhalb des Kran 160,000. Zwischen dem ersten und zweiten Punkte also geht eine Vermehrung um 90,000 Kubikfuss vor, während der Kran nur 34,000 hinzubringt. Woher kommt jener gewaltige Zuwachs? Nebenflüsse sind auf der betreffenden Strecke nicht bekannt, folglich kann der Zufluss nur aus dem See auf verdeckten Wegen bezogen werden.

Wir schliessen hieran sogleich die Mittheilungen des Stabs-Capitain Ssosnowski. Der See Ulungur gehörte mit seinem Zufluss, dem Urungu oder Burlu-togoi, offenbar einst dem Irtysch an, der nur 2—3 Werst entfernt an dem niedrigen Felsenrücken des Naryn-Kara vorüberfließt; erst später schloss sich der Ulungur, wie der Dalai-Nor mit dem Kerlon, zu einem besondern continentalen System ab. Das ganze Ostufer des Sees, bekannt unter dem Namen der Höhen des Zirguntai ist eine kahle, wellige, mit Steinen und fluvialen Muschelschalen besäete, mit zahlreichen salzhaltigen Stellen bedeckte Ebene, die den Eindruck macht, dass sie noch unlängst unter Wasser stand. Bei den Eingeborenen läuft die Sage um, dass der Körper eines Urjanchai, der im Ulungur ertrank, später im Irtysch aufgefunden wurde, und eine ganz ähnliche Erzählung existirt unter den Kirgisen vom See Tschuschkaly, der unweit des Irtysch in der Sandwüste Bas-aigyr-Kum, die gleichfalls sichtbare Spuren ehemaliger Wasserbedeckung trägt, gelegen ist. Die Seeufer sind ganz vegetationsleer, verdienen aber Aufmerksamkeit wegen ihrer Mineralschätze. Auf den Höhen Zirguntai liegt nämlich ein nicht unbedeutlicher, von Salzstümpfen umgebener See, der eine unerschöpfliche Fundgrube des reinsten, sich von selbst absetzenden Kochsalzes darstellt. Kirgisen und russische Kolonisten machen sich dieselbe zu Nutze. Das nördliche Ufer am Naryn-Kara birgt Graphitlager in sich, die sich bis zur Oberfläche erheben, so dass die Eingeborenen das Material direct in Säcke füllen. Die westliche Fortsetzung dieses Zuges, die Berge Kok-Ssun sind reich an Salpeter, das denn auch zur Pulverbereitung benutzt wird. Der einzige Zufluss des Ulungur, der Urungu oder Burlu-togoi, fließt in einer vertieften Furche, seicht und überschreitbar selbst in seinen unteren

Theilen, ausgenommen die kurze Zeit seiner Hochwasser, welche etwa 10 Tage von Ende März bis in den April dauert (15. bis 25. März a. St.); die mittlere Breite beträgt ungefähr 15 Faden, das Flussbett ist anfangs lehmigsandig, dann schlammig, die Strömung eine ruhige, gleichmässige; in der Wiesenniederung am Flusse stehen ganze Waldgruppen von Dschigda (*Eleagnus angustifolia*), die das Material zur Herstellung von Geräth, Möbeln, Wagenachsen etc. liefern. — Auch am Irtysh erheben sich, abwechselnd mit tippigen Wiesengründen, dichte Gruppen von Pappeln, Espen, Weiden und Birken (ein besonders schöner Birkenwald am Burtschum); das Thal würde mit seinen fetten Weiden, schönen Holzbeständen und seinem günstigen Klima einen ausgezeichneten Schauplatz für Kolonisation abgeben können.

Jetzt herrscht am Irtysh und Urungu das Nomadenthum, vertreten durch Kirgisen vom Stamm der Kiräer und die Kalmüken, zwei ganz verschiedene Völkerschaften. Die Grenze zwischen beiden bildet der Kran. Westlich von demselben lagern und wandern die Kiräer, gegen 7000 Zelte stark (etwa 35,000 Seelen), nur ein kleines Häuflein von 20 — 30 Kibitken hält sich östlich, an den Quellflüssen des Irtysh, dem Kuu-Ertzis und Kara-Ertzis. Die Kiräer haben sich der chinesischen Autorität faktisch entzogen, sie sind eifrige Muhamedaner und führen einen ewigen Krieg mit ihren unglücklichen Nachbarn, den friedfertigen, ganz verarmten Kalmüken oder, wie sie dort heissen, Kara-Kalmüken. Diese nomadisiren in den oberen Theilen des Irtyshgebietes und in den Niederungen des Urungubeckens, sie zerfallen in 10 Abtheilungen oder Ssum, darunter ein besonderer Ssum der Tschachar und ein anderer der Ultscha-Mangul. Jeder Ssum hat seinen Vorsteher, den Moschka oder Dsanga. Ueber 5 Dsanga steht ein Ilgedai und über zwei Ilgedai ein Ucherdai, der unmittelbar dem Amban, dem in der Stadt Tulta am Kran residirenden Chef des Districts, untergeordnet ist. Auf alle 10 Ssum werden gegen 25,000 Seelen beiderlei Geschlechts gerechnet.

Etwa 2 Meilen (15 Werst) oberhalb der Mündung des Urungu in den See liegt die Stadt Buluntochoi, bewohnt von allerlei zusammengelaufenem Volk, welches seit dem Ueberfalle, den es 1869 gegen den Saissanposten unternahm, unter dem Namen der Kisil-Ajak bekannt ist. Der Name bezog sich auf das chinesische Schuhwerk der Marodeurbande. Die unsaubere, unordentliche Stadt besteht aus zwei Ortschaften, die etwa eine halbe Werst von einander abstehen. In der einen, die 160 Gehöfte und etwa 900 Seelen zählt, wohnen die Sibe, Solon und eigentlichen Chinesen, die zusammen als Kara-Kitaizi hier benannt werden. In der andern be- gegnet man den Abkömmlingen mongolischer Stämme: Oelöt, Tscha-

char, Kalmüken u. A., zusammen an 800 Seelen in 150 Höfen. Ein Juan steht an der Spitze einer jeden der beiden verbundenen Ortschaften, beide Juan hängen unmittelbar vom Amban zu Tulta ab; jedem stehen 3 von der Bevölkerung erwählte Männer als Rath zur Seite. Die Lage von Buluntochoi verspricht diesem eine glänzende Zukunft als Handelsplatz, denn es liegt im Mittelpunkte der Strassen aus der Mongolei, Dschungarei und Russland. Nach Chobdo hat man von dort aus 22 Tagemärsche oder 480 Werst, nach Uliassutai über Chobdo 37 Märsche und direct 31. Mit Barkul geht die Verbindung über Gutschen, bis hierher 18 Tagereisen = 360 Werst und von dort bis Barkul 15 Tage = 345 Werst; nach Manas 10 Tage, nach Kurkara-ussu 12 Stationen*). Bis jetzt jedoch ist der Handel von Buluntochoi noch unbedeutend und meist in den Händen russisch-tatarischer Handelsleute. Wenn Ssosnowski sodann über die Höhe der Schneelinie im Ssauru, die sich an der mächtigen Bergwand deutlich dem Beobachter kundgiebt, theoretische Erörterungen anstellt, da er an factischen Messungen verhindert war, so können wir diese übergehen. Es genügt, wenn wir daraus folgende Höhenbestimmungen aus dem Altai, die von Mikroschnitschenko herrühren, anführen:

Ukok . . .	7,532	engl. F. über d. Meere,
Grenzposten Ssuok . . .	8,275 **)	„ „
Grenzpfehl Ulan-Dabago.	9,063	„ „
„ Bol-Zir. . .	9,650	„ „
„ Schapschal .	10,760	„ „

Die Schneegrenze setzt Ssosnowski im Altai unter 51° N. Br. bei 9000 e. F., im Ssauru unter 47° bei 10,785 engl. oder 8200 und 9855 P. F.

Ferner zog derselbe Erkundigungen ein über die bei Ritter***) unter den vulkanischen Erscheinungen Inner-Asiens mit aufgeführten Hügel am Flusse Chobok, dessen Gesteinsklüfte sehr heiss sind, doch ohne Rauch (sichtbare Dämpfe) auszustossen. Von dem Fürsten der Torgout, Uwan, erfuhr Ssosnowski Folgendes: Zwischen dem Argalty und Deleun, zweien Bergmassivs im Kreise Chobu-Ssor, liegt ein Platz, genannt Dschin, wo aus einem tiefen Spalt beständig Dampf aufsteigt. Neben dem Spalt sind schon in alten Zeiten 3 Gruben in Brusthöhe und jede im Durchmesser etwa 3 Faden breit ausge-

*) Die unten folgenden Itinerare geben andere Resultate. Am 20. November 1873 ist übrigens auch Bulun-tochoi, wie Chobdo und Uliassutai von den Dunganen überfallen und gebrandschatzt worden. Iswestija X, S. 103.

**) Der chinesische Grenzpunkt gleichen Namens liegt nach Ney Elias über 6302' über dem Meere. Journ. R. G. S., Bd. 43, S. 156.

***) Asien I, S. 387.

hoben worden. Hierher kommen die Kranken, die an Gicht, Rheumatismus, Krätze und allerlei Hautübeln leiden, und sie brauchen sich nur 2 oder 3 Mal dort einzusenken, um vollständig geheilt zu werden. Wahrscheinlich ist Dschin nichts anderes, als eine der in der Dsungarei nicht seltenen Solfataren, in denen beständig Sublimation und Niederschlag von Schwefel vor sich geht.

Matussowski, der Topograph der West-Mongolei, machte im Jahre 1873 eine Reise auf der rechten Seite des Schwarzen Irtysch. Er durchschritt dabei zuerst die sämtlichen rechten Nebenflüsse desselben in ihren oberen Theilen, ihren Gebirgstälern, dann auf der Rückreise nach Westen in ihrem Unterlaufe in der ebenen Thalniederung des Irtysch. Vom See Marka-Kul, aus welchem der Kaldschir abfließt, führte ihn sein Weg zum See Kanas, den er mit dem Aneroid und nach dem Kochpunkt des Wassers zu 4600' absoluter Höhe bestimmte, aber für nichts weiter als eine etwa 1 Werst breite Erweiterung des Kanas-Flusses, die von Nord nach Süd gegen 17 Werst Länge hat, erkannte. Der See liegt in einer engen und tiefen Schlucht, unmittelbar am Ufer steigen die mit dichter Nadelholzwaldung besetzten Berge in die Höhe und lassen keinen Pfad zum Passiren übrig. Ueber Tulty, die Hauptstadt dieses Grenzdistricts, gelangte der eifrige Topograph bis zum Ku-Irtzys, dem östlichen Quellarm des Schwarzen Irtysch, um von dort in der grossen Thalebene zurückzukehren. Auch er rühmt das Irtyschthal als ein zur Kolonisation vorzüglich geeignetes. Der russische Handel, der vor dem Jahre 1870 hier noch fast Null war, hat sich seitdem so gehoben, dass Matussowski ihn für das Jahr 1873 auf mehr als $\frac{1}{2}$ Million Rubel glaubte veranschlagen zu können.

4. Die Strassen zwischen Bulun-Tochoi, Chobdo, Uliassutai und Barkul. Im Jahre 1872 sandte das Handlungshaus Ssawwa Morosow von Ssemipalatinsk eine Karawane ab, die sich über den Saissanposten zunächst nach Bulun-Tochoi wandte, von dort nach Kobdo und Uliassutai, dann über Gutschen nach Barkul. Hier wurden die Russen nicht eingelassen, unter dem Vorwande, dass Barkul nicht in der Mongolei, sondern in der Provinz Kansu liege und für den russischen Handel nicht geöffnet sei; der Karawan-Basch musste daher über Gutschen nach Bulun-Tochoi zurückkehren. Durch diesen höchst merkwürdigen Handelszug sind nun Strassen in der Mongolei erkundet worden, die noch kein Europäer, ausser etwa Atkinson, betreten hat. Ssosenowski hat der russischen geographischen Gesellschaft darüber folgende Mittheilungen eingesandt*):

*) S. Iswestija, Bd. X, 2, S. 34.

Von Bulun-Tochoi.

Stationen.	Werst.	Topographische Bemerkungen.
Koldynen-Terek am rechten Ufer des Urungu . . .	17 $\frac{1}{2}$	Der Weg führt über die Wachposten (Pikets) und ist überall für Wagen fahrbar. Gebäude sind auf den Piketstationen nicht vorhanden, nur einige Zelte aufgestellt und 3 — 4 Soldaten, die als Wegweiser und Begleiter der Posten dienen. Pferde und Kameele, sowie Sattel- und Zaumzeug wird den nächsten Gemeinden der Kalmüken und Urianchai entnommen. Auf den ersten 8 Tagereisen bis zum Piket Tscharkutai geht der Weg dem rechten Ufer des Urungu entlang. Die Ufer desselben sind mit ausgedehnten Wiesenstrichen und verschiedenen Baumarten besetzt; unter den letztern ist vorwaltend die Dschigda. Mittelbreite des Flusses bis hierher 15 Faden, Gefäll mässig, Furthen zahlreich, selbst nach dem Hochwasser des Frühlings.
Piket Kara-magoi . . .	16	
„ Den-ergei . . .	35 $\frac{1}{2}$	
„ Den-ergei-budu . . .	15	
„ Durö . . .	27	
„ Durö-uba . . .	35	
„ Sachuba . . .	22	
„ Tscharkutai . . .	19	
Fluss Tschingil . . .	39	Am Tschingil und Bulgun die Standlager der durch eine gewisse Wohlhabenheit sich auszeichnenden Choschot. Die Ufer beider Flüsse sind mit niedrigen Pappeln und Espen bewachsen. Am rechten Ufer des Bulgun bleibt der Weg bis zum Götzentempel Karaschora, wo der Uebertritt auf das linke stattfindet. Der Tempel ist ein grosses steinernes Gebäude. Mit den Choschot machte die Karawane Geschäfte im Betrage von 500 Lan.
„ Bulgun . . .	31	
Piket Tschoru-ussun . . .	22	
„ Schar-hussun . . .	18	
Tempel des Fürsten der Choschot: Karaschora . . .	10	
Piket Schaschgai . . .	22	Von hier ab beginnt es an Holz zur Feuerung zu fehlen; dasselbe findet sich erst in genügender Menge auf den beiden letzten Märschen vor Chobdo wieder.
„ Djungul, Quelle im Gebirge . . .	31	
Der grosse Ulan-dabaga . . .	13 $\frac{1}{2}$	Der grosse Ulan-dabaga ist ein Pass in der Kette des Süd-Altai, der für Saumthiere durchaus gangbar ist, mit Wagen aber auf einem Umwege umgangen wird. Der Süd-Altai endigt hier, denn nach den Aussagen der Karawane setzt er in der Richtung nach Süden nur in vereinzelter Höhen und Hügeln fort.
Dabust-dabussyn, ein Salzsee mit einer darin mündenden Quelle . . .	24 $\frac{1}{2}$	
Quelle Ssissikk-nur . . .	14	
Butschun, Quelle . . .	29 $\frac{1}{2}$	
Bach Ssundji . . .	22	
Kara-ssu, gr. See . . .	18	
Stadt Chobdo . . .	22	
517 $\frac{1}{2}$		

Von Chobdo nach Uliassutai.

Stationen.	Werst.	Topographische Bemerkungen.
See Kara-ssu	28½	Dieser Weg ist durch Matussowski zur Zeit der Expedition des Consuls Pawlinof im Jahre 1870 hinreichend bekannt geworden. (Noch besser, fügen wir hinzu, durch die Reise von Ney Elias im Jahre 1872, Journ. of R. G. S., t. 43, S. 130 fig.)
An demselben See	21	
Quelle Sachlub nach dem Uebergange über den Berg Araw-Tübbe	26½	
Quelle Serglyndy	26½	
„ Char-gryn	25	
See Durga-Nor (salzig*)	25	Die Stadt Uliassutai hat sich von dem 1870 durch die Dunganen erlittenen Schlage noch immer nicht erholt (bestätigt durch Ney Elias l. l. S. 129), doch hat sich wieder etwas Volk gesammelt und man denkt an den Wiederaufbau der niedergebrannten Häuser.
Arglynty (ein Brunnen, Marsch durch eine Sandwüste)	35	
Flüsschen Bogotu (Marsch durch eine Sandwüste**)	27	
Sergö am Flusse Djabgan (Ueberfahrt über d. Fluss)	19	
Quelle Baga	19	
Ike am Djabgan	19½	
Chutun-Tschulak an demselben Flusse	19	
Piket Bruch am Flusse Uliassutai	28½	
Piket Aldyr am Uliassutai	22	
Stadt Uliassutai, desgl.	16	
	355½	

*) Ney Elias nennt den See Turgen und giebt ihm süßes Wasser.

**) Ney Elias l. l. S. 131 schildert diese Sandwüste in einer Weise, die hier noch ganz denselben Typus, wie er in der Kizil-Kum, in der Türkmanensteppe, in den Nefuds Arabiens, in der Sahara, in Australien erscheint, erkennen lässt. Das fundamentale Element bilden zwei Hügelreihen, die sich höchstens 200 Fuss über den Djabgan erheben und, da sie gänzlich aus lockerem Sande bestehen, grossen Veränderungen in Höhe und Gestalt unterworfen sind. Zuweilen hat ein Sturmwind, wie sie in der Mongolei gewöhnlich sind, den Effect, den ganzen Anblick des exponirten Theiles der Kette zu verändern, und eine schwache Brise genügt, um die Spuren einer grossen Karawane fast unmittelbar nach ihrem Durchzuge zu verwischen. An manchen Stellen werden von dem Winde Gräben oder Senken bis zu einer Tiefe von 30, 40 Fuss und mit fast senkrechten Wänden ausgehöhlt, an andern findet man Gruben, die mit wunderbarer Präcision in konischer Form ausgearbeitet sind, dicht neben konischen Hügeln von ebenso genau entsprechender Form. Hügelreihen und Senkungen von grosser Tiefe und ermüdender Einförmigkeit erstrecken sich so abwechselnd hinter einander über viele hundert Yards hin. Das Passiren dieser beweglichen Sanddünen geht fast nie ohne Verlust von Kameelen ab; jede Abweichung vom gewöhnlichen Wege ist gefährlich und das Campiren in dieser Region fast unmöglich, da die Thiere kein Futter finden.

Von Uliassutai nach Barkul.

Stationen.	Werst.	Topographische Bemerkungen.
Piket Aldyr	16	} auf der Route Chobdo-Uliassutai.
„ Bruch	22	
„ Chosyr-Urta	19	
„ das 3. Chosyr	17½	Auf halbem Wege hierher Ueber- schreitung des Uliassutai. Um die Station herum gutes Grasland.
Ptschigan	31	Gutes Futter und Holz. Bei der Station die Ueberfahrt über den Djabgan. Sehr unangenehmer Lagerplatz wegen Mangels an Futter, Feuerung und Wasser.
Quelle Nur-muga	15½	} Grasreich.
„ Nur-Urteng	15½	
Brunnen Kuis-Urteng	22	} Ausgedehnte Salzmoräste (Ssolonzy). Die Quelle Bulgun ergiesst sich in einen kleinen Salzsee. Von dieser Sta- tion ab geht der Weg über ein niedri- ges Gebirge und schwenkt links ab, d. h. nach Südosten.
Quelle Bajengul	43	
„ Bulgun-Urta	17½	
See Ssissik-nur	31	Halbwegs hierher ein Quell. Der See salzig; Futter gut.
Quelle Ar-muga	26	Der Weg geht über steinigen Grund, aber eben und glatt.
Piket Barlyk	24½	} Posten im Gebirge, bei unbedeu- tenden Quellen angelegt. Mangel an Futter. Auf den Bergspitzen und ab- gesonderten Erhebungen Gruppen von Lärchenwald.
„ Schir-Urta	39	
„ Chuiny-ssu	22	
Quelle Chair-chan-bulak	39½	Auf der Mitte des Tagemarsches er- hebt sich ein goldführender Berg, an dem die Regierung auf Gold arbeiten lässt. Bei den gegenwärtigen Wirren sind die Arbeiten unterbrochen, aber es ist ein Wachposten von etwa 60 Mann aufgestellt, der Privat-Unternehmungen zu hindern hat. Nach der Kiepert'schen Karte muss dieser Fundort dem Gebirge Altyn-Noro angehören.
Piket Ssuchatu	26½	Futter, wie auf den vorigen Strecken, sehr spärlich; das Piket steht an einem Bache inmitten einer ansehnlichen Waldgruppe.
Dorf Kara-ssu nach zwei Märschen	65½	Der Boden, über welchen der Weg führt, ist dermassen salzhaltig, dass das Salz in reinem und trockenem Zustande von selbst an die Oberfläche tritt. Das Dorf Karassu ist gross, zählt an 1000 Seelen Chinesen und Mongolen, liegt am Fusse niedriger Berge und ist ganz in Aepfel- und Birngärten vergraben.

Stationen.	Werst.	Topographische Bemerkungen.
		Die Bewohner treiben Ackerbau und säen hauptsächlich Weizen, der reichlichen Ertrag liefert.
Stadt Barkul	26	Die Karawane wurde von den Ortsbehörden in die Stadt nicht eingelassen, konnte daher auch nur wenig über dieselbe in Erfahrung bringen. Die Stadt ist gross und liegt am Fusse eines hohen Schneegebirges, dessen Gipfel fast auf der ganzen zweiten Hälfte des Weges von Uliassutai schon sichtbar sind; sie hat eine starke chinesische Besatzung und 2 Festungen. Von Barkul nach Hami sind es drei Märsche und von Hami nach Lan-tshan, dem Centrum des Rhabarberhandels, 20 Tagereisen*). Hami hat 3 Citadellen, in deren einer die Wittve des regierenden Fürsten wohnt. Von den Dunganen sollten noch besetzt sein Su-tschau und An-si (wohl Ngan-si?).
	519	

Von Barkul nach Gutschen.

Piket Schir } bei Quellen {	16	Diese Strasse ist in Folge des Dunganenaufstandes fast ganz verödet, obwohl sie überall mit Wagen fahrbar ist; sie geht fast durchweg über mässige, grösstentheils bewaldete Ausläufer des Tiën-schan. Gutschen liegt an einem kleinen Flusse; in der Umgegend findet sich Bauholz. Die Trümmer der Stadt, zwischen denen sich indess schon Neubauten erheben, bezeugen, dass auch sie, wie andere Plätze, unter der Rebellion gelitten hat. Denselben Anblick gewähren Tschittoi (wohl Kithai-hien?) und die 30 Werst von Gutschen auf dem Wege nach Urumtschi liegende Stadt Simssa. Jetzt sind alle diese mit ziemlich starken Besatzungen belegt. In Gutschen und Simssa machte die Karawane gute Geschäfte. Simssa ist eine ansehnliche Stadt, die an einem grossen Flusse und am Fusse des mit schönem Bauholz bedeckten Gebirges Chuissan-Bugda liegt. Von Gutschen bis Urumtschi werden 4 Tagereisen, und von Urumtschi bis Turfan 5 ge-
„ Bisi }	22 $\frac{1}{2}$	
Tschi, Brunnen	22	
Eine Quelle im Gebirge	18	
Quelle beim Austritt aus dem Gebirge	26 $\frac{1}{2}$	
Ssugdu-Gubun	17 $\frac{1}{2}$	
Piket Buruty, im Gebirge	22	
„ Ssuchatyn	18	
„ Tuntu	22	
„ Chulutunga	19	
„ Chutschun	22	
Flussthal? (urotsch.) Chutschun	24 $\frac{1}{2}$	
Verlassenes Piket im Lagergebiet der Torgouten	17 $\frac{1}{2}$	
Ruinen der Stadt Tschittoi	31	
Stadt Gutschen	22	
	320 $\frac{1}{2}$	

*) Die Entfernung von Hami bis Lan-tshan ist sicherlich zu gering angegeben, vielleicht auch die von Barkul nach Hami, denn Ney Elias hörte, dass man in umgekehrter Richtung 4 Tagereisen zu machen habe, l. l. S. 144.

Stationen.	Werst.	Topographische Bemerkungen.
		rechnet*). In Turfan lagern zur Zeit grosse Vorräthe an Baumwolle. Eine Tagereise vor Urumtschi soll eine gleichfalls ansehnliche Stadt Chosmudi liegen, von welcher eine directe Strasse nach Manas führt. Als sich die Karawane in Gutschen aufhielt, lebten dort etwa 300 friedliche Dunganen, Handwerker und Speisehauswirthe; diese liess der Amban sämmtlich aus Rache niedermetzeln, nachdem die Nachricht von der Einnahme Chobdo's eingelaufen war. (S. die Schlussbemerkung.)

Von Gutschen nach Bulun-Tochoi.

Quelle Kara-agatsch (Karamuta)	17½	
Station bei einer Sandwüste	13½	
See Kutschka-nur	22	
Ehemal. Piket Taimyst-Naiman-schur	26½	
Ehem. Piket Kobusty	22	Der Weg überall eben und fahrbar;
Quelle Kobuk oder Kubka	17½	Futter gut, Feuerungsmittel und Wasser ausreichend.
Flussthal?(urotschischtsche)		
Kustal-Kutschektal	22	
„ Kara-tugal	10	
„ Turut-Ulan-charan	17½	
Quelle Ulan-Chuerchan am		
Berge Tulba-uba.	18	
Piket Tscharkutai	19	} Auf der Strasse von Chobdo nach Bulun-Tochoi (s. oben).
„ Sachuba	19	
„ Durö-uba	22	
„ Durö	35	
„ Den-ergei-budu	27	
„ Den-ergei	15	
„ Kara-magai	35½	
Koldynsu-Terek (urotsch.)	16	
Stadt Bulun-Tochoi.	17½	
	392½	

Schlussbemerkung. Es ist natürlich zu bedauern, dass wir in den obigen Mittheilungen keine Angaben über die Wegrichtung vorfinden. Die Zeit der Karawanenreise war der Sommer und der

*) Ney Elias (l. I.) giebt von Turfan nach Urumtschi gleichfalls 5 Tagen, aber 8 von Kutschen (-Gutschen) nach Urumtsi, und ebenso 8 von Barkul nach Kutschen, während die russische Karawane 15, allerdings sehr kleine, factisch gebraucht hat.

Spätherbst, resp. Wintersanfang. Das Letztere ergibt sich aus der Notiz von dem gräuenvollen Blutbad zu Kutschen. Chobdo befand sich nach Ney Elias in den Händen der Dunganen vom 18. bis 20. November 1872; ebenderselbe berechnet die Entfernung von Chobdo nach Kutschen zu 15 Tagereisen, mithin kann die Nachricht vom Falle Chobdo's frühestens in den letzten Tagen des November nach Kutschen, auch bei schnellster Verbreitung, wie immer bei Hiobsposten, gelangt sein. In die ersten Tage des December also fällt wohl jener Massenmord und die Anwesenheit der russischen Karawane zu Kutschen. Von hier brauchte dieselbe 19 Tage zur Rückkehr nach Bulun-Tochoi und ist also hier wohl später angekommen, als Ney Elias über Ssuok an der russischen Grenze, die er zwischen dem 13.—17. December überschritten hat. Die letzten Bewegungen des Einen und der Andern gehen demnach in einem gewissen Parallelismus, getrennt durch verschiedene Breitengrade und durch einen kurzen Raum von Tagen, im December 1872 vor sich. Wenn nun aber der gebildete Engländer eine Fülle von Belehrungen, namentlich über die Niveauverhältnisse der West-Mongolei heimgebracht hat, so lässt sich dies von dem russischen Kaufmannszuge nicht behaupten, war auch nicht zu erwarten. Dennoch fehlt es auch hier nicht ganz an interessanter Ausbeute. Die Route desselben von Uliassutai ab über Barkul und Kutschen am Nordfusse des Tiënschan liegt auf gleichsam jungfräulichem Boden, den noch kein Europäer mit Ausnahme des abenteuerlichen Griechen Pitagos und vielleicht Atkinson's betreten hat. Ebenso fallen die Strecken von Bulun-Tochoi nach Chobdo, wie nach Kutschen, wieder in ein neues Land, das nur aus dem Zwielficht ostasiatischer Geschichte, chinesischer und mongolischer Feldzüge in der divinatorischen Darstellung C. Ritter's uns entgegenschimmerte. Der Letztere nun glaubte in dem Meridian von Turfan die mit ewigem Schnee bedeckten Höhen des Tiënschan abschliessen zu müssen. „Weiter im Osten ist uns auf seinem ganzen Zuge kein weiteres Datum hierfür bekannt“ (Asien I, S. 353). Bei Barkul indess finden wir (ebendort, S. 379) die Notiz: „Das Klima ist kalt, es schneit oft noch im Monat Juli, so dass man Pelze tragen muss. Doch hat man seit einigen Jahren daselbst Gerste und selbst Weizen mit Vorthail ausgesät.“ Eine hohe Lage der Gegend von Barkul ist aus diesen der chinesischen Reichsgeographie entnommenen Worten mit Sicherheit zu erschliessen, und nun ist es interessant, die Bestätigung hierfür in dem kärglichen Berichte des russischen Karawanenführers ausgedrückt zu sehen. Barkul liegt nach dem Obigen an einem hohen Schneegebirge, welches auf dem Wege von Uliassutai schon lange zuvor am Horizonte sichtbar war, „fast auf der ganzen zweiten Hälfte des Weges“. Nicht die Schneebedeckung an sich etwa in der ersten Hälfte des November, sondern die meilenweite Sichtbarkeit des Barkulgebirges

scheint dafür zu sprechen, dass dieses in der That bis nahe an oder auch über die Grenze des ewigen Schnees emporsteigt, und dass mithin der Tiënschan an seinem Ostende weit bedeutender sich hebt, als wir bisher annehmen durften*).

Man wird ferner hierbei beachten müssen, dass der zweite Theil des Marsches von Uliassutai offenbar über viel höheres Terrain führte, als der erste. Von der 10. Station ab (Bulgun-Urta) geht es über (relativ) niedrige Berge; die 13.—15. Station liegt im Gebirge, dessen Gipfel mit Lärchenwaldung gekrönt sind; es folgen der Goldberg und die inmitten eines beträchtlichen Waldes stehende 17. Station; erst die 18. und 19. werden über Salzgründe wieder abwärts führen zum Dorfe Karassu mit Obstgärten und Weizenkultur. Die höheren Strecken der Südhälfte unserer Route liegen nun unverkennbar in der westlichen Verlängerung der Sirke-Kette bei Ney Elias und diese erscheint dem Letzteren als ein höchst bedeutsamer Zug in einer Landschaft, die selbst schon nach seinen Bestimmungen über 6000' Seehöhe hat; dieses Niveau überragen nach seiner Schätzung einzelne Gipfel der Sirke-Kette noch um 3—4000'. Wir werden nun zwar diese mehr oder weniger gesicherten Höhenangaben nicht ohne weiteres auf das von der russischen Karawane durchzogene Gebiet übertragen dürfen, aber die Lakonismen derselben über Gebirgsgegenden mit Lärchenforst werden immerhin dadurch etwas verständlicher, und mit dem Steppenlande in seinem Norden rückt auch der östliche Tiënschan selbst in die Höhe.**)

*) Vielleicht behandelt auch Uspenski in seinem Aufsätze über Hami die Orographie des östlichen Tiënschan. Leider fehlt das betreffende Heft der „Iswestija“ in der Bibliothek unserer Gesellschaft.

**) Die vorstehende kleine Arbeit war schon abgeschlossen, als das Geographical Magazine (Januarheft 1875) die Uebersetzung des Reiseberichtes von Tschan de hoi oder (nach der in West-Europa üblichen, dem Canton-Dialect entsprechenden Transcription) Tschang-te-hui brachte. Darüber noch ein Wort. Wenn man den für die Karakorum-Frage in Betracht kommenden Passus aufmerksam liest, so ergibt sich zwar offenbar, dass der Chinese die mongolische Residenz gar nicht berührt hat, sondern sie bei seiner Bewegung von O. nach W. links liegen liess; er sagt nur, dass sie 100 Li südwestlich von einer Station am Wuwudsch-See gelegen war. Indess diese Angabe ist deutlich genug, und wenn dieser See mit dem Ugei identisch wäre, so könnte die Paderinsche Localität wohl ungefähr mit jenem Punkte zusammenfallen; für die Identität der beiden See'n aber spricht die im Allgemeinen mit der Paderinschen übereinstimmende Richtung der Reise des Chinesen. Was die übrigen von Paderin angeführten Erkennungszeichen anbetrifft, so tritt deren Bedeutung mit Ausnahme der Conservativität der Bergnamen „Pferdekopf und Rothohr“ zurück; interessant aber ist ein von Paderin übergangener Punkt des chinesischen Berichtes, nämlich die Erwähnung, dass in dem vom Cholin durchflossenen Thalbecken Ackerbau auf künstlich bewässerten Feldern betrieben wurde, auch Gemüsegärten sich dort fanden. Das hing natürlich mit der Nähe der Hauptstadt zusammen.

V.

Die Länder im Süden Wadaï's.

Briefliche Mittheilung des Dr. Nachtigal (d. d. Helwân bei Cairo
25. Februar 1875) an Prof. Dr. Bastian.

(Hierzu eine Karte, Taf. II.)

Sie wünschten meine Erkundigungen über die Gegenden im Süden Wadaï's zusammengestellt zu sehen und habe ich die schmerzfreie Zeit meiner Krankheit benutzt, dieselben kartographisch zu veranschaulichen und mit einigen Bemerkungen zu begleiten. Zur besseren Uebersicht habe ich einen Theil Baghirmi's, Wadaï und den grössten Theil Dār Fōr's*) mit aufgenommen, mich aber darauf beschränkt, die Gebirge anzudeuten, die Flussnetze zu verzeichnen und die Stammnamen anzugeben. Höchstens figuriren einige Hauptorte zur Prüfung der Itinerarien.

Die oft doppelten Grenzen sollen die eigentlichen, ursprünglichen Landesgrenzen angeben und auch die weiteren, mit Einschluss etwaiger Vasallenländer und unterworfenen Grenzstämme bezeichnen, wie denn die Grenzen aller dieser Staaten, besonders nach Süden zu, etwas Unbestimmtes haben. Tāma und Sūla z. B. bezahlen Tribut an Wadaï und Dār Fōr und werden von beiden Staaten als abhängige Provinzen betrachtet. Die Heidenstämme

*) Diese Partien sind auf Tafel II nach den früheren Originalkarten des Reisenden (vgl. Bd. VIII d. Zeitschr., Taf. II u. V), soweit dieselben durch dessen neue und letzte Route keine Aenderungen erleiden, eingezeichnet worden. Die ganze südöstliche Ecke der Karte enthält Schweinfurth's Erkundigungen (vgl. ibid. Bd. VII, Taf. VI), welche durch punktirte Flussläufe und unverstärkte Namen sich von denen Nachtigal's unterscheiden. Beide stimmen in den Längen trefflich zusammen, nur dass die Quelle des Nachtigal'schen Bahar el Ābiad zu weit gegen Osten verlegt ist, nämlich schon in das Nilgebiet fast unter 26° östl. L. Greenw., und darum den Schweinfurth'schen Angaben hat weichen müssen. Was die Breiten anlangt, so erscheint der Nachtigal'sche Bahar Kuta genau unter der gleichen Breite, wie Schweinfurth's Uülle; weiter im Norden aber sind Schweinfurth's Ansetzungen südlicher, wie z. B. Miri (Nachtigal) = Mere (Schweinfurth), Hofra en Nehas (Nachtigal) = Hofrat el Nahās (Schweinfurth). Da Schweinfurth diesen Gegenden bedeutend näher gekommen ist, als Nachtigal, so haben wohl seine Erkundigungen mehr Anspruch auf grössere Wahrscheinlichkeit, und die Nachtigal'schen Ansetzungen würden mit Ausnahme des Bahar Kuta unter 4½° nördl. Br., etwas nach Norden (durchschnittlich um 1°) zu rücken sein.

Die durch feine Schrift ausgezeichneten Namen in der nordöstlichen Ecke gehören zwei, früher (vgl. Bd. VIII, Taf. II) von Nachtigal erkundeten Routen zwischen Wara und Kobe an.

südlich von Baghirmi sind eigentlich Feinde, doch wird ein, wenn auch gewaltsamer, doch fast regelmässiger Tribut von ihnen bezogen. Die eigentliche Landesgrenze Wadaï's beginnt $18\frac{1}{2}^{\circ}$ östl. L. von Greenwich und erstreckt sich nach Süden nicht über den Fluss der Sálamāt; doch das Fittri-Land und Rúnga mit Kúti gehorchen dem Sultan Ali ebenso als andere Provinzen des Reiches. Ebenso problematisch ist die Zugehörigkeit der Massalit oder Massalāt, welche zwischen Wadaï und Fōr wohnen und von letzterem Staate als Unterthanen reclamirt werden, wie denn auch alle Stämme südlich vom 11. Breitengrade kaum als integrierende Theile von Dār Fōr bis jetzt betrachtet werden konnten.

Im Süden des Bahar es Sálamāt, der Grenze des eigentlichen Dār Wadaï, liegt Rúnga oder Dār Rúnga, das seit der energischen Regierung des jetzigen Königs von Wadaï, Mohammed Ali, als ein integrierender Theil des Reiches angesehen werden muss. Wenn auch ein besonderer König von Rúnga existirt, so ist doch derselbe in viel bestimmter Weise von seinem Lehnsherrn abhängig, als sonst wohl Chefs von Vasallenstaaten der grossen, muhammedanischen Staaten Central-Afrika's. Alljährlich zieht der Agid der Sálamāt, unter dessen Oberaufsicht das Land steht, gen Süden, um seinen weiten District zu controliren, und um durch Expeditionen nach Süden, Südwesten und Südosten, den kriegerischen Sinn seiner Armee zu heben und den reichen Bedarf an Sklaven und Elfenbein des Wadaï-Marktes zu decken.

Die Einwohner von Rúnga sind Mohamedaner, Verwandte der Mangári und Kibet, sind grosse, starke Leute von sehr dunkler Hautfarbe, hartnäckigen, kriegerischen Sinnes, rüstige Elephanten- und Rhinocerosjäger, die sie einzeln zu Pferde mit Lanzen erlegen. Das Land ist vom Bahar es Sálamāt durch eine mehrtägige Wildniss getrennt, welche zur Regenzeit und unmittelbar nach derselben durch weite Moräste, die sich in dem fetten Thonboden bilden, fast unpassirbar wird. Der abhängigste und also zu solcher Zeit schwierigste Theil ist ein langgestrecktes, flaches Thal und heisst Gerári.

Rúnga kann in 4 Distrikte eingetheilt werden, von denen jeder etwa 15 Dörfer zählt. Der nördlichste ist Terkāma, südlich von diesem liegt Ard el Khalifa und südlich von diesem Kūka, der nach Süden durch einen Fluss mit periodischem Wasserlaufe, den Aukadébbe, begrenzt wird. Dieser ist zugleich die Südgrenze des eigentlichen Dār Rúnga. Der vierte Distrikt heisst Aguāre und liegt westlich vom vorigen. Dieses eigentliche Rúnga wird von kleinen Flussthälern durchschnitten und hat einen harten

Humusboden; der nördlichste Distrikt soll Sandboden haben. Zu Rúnga rechnet man noch Kuti oder Dār Kuti, das südwestlich von Kúka liegt, 14 Dörfer zählt und in seiner grössten Ausdehnung, von Ost nach West, ungefähr zwei Tage misst. Die Kuti sind Verwandte der Rúnga, aber noch Heiden. Zwischen dem südlichsten Distrikte des eigentlichen Rúnga und Kuti verlaufen fünf Flüsse nach West, deren bedeutendster der Aukadébbe ist, der die übrigen aufnimmt und sich in der Landschaft der Bua in den Schāri zu ergiessen scheint. Sie führen nach Einigen nur Wasser im Spätsommer und Herbst. Der Aukadébbe soll aus dem Gebiete der Fongoro (Dār Fōr) kommen, scheint Anfangs Auk genannt zu werden und nimmt wahrscheinlich, bevor er Rúnga erreicht, einige Zuflüsse aus Kordol (bergige Landschaft südlich von Símyar mit heidnischen Bewohnern) auf. Südlich von ihm durchschneiden der Merābe, der Bungul, der Ngárdjam, der Tête, von Nord nach Süd gezählt, das Land und vereinigen sich nahe der Westgrenze desselben mit dem Aukadébbe. — Dār Kuti ist reich an Elephantenzähnen, reicher als irgend eine den Leuten von Wadaï bekannte Gegend, und erfreut sich deshalb der besonderen Aufmerksamkeit Sultan Ali's, der das Ländchen als seine persönliche Elfenbeinmine betrachtet. Wünscht Jemand dort ebenfalls Elephantenzähne zu kaufen, so sucht er eine specielle Erlaubniss beim Könige nach, welcher, wenn er dieselbe ertheilt, zugleich die Sicherheit seiner Person und seines Eigenthums garantirt. Vor längeren Jahren zogen Handelsleute aus Dār Fōr, hauptsächlich Bornuleute, nach Kuti und hatten schon einen ansehnlichen Vorrath von Elephantenzähnen gesammelt, als sie Sultan Ali unter der Hand durch den Agid der Sálamāt gänzlich ausplündern liess. Vorstellungen des damaligen Sultan Hassin von Dār Fōr über diese Angelegenheit beantwortete der königliche Nachbar dahin, dass er nie gutheissen könne, dass Leute sich heimlich in seine Provinzen schlichen; nur wenn sie auf regelmässigen Wegen mit seiner Erlaubniss auf seinem Gebiete Handel trieben, könne er auch die Garantie ihres Besitzes übernehmen. Rúnga aber und Kuti seien seine Provinzen und Niemand habe sich da hineinzumischen. In der That zahlt Rúnga seit langen Jahren nur Abgaben an Wadaï, während Súle oder Dār Súla bis in die neueste Zeit Tribut entrichtete sowohl an Dār Fōr, mit dem es ja seine Geschichte — die Einwohner sind Dādjo und herrschten vor manchen Jahrhunderten in Dār Fōr — auf's Engste verbindet, als auch an Wadaï, das durch seine gefährliche Nähe ihm das sorgfältigste Interesse aufzwingt.

Von Mangari, dem Endpunkte meiner Reise in Wadaï, erreicht man Terkama, den nördlichsten Bezirk von Rúnga in zwei

guten Tagemärschen; bis Ardh el Khalifa zählt man weitere zwei Tagemärsche; von da bis Kūka genügen $1\frac{1}{2}$ Tagemärsche, und am siebenten Tage erreicht man den Aukadébbe. Von da reist man mehrere Tage hindurch in unbewohnter Gegend, überschreitet ausser dem Aukadébbe den Merābe, Bungul, Ngárdjam und Tēte, welche ihren Ursprung in unbedeutender Entfernung im Osten und Südosten auf dem Gebiete der Gúlla und der nördlichsten Bando zu haben scheinen und sich auch bald im Westen von Rúnga vereinigt in den Aukadébbe ergiessen, wendet sich am zehnten Tage südwestlich und erreicht am elften Tage Dilfo, das erste Kuti-Dorf. Die Lage des Aukadébbe in diesem Kuti-Itinerar stimmt gut mit der Reise eines Mannes, der mein Diener war und von Suñ (Súnj), einer Station der Salamat, die zwei Tagemärsche vom See Iro, dem Endpunkte des Bahar es Sálamāt, nach NO. liegt, nach Süden auf Sklavenjagd ging. Er erreichte den Aukadébbe nach fünf Tagen. Westlich von seinem Wege wohnen die Faña und zwar südlich vom Iro und weiter die Kúlfē, und zwar westlich und südwestlich vom Iro. Nach einem Itinerar, das ich von Kuti zu den Kúlfē habe, kommt man bei letzteren in zehn Tagen an in NW.-Richtung. — Oestlich von dem Wege meines sklavenjagenden Dieners, den ich auf der begleitenden Karte verzeichnet habe, zwischen ihm und Rúnga liegt eine unbewohnte Gegend, und östlich von Rúnga wohnen die Gúlla.

Rúnga ist ein wegen seiner Mücken und seiner bösen Fliegen (Am Bōdjene) gefürchtetes Land und auch deswegen wohl arm an Rindvieh, Pferden und Eseln. Die Pferde werden in den Häusern verpflegt und die Rinder soviel wie möglich durch aus Stroh geflochtene Ueberzüge geschützt. Ziegen widerstehen besser. Hühner sind zahlreich. Von Getreide wird Duchn (Negerhirse), Durra und Mais gebaut; Erdmandeln, Arachis, Bohnen sind vertreten. — Man kann in der trockenen Jahreszeit von Wadai aus mit Ochsen, Kameelen und Eseln nach Rúnga und Kuti reisen, doch bereitet sich Jeder darauf vor, diese Lastthiere in kurzer Zeit zu verlieren, wenn er nicht etwa unmittelbar nach seiner Ankunft wieder zurückreisen will.

In Kuti, diesem ergiebigen Lande, in dem man den Centner Elfenbein noch für höchstens 10 Thaler kaufen kann, haben sich schon kleine Handelsleute aus verschiedenen Ländern, hauptsächlich aus Bornu, angesiedelt und machen unternehmende Reisen nach SW., W., S. und SO. Nach O. zu den Gúlla geht Niemand gern; dieselben geniessen eines schlechten Rufes als verrätherische, treulose Leute. Doch nach W. gehen sie bis zu den Sāra, welche östlich vom Schāri wohnen; nach SW. erreichen sie den Bahar el Ardhe und nach S. sind Einige durch zahlreiche Abtheilungen der

Banda bis zum Bahar Kuta vorgedrungen. Doch so weit gehen erst nur Ghazias; die kleinen Kaufleute gebieten weder über so viel Mittel, noch über so viel Träger und so viel Macht, um sich so weit vorzuwagen.

Ungefähr drei Tage südlich von Kuti stösst man auf den weissen Fluss (Bahar el Abiad), der nach meinem oben angeführten Gewährsmann und Diener im Sommer, d. h. vor seiner Steigung, 200—300 Schritte breit und 1—1½ Meter tief war. Er erreichte den Fluss in drei Tagen von dem Punkte, wo er den Aukadébbe überschritten hatte und zwar nahe seiner Vereinigung mit dem Bahar el Azrek, denn man kam an dem Ufer desselben noch an demselben Morgen an, wo der Bahar el Abiad überschritten war. Der Bahar el Azrek war nur etwa halb so breit, konnte aber seiner Tiefe wegen nicht durchwatet werden. Der Bahar el Abiad hat seinen Ursprung weiter im Osten, denn mein Gewährsmann aus Kuti, ein Bornumann, der seit 8 Jahren dort wohnt und den Bahar Kuta selbst sah, hatte nichts Genaues über seinen Ursprung gehört. Er führt mit dem Bahar el Azrek während des ganzen Jahres Wasser, was übrigens vielleicht auch der Aukadébbe thut, über den die Ansichten getheilt waren. Der Bahar el Azrek soll vom Kaga (Berg) Lèle entspringen, südlich von Kuti 5½ Tag, 2 Tage südlich vom Bahar el Abiad. Vier weitere Tage bringen den Reisenden zum Kaga Banga auf dem Gebiete der Banda Márba, von dem der Bahar el Ardhe entspringen soll. Auch diese Angabe stimmt gut mit dem Itinerar meines anderen Gewährsmannes und Dieners, der, auf der Rückkehr von seiner Ghazia vom Bahar el Ardhe bis zum Bahar el Abiad, wo dieser den Bahar el Azrek schon aufgenommen hatte, 4½ Tag gebrauchte.

Bahar el Ardhe wurde von meinem Bornu-Gewährsmann als ein Fluss von nahezu der Breite des Schari bei Kusseri, also nach seiner Vereinigung mit dem Flusse von Logon, geschildert, während mein Diener, der mir im Wadi Tincāt in Dār Fōr, dessen Bett 300 Schritt breit war, darüber berichtete, jenen als viel breiter bezeichnete, als letzteren. Der Bahar el Ardhe hatte eine rasche Strömung (es war vor der Regenzeit), zahlreiche Inseln, wie der Schari, führte viele Nachen der anwohnenden Heidenstämme, doch betrug seine Wassertiefe nur 4—5 Fuss.

Mein Bornu-Gewährsmann aus Kuti zog dann noch 5—6 Tage weiter bis zu einem mächtigen Strome, den seine Gefährten Bahar Kuta nannten, viel grösser als der Schari, reich an Krokodilen und Flusspferden und voll von bewohnten Inseln. Während die vorher erwähnten Flüsse mehr oder weniger NW.-Verlauf hatten, floss dieser nach W., und die Sage ging unter denen, die ihn

früher gesehen hatten, dass er Nichts mit dem Schari zu thun habe, sondern in das Land der Fellata flösse. Ist dies etwa Adamaua und sollte der Fluss der Binuë sein?

Am Endpunkte meiner Baghirmi-Reise hörte ich den Bahar el Ardhe stets als Nebenfluss des Schari bezeichnen, doch konnte Niemand den Punkt genau angeben, an dem er sich in diesen ergösse, wie denn überhaupt die Nachrichten über Vereinigungen und über Trennungen von Flüssen stets sehr vage und sehr unsicher sind. So ist sogar noch der Abfluss des Iro in das System des Schari unsicher, und die Punkte, wo sich der Aukadébbe und der Bahar el Abiad in denselben ergiessen, sind wenig genau bestimmt.

Die Lage von Rúnga und Kuti wird weiter ungefähr bestimmt durch das Itinerar eines Rúnga-Mannes bis zum Wadi Salah, den er von Kēdetei in Rúnga aus in 9 Tagen erreichte; durch das Itinerar meines Bornu-Referenten aus Kuti, der von Birkáwia in Dār Fōr den Bezirk Ardh el Khalifa in Rúnga in 14 Tagen erreichte und durch die Reise desselben Mannes nach Osten durch verschiedene Bandalandschaften, während 14 Tagen, wo er auf dem Gebiete der Banda Mīri das Dorf eines Bornuesen, Sálah Tēte, erreichte, das 5 Tage südlich von der Hofra liegen soll.

Die Gegend westlich von Rúnga und Kuti ist voller Rehut (pl. von Rahat, Regenwasserteich); nach Osten und Süden steigt das Land an und wird gebirgig. Südlich von diesen Landschaften existiren als Hausthiere nur Hühner, Ziegen und Hunde; Pferde, Rinder und Esel fehlen. Von wilden Thieren erscheinen Löwe, Leopard, Hyäne, Wildschwein, Elephant, Rhinoceros, Büffel, Antilopen-Arten, Erdschwein, Ameisenbär, Stachelschwein; doch soll die Giraffe kaum vorkommen. Von Kuti ab nach Süden finden sich der Seide-Baumwollebaum, der Butterbaum, die Oelpalme, die Delebpalme, zahlreiche feigenartige Bäume, die *Parkia biglobosa* („Runo“ Kanuri), die Banane, der Kumbapfeffer, verschiedene essbare Wurzelknollen und virginischer Tabak. Die Stämme, welche südlich von Kuti am Bahar el Abiad, Bahar el Azrek, Bahar el Ardhe und auf dem Nordufer des Bahar Kuta wohnen, fassen die Leute von Rúnga und Kuti und die dort angesiedelten Fremden unter dem Namen „Banda“ zusammen, und nennen sie auch wohl, da die meisten dem Kannibalismus ergeben sind, „Nyamanyan“, das eigentlich der Plural von „Nyam nyam“, hier aber auch Singular geworden ist. Mein Gewährsmann aus Bornu behauptet sogar, dass sie durch Spracheinheit verbunden seien und gab mir Proben von dieser „Banda-Sprache“, der er sich mit grosser Fertigkeit bediente. Im ganzen Dār Banda scheint Felsboden und sandgemischter Humus vorzuwalten, obgleich die

Angaben meiner Gewährsleute, dass hauptsächlich Durra, sehr wenig Duchn (Negerhirse), gebaut werde, es wahrscheinlich machen, dass auch der thonige Boden nicht fehle. Einige Gegenden sind sehr gebirgig, andere zeigen nur vereinzelte Felspartien, andere sind wieder ganz eben, wie ich es auf der begleitenden Kartenskizze anzudeuten versucht habe.

Die Banda kleiden sich mit dem Baste der Djimmeze und die Frauen mit Habila-Laub. Ihre Haare sind lang und werden selten geschnitten. Männer und Frauen feilen die Zähne spitz. Sie durchbohren die Ohrläppchen — die Frauen den ganzen freien Rand der Ohrmuschel —, die Nasenflügel und die Lippen und fügen kurze Zinn-Cylinder ein. Sie betrinken sich in Durra-Bier (Merissa) und Dúmma, einem gegohrenen Getränk aus Mais und Honig, und rauchen virginischen Tabak aus schwarzen Thonköpfen, die sie aus dem Material der Termiten-Bauten verfertigen.

Vielweiberei existirt und sind ihre Grenzen nur eine Vermögensfrage; man kauft die Frauen mit Perlen, Hundezähnen, Eisen, Kupfer, Zinn. Viele Abtheilungen üben die Beschneidung, einige sogar die der Mädchen; viele aber auch nicht. Die Meisten sind Kannibalen. Hände, Füße und Zähne werden den angesehensten Personen überlassen; aus den Zähnen machen sie Halsketten für sich, ihre Frauen und Kinder.

Die Waffen dieser Banda bestehen in Bogen und Pfeilen, Lanzen und kurzen Wurfeisen. Jeder Hausstand der Banda hat eine kleine Hütte für die Hauptgottheit Wámba, welche weiblich ist, und für ihren Mann Botokóllo, denen sie niemals ihr Bier darzubringen verabsäumen, denen sie von ihrer Jagdbeute und ihren Kriegstrophäen opfern und von denen sie durch Opfer Regen erbitten, sowie über den Ausgang bevorstehender Kriegszüge sich prophezeien lassen. An diesen heiligen Stätten leisten sie ihre Eidschwüre und segnen ihre neugeborenen Kinder oder die frisch angekommenen Sklaven ein. Fremde Kaufleute und Djellaben pflegen ebenfalls diesen Gottheiten Salz und Perlen darzubringen, und es geht unter ihnen die Sage, dass, wenn man dies unterlasse, Wámba Nachts ihr Recht reclamire, und dass bei einer weiteren Verweigerung des Opfers gewiss kein Segen auf der ganzen Handelsreise ruhe.

Ich zweifle nicht, dass der Bahar Kuta meiner Erkundigungen identisch sei mit dem „Kubanda“ Barth's und dem „Uëlle“ Schweinfurth's, lasse aber dahingestellt, ob es der obere Lauf des Schari ist. Es wäre ja auch möglich, dass der Fluss von Logon trotz meiner Erkundigungen ein besonderer Strom sei, wofür die Ungleichzeitigkeit oder Ungleichgradigkeit seiner Schwellung und der des Schari sprechen könnte.

Etwaige Reisen südlich von Wadaï könnten mit vollständiger Sicherheit bis zum Bahar el Ardhe, und mit Geduld und einem geringeren Grade von Sicherheit wohl auch bis zum Bahar Kuta ausgeführt werden.

VI.

Die neuesten Resultate der Forschungen über die Tiefen- und Temperaturverhältnisse der Oceane mit besonderer Berücksichtigung der Tiefseeforschungen Sr. Majestät Schiff „Gazelle“.

Vortrag gehalten in der „Gesellschaft für Erdkunde“ zu Berlin am 6. März 1875 von Dr. G. v. Boguslawski.

Hierzu eine Karte, Taf. III.

Die Erdkunde ist im Laufe der letzten Jahrzehnte zu einem mächtigen und weitverzweigten Baume emporgewachsen. Davon giebt das aus dem Schoosse unserer Gesellschaft entstandene Werk „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen“ ein glänzendes und beredtes Zeugniß ab.

Einer der jüngsten Zweige dieses Baumes, welcher, kaum aus dem Knospenzustande entsprossen, sich schon zu einem lebenskräftigen, frischen Reize entfaltet hat, ist die Hydrographie.

Aber erst die gegenwärtig erreichte Vervollkommenung der zur Untersuchung der physischen Verhältnisse der Oceane notwendigen Instrumente und Methoden konnte eine erfolgreiche Erforschung der Meere nicht nur an ihren Oberflächen, sondern auch in ihren Tiefen ermöglichen.

Während bis noch vor wenigen Jahrzehnten die Meereskunde lediglich an der Oberfläche haften blieb, und auch hier meist nur auf die Küstenstrecken längs der Continente und in der Nähe der Inseln der Oceane, oder auf die von den Seefahrern allgemeiner durchsegelten Routen beschränkt war, hat sich jetzt die hydrographische Forschung auf die Meere in ihrer Gesamtheit, auf ihre Tiefen, ihre Temperatur-, Strömungs- und biologischen Verhältnisse in den verschiedensten, nahen und entlegenen Theilen der Oceane ausgedehnt, um das Gesetzmässige der Erscheinungen kennen zu lernen und diese für die Schifffahrt und die Wissenschaft nutzbar zu machen.

Wie im Laufe dieses Jahrhunderts so mancher weisse Fleck aus unseren Landkarten, Dank der erfolgreichen Forschung unserer

Reisenden und Gelehrten, verschwunden ist, so ist jetzt der erste Anfang gemacht, dies auch bei den Oceanen zu erreichen. Allerdings sind hier die Schwierigkeiten für eine erfolgreiche Untersuchung und Aufdeckung aller Verhältnisse des Meeres noch grösser, als bei den Forschungen zu Lande, da die Alles nivellierende Meeresoberfläche die unter ihr liegenden Wasserschichten und den Meeresgrund gleichmässig verhüllt. Bis noch vor wenigen Jahren hat der menschliche Scharfsinn und Forschergeist vergebens darnach gestrebt, die Geheimnisse der Tiefe zu enthüllen, die Räthsel der steten Bewegungen der Meeresgewässer zu lösen und den Reichthum ihres organischen Lebens zu überschauen.

Als der Begründer dieser neuen Aera der wissenschaftlichen Hydrographie ist der erst vor zwei Jahren verstorbene amerikanische Commodore M. F. Maury wohl mit Recht zu bezeichnen. Er war es, welcher vor kaum 30 Jahren die ersten systematischen Beobachtungen zur See einführte, allerdings zunächst zu dem praktischen Zwecke, die Wege auf den grossen Weltstrassen des Oceans abzukürzen und sicherer zu machen. Aber ihn beseelte auch dabei der Grundgedanke, dass nur in der Wechselwirkung zwischen theoretischer Forschung und praktischer Anwendung der gewonnenen Ergebnisse die angestrebten Erfolge zu erreichen seien. Er gab den ersten Anstoss zu planmässig ausgeführten wissenschaftlichen Forschungen zur See in grossem Maassstabe, welche nicht nur von den eigens dazu bestimmten Schiffen der Kriegsmarine, sondern auch von Kauffahrteifahrern unternommen wurden, zu Nutz und Frommen der Wissenschaft und zugleich der praktischen Navigation.

Maury's Bestrebungen fanden bald einen mächtigen Bundesgenossen in den Handels- und Verkehrsbedürfnissen der neueren Zeit, welche eine schnelle Vermittelung zwischen den entferntesten Theilen der Erde über die sie trennenden Océane hinweg durch die unterseeischen Kabel gebieterisch forderten.

Diesen Kabellegungen, deren erste Idee von Morse im Jahre 1843 und Wheatstone 1847 herrührt, und welche, von der ersten Ausführung einer unterseeischen Leitung zwischen Dover und Calais im Jahre 1850 bis zu den letzten noch in Ausführung begriffenen Kabellinien zwischen Europa und Nordamerika, den Grund der Océane — namentlich des Atlantischen — und der Binnenmeere, sowie der verschiedensten Küstenstrecken berühren und auf ihm ruhen, verdanken wir die wichtigsten und folgereichsten Aufschlüsse über die Grössen der Tiefen der Océane und die Beschaffenheit des Meeresgrundes, über die Stärke und Richtung der unterseeischen Strömungen, die Temperaturvertheilung der Meere in horizontaler und verticaler Richtung, ferner über die

Temperaturen des Meeresbodens und überhaupt über alle die Tiefsee betreffenden physikalischen und biologischen Verhältnisse.

Das Studium dieser letzteren, welches gerade in neuester Zeit, in den letzten 6—7 Jahren, zu den überraschendsten, alle früheren Anschauungen über die Grenzen des organischen Lebens im Meere beseitigenden Resultaten geführt hat, ist seinerseits wesentlich angeregt und veranlasst worden durch die im Interesse des Grossfischereibetriebes ausgeführten Schleppnetz- und Dredge-Versuche, namentlich in den nordischen Meeren; sie erwiesen zunächst, dass in weit grösseren Tiefen und viel grösseren Entfernungen von den Küsten der Festländer ein reicheres organisches Leben sich entfalte, als man bisher — auf blinden Autoritätsglauben fussend — allgemein anzunehmen geneigt war.

So führten die Bedürfnisse des praktischen Lebens zu den ergebnissreichsten wissenschaftlichen Untersuchungen, welche unsere früheren theoretischen Ansichten über die physikalischen und biologischen Vorgänge in den Oceanen wesentlich umänderten und in ganz neue Bahnen einlenkten. Ihrerseits verschafften diese wiederum der Praxis die wesentlichsten Hilfsmittel zur Ausführung ihrer das heutige Culturleben fördernden Unternehmungen.

Auch in dem hydrographischen Forschungsgebiete hat sich das, unser heutiges wissenschaftliches, commercielles und industrielles Wirken und Schaffen characterisirende Princip der Theilung der Arbeit glänzend bewährt. Fast alle seefahrenden Nationen haben, der Anregung des Amerikaners Maury und seinem glänzenden Beispiele folgend, in den letzten Decennien gewetteifert, durch wissenschaftliche, nach einer einheitlichen Methode und mit vervollkommenen Instrumenten durchgeführten Beobachtungen und Untersuchungen die Meereskunde in allen ihren verschiedenen einzelnen Theilen zu erweitern und zu fördern. Auch unsere deutsche Nation ist in der jüngsten Zeit auf dem Schauplatz dieser Thätigkeit als erfolgreicher Mitarbeiter erschienen, so in den beiden deutschen Nordpolar-Expeditionen der Jahre 1868—70, ferner in den wissenschaftlichen Untersuchungen der Ost- und Nordsee durch die Kieler Ministerial-commission zur Erforschung deutscher Meere, so endlich ganz neuerdings in der wissenschaftlichen Expedition S. M. S. „Gazelle“. Ueber die wissenschaftlichen Aufgaben derselben hat Professor Neumayer in einer früheren Sitzung am 6. Juni ausführliche Mittheilungen gegeben und ihre grosse Bedeutung, als der ersten deutschen maritimen Expedition, welche ausschliesslich wissenschaftlichen Zwecken gewidmet ist, hervorgehoben. (S. Verhandl. d. Ges. f. Erdk. Bd. I. pag. 163.)

Die „Gazelle“ war zunächst damit beauftragt, die zur Be-

obachtung des Venusdurchganges auf der Kerguelen-Insel bestimmten Mitglieder der astronomischen Expedition nach dieser im südlichen Indischen Ocean gelegenen öden Insel zu bringen und von dort nach gelöster Aufgabe wieder zurück nach Mauritius. Während dieser Zeit hat die Gazelle in den von ihr durchfahrenen Meeren und auch auf Kerguelen nach den eigens ihr ertheilten Instructionen und mit dem ihr mitgegebenen vollständigen Apparat von Instrumenten alle diejenigen hydrographischen, physikalischen und biologischen Beobachtungen und Untersuchungen ausgeführt, zu welchen der „Challenger“ ein so leuchtendes Vorbild gegeben hat. Von dem glücklichen Gelingen der unter die Leitung des Dr. Boergen gestellten Venus-Expedition auf der Kerguelen-Insel, einer der wichtigsten Stationen für die Bestimmung der Sonnenparallaxe, haben wir die erfreulichsten Berichte erhalten, welche die von dieser Expedition gehegten Hoffnungen im vollsten Maasse befriedigten. Ueber die hydrographische Thätigkeit der „Gazelle“ sind uns bis jetzt (Anfang März) die Berichte des Commandanten derselben, Freiherr v. Schleinitz, von Plymouth bis zum Cap der guten Hoffnung zugegangen. Die während der Zeit vom 4. Juli bis 26. September angestellten Untersuchungen erstrecken sich auf den östlichen Rand und zum Theil auch bei der Insel Ascension auf die Mitte des atlantischen Beckens. Sie schliessen sich in würdiger Weise den Arbeiten des „Challenger“ für den Atlantischen Ocean an und haben zum Theil auch einige neue, bisher nicht bekannte That-sachen unserer Kenntniss erschlossen.

Zwar beschränken sich diese — wie man eingestehen muss — nur auf einen Ocean, aber gerade der Atlantische Ocean ist vielleicht mehr, wie jeder andere, geeignet, diejenigen Probleme der Tiefseeforschung der Lösung nahe zu bringen, welche sich auf die Beziehungen der Temperaturverhältnisse zu den Tiefen und dem Boden der Oceane zurückführen lassen.

Der Atlantische Ocean mit einer Gesamtoberfläche von über $1\frac{1}{2}$ Mill. □M., oder etwa $\frac{1}{4}$ der gesamten Meeresbedeckung ist nach beiden Polarmeeren hin offen und gestattet dem arktischen und dem antarktischen Wasser in seinen tieferen Theilen freien Zutritt. Dies ist bekanntlich bei dem Stillen und dem Indischen Ocean nicht der Fall, indem der erstere nur durch die enge Behrings-Strasse mit dem Nordpolarmeere in Verbindung steht und der Indische Ocean durch den asiatischen Continent ganz von ihm abgeschlossen ist. Der Atlantische Ocean dagegen führt durch drei Verbindungsstrassen in das nördliche Polarmeer, westlich und östlich von Grönland und zwischen Spitzbergen und Nowaja-Semlja; auch ist er, wie die beiden andern Oceane, frei

und offen nach dem antarktischen Meere zu und bietet endlich in seiner Einschnürung im äquatorialen Theile zwischen Cap St. Roque und Cap Palmas, so wie in der vielfachen Abzweigung von Binnenmeeren in der heissen, warmen und kalten gemässigten Zone eine solche Gliederung und eine so grosse Mannigfaltigkeit aller oceanischen Verhältnisse dar, wie sie kein anderes Weltmeer aufzuweisen hat. Dazu kommt noch, dass der Atlantische Ocean und namentlich der Nordatlantische bis jetzt in seinen Tiefen- und Bodenverhältnissen und auch in der, das organische Leben im Meere und seinen Tiefen betreffenden Hinsicht am umfassendsten und gründlichsten erforscht ist. Daher sind die dabei gewonnenen Ergebnisse wohl geeignet, nicht nur für künftige Untersuchungen die nöthigen Directiven zu geben, sondern auch eine vorläufige Uebersicht über den Stand unserer Kenntniss in Bezug auf Tiefseeforschung zu erleichtern.

Bei der Neuheit und grossen Jugend dieses Zweiges der hydrographischen Wissenschaft ist die wohl unwillkürlich sich aufdrängende Frage ganz erklärlich, ob die Fundamentirung der durch die neueren Forschungen entstandenen Ansichten über die Tiefseeverhältnisse wirklich so fest und sicher sei, dass sie uns berechtigt die früher gehegten Anschauungen fallen zu lassen und den neueren grösseres Anrecht auf Vertrauen zu gewähren. Auf diese wohlberechtigte Frage können wir aber heute antworten: Wir können den neueren Forschungen mehr Vertrauen schenken, als den früheren, weil die sichere Grundlage derselben uns durch die Vervollkommnung der bei diesen Forschungen angewandten Methoden und Instrumente gegeben ist. Die der ersteren beruht auf dem Principe der exacten Naturforschung, das Wesen der untersuchten Gegenstände von allen Fehlern der Beobachtung möglichst zu befreien und jede einzelne Störung für sich zu bestimmen und zu eliminiren, um dadurch die wirklichen Ursachen der Erscheinungen aufzudecken. Dies Bestreben führte nothwendigerweise die Vervollkommnung der angewendeten Instrumente und Apparate herbei, welche, obwohl sämmtlich auf den einfachsten Principien der Physik und Mechanik beruhend, doch mit der Zeit zu sehr complicirten und den höchsten Anforderungen entsprechenden Werkzeugen der Forschung geworden sind. Dies gilt namentlich von den Tiefloth-Apparaten und den Tiefsee-Thermometern, welche bei den Bestimmungen der Meerestiefen und ihrer Temperaturen in der neuesten Zeit eine so erfolgreiche Anwendung gefunden haben.

Wie viel Wasser unter dem Kiel? fragt jeder Seemann; aber wie anders wird diese Frage gegenwärtig beantwortet als ehemals und sie ist auch nicht so leicht zu erledigen, als es zuerst den

Anschein haben könnte. Denn was könnte auf den ersten Blick einfacher erscheinen, als dass man, wie es bis vor 20 Jahren geschah, mittelst einer, mit einem entsprechenden Gewichte — dem Bleiloth oder Senkblei — beschwerten, aus Hanf, Seide oder Draht geflochtenen Schnur oder Leine, welche je nach der zu lothenden Tiefe in Faden, Zehner, Hunderte oder Tausende von Faden eingetheilt ist, die Tiefen der Oceane ausmessen kann, sobald das Gewicht auf dem Boden aufstösst und in diesem Augenblicke die Wirkung des Stosses sich bis zum Ausgangsorte der Leine fortsetzt, diese dadurch ihre Spannung verliert und sich abzuwickeln aufhört. Aber eben diese letzte Voraussetzung hat sich als irrig erwiesen: bei grösseren Tiefen als 1800 Faden wird das Aufstossen des Senkbleis nicht im mindesten mehr bemerkbar, die Leine wickelt sich vielmehr immer weiter ab, auch wenn das Loth schon den Grund erreicht hat. Ferner bewirken unterseeische Strömungen ebenfalls sehr häufig eine seitliche Ablenkung der sonst vertical hängenden Lothleine und somit eine längere Abwicklung derselben, als der entsprechenden Tiefe zukäme.

Alle diese und noch andere Uebelstände bei dieser Art der Tieflothungen bewirkten grosse Fehler in den Bestimmungen der Tiefen der Oceane, deren Grösse sehr überschätzt wurde. So z. B. wollte Denham auf dem „Herald“ im südatlantischen Ocean 46,000 Fuss, Parker auf dem „Congress“ bei der Küste von Brasilien sogar 50,000 Fuss, Berryman (1851 und 1857) auf dem „Dolphin“ im mittelatlantischen Ocean 39,000 Fuss oder 6500 Faden gefunden haben. Die neueren und mit besseren Apparaten gemachten Tieflothungen haben ergeben, dass diese Tiefen auf die Hälfte oder auf $\frac{2}{3}$ zu reduciren sind.

Die erste Verbesserung in den Tiefloth-Apparaten war die von Maury eingeführte, welcher ein 32—68 Pfund schweres Gewicht an einer dünnen Leine, die wegen des geringen Widerstandes der Reibung sich schneller abwickelte, benutzte: bei dem durch den veränderten Gang der Abwicklung angezeigten Aufstoss des Gewichtes auf dem Boden, wurde die Leine abgeschnitten und die Tiefe des Grundes durch die Länge der übriggebliebenen Leine bestimmt.

Bald aber machte sich das Bedürfniss geltend, auch Grundproben vom Boden des Meeres zu erhalten, und so genügte diese Methode nicht mehr, weil Gewicht und Leine stets dabei verloren gingen. Deshalb kann man die schöne und einfache Erfindung Brooke's, eines der würdigsten Schüler Maury's (1854) als epochemachend für die Tieflothungen bezeichnen: sie besteht bekanntlich in der Loslösung des an der Lothleine hängenden Gewichtes, sobald dieses den Boden berührt und in dem dadurch

bewerkstelligten Freiwerden einer durch das kugelförmige Gewicht hindurchgehenden Stange, welche an ihrem unteren Ende mit Vorrichtungen versehen ist, die Grundproben aufzunehmen und mit der Lothleine an die Oberfläche zu bringen.

Alle neueren Tiefloth-Apparate beruhen auf diesem Principe der Loslösung des Gewichtes am Boden des Meeres und sind nur Verbesserungen des Brooke'schen Apparates; so u. A. die Bulldog-Maschine von Cap. Mac Clintock (1860), ferner der Fitzgerald-Apparat, welcher bei der Expedition des „Lightning“ zur Erforschung des Thierlebens in grösseren Tiefen zwischen Schottland und den Faröern i. J. 1868 angewendet wurde; endlich der Hydra-Apparat, welchen Capitain Shortland bei der Auslothung des Arabischen Meerbusens i. J. 1868 zu Zwecken der Legung des Indischen Kabels zuerst anwandte. Dieser selbe Apparat wurde zunächst auf der von Wyville Thomson, Carpenter und George Jeffreys geleiteten wissenschaftlichen Expedition der „Porcupine“ unter Cap Calver im östlichen Theile des Nordatlantischen Oceans zwischen den Faröer und dem Meerbusen von Biscaya angewandt, dann nach allerdings wesentlich verbesserter Construction auf dem „Challenger“ und auf der „Gazelle“.

Ein anderer Tiefloth-Apparat und mit ihm eine neue Methode der Tieflothung ist von dem berühmten Glasgower Physiker Sir William Thomson ersonnen (1872 auf der Versammlung der British Association zu Belfast zuerst mitgetheilt) und von dem Vereinigte-Staaten-Dampfer „Tuscarora“ unter dem Commando des Commandeur Geo. Belknap mit grossem Erfolge angewandt, als dieser im Jahre 1874 zum Zwecke der Voruntersuchungen über die Ausführbarkeit einer unterseeischen Kabellegung zwischen den Vereinigten Staaten und Japan durch den Stillen Ocean eine längere Reihe von Lothungen unternahm. Bei diesem Apparat wird statt der sonst üblichen stärkeren Lothleine sehr dünner Klaviersaitendraht angewendet; der Vortheil dieser Methode besteht in der Sicherheit der Bestimmung des Zeitpunktes, in welchem der Sinker bei seinem Loslösen den Grund berührt, und der Länge des bis zu dieser Zeit abgelaufenen Drahtes (also der wirklich gelotheten Tiefe) mittelst der Ablesungen an einem Dynamometer und in der grösseren Schnelligkeit des Aufwindens des Drahtes. Die mit diesen neuen und verbesserten Apparaten und Methoden über die Tiefen- und Bodenverhältnisse der Oceane erlangten Resultate haben, wie schon kurz erwähnt, geringere wirkliche Tiefen ergeben, als man früher anzunehmen geneigt war. Der „Challenger“ hat nicht über 4000 Faden und die „Tuscarora“ nicht über 4700 Faden im Stillen Ocean gelothet, während nach früheren Angaben Meerestiefen von 6—7000 Faden vorkommen sollten.

Der „Challenger“ war bekanntlich von Seiten der englischen Regierung lediglich zu wissenschaftlichen Zwecken ausgerüstet worden und zwar zur Erforschung der physikalischen und biologischen Zustände der grossen Oceanbecken der Erde; die Expeditionen der „Lightning“ und der „Porcupine“ von den Faröern bis zum Meerbusen von Biscaya gaben die Hauptveranlassung zu diesem grösseren Unternehmen.

Der „Challenger“ ist eine Dampffregatte von 500 Tons und stand bis vor Kurzem unter dem Commando des Capitain Nares, welcher jetzt bekanntlich als Leiter der projectirten englischen Nordpolar-Expedition von diesem Commando zurückberufen worden ist. Der wissenschaftliche Stab steht unter der Führung des bewährten Tiefseeforschers Wyville Thomson und wird von einer Anzahl englischer Marineoffiziere, die mit Vermessungsarbeiten vertraut sind, wesentlich unterstützt.

Bis zu den letzten, bis zum November 1874 reichenden Nachrichten vom „Challenger“ hat dieses Schiff von dem Zeitpunkte seiner Abreise aus England am 7. December 1872 viermal den Atlantischen Ocean durchkreuzt, 1) 14. Februar bis 16. März 1873 von Teneriffa bis St. Thomas; 2) 12. Juni bis 16. Juli von Bermuda bis Madeira; 3) 17. Juli bis 14. September von Madeira bis Bahia; 4) 25. September bis 28. October von Bahia bis Capstadt. Von hier an durchschnitt der „Challenger“ vom 17. December 1873 bis 13. März 1874 den südlichen Indischen Ocean und drang nach einem flüchtigen Besuche der Kerguelen und Heard-Inseln bis zur Grenze des antarktischen Polarkreises vor und ging von dort nach Melbourne. Er besuchte alsdann die Ostküste von Australien, das Meer zwischen dieser und Neuseeland, sodann die Freundschafts- und Fidji-Inseln und wandte sich im August 1874 von da nach der Torresstrasse hin über die Neuen Hebriden, von August bis October, durchforschte dort die in vielfacher Beziehung interessanten, von theilweise zerstörten Korallenbänken umgebenen Meeresbecken der Melanesian-See, der Banda-See, der Celebes- und der Sulu-See und langte am 4. November in Manila an, um von da nach Japan zu gehen.

Von Japan aus soll der „Challenger“ wieder durch den Stillen Ocean bis zur Vancouver-Insel gehen und dann südlich heimwärts um das Cap Horn zurückkehren.

Die neuesten und eingehendsten Nachrichten über die Thätigkeit des „Challenger“ besitzen wir bis jetzt natürlich für das Gebiet des Atlantischen Ocean. Die grösste in ihm vom „Challenger“ gelothete Tiefe ist 3875 Faden (7081 Meter), etwa 85 Seemeilen nördlich von St. Thomas; die drei nächstgrössten Tiefen von über 3000 Faden fanden sich während der ersten Kreuzung

des Nordatlantischen Océans zwischen Teneriffa und St. Thomas. Die grösste im Südatlantischen Ocean erreichte Tiefe betrug 2850 Faden nicht weit von der Capstadt.

Von besonderem Interesse für die Kenntniss der Bodengestaltung des Atlantischen Océanes ist die Constatirung zweier Bodenerhebungen in demselben, südlich von dem schon früher gefundenen Dolphin rise, welche wahrscheinlich mit einander zusammenhängen und den Atlantischen Ocean in ein östliches und westliches Becken theilen, die beide auch durch ihre Temperaturverschiedenheiten sich als getrennte Becken erweisen.

Von den 173 im Atlantischen Ocean vom „Challenger“ ausgeführten Tieflothungen waren 145 innerhalb der Grenzen von 1000 bis 3000 Faden; die mittlere Tiefe des Atlantischen Océans dürfte demnach circa 2000 Faden betragen, also im Ganzen etwas geringer sein, als die des Stillen Océans.

Die „Gazelle“ hat allerdings nur einen im Vergleich zum „Challenger“ bedeutend kleineren Theil des Atlantischen Océans durchforscht, ist aber doch, Dank der Thätigkeit ihres Führers und der ihn begleitenden Offiziere, im Stande gewesen, ausser den allgemeinen Bestätigungen der vom „Challenger“ erzielten Resultate an den Kreuzungspunkten der beiderseitigen Routen (zwischen Madeira und den Cap Verden), manche neue Thatsachen für die Wissenschaft zu erringen. Am 21. Juni 1874 verliess die „Gazelle“ den Hafen von Kiel; am 4. Juli begannen von Plymouth aus die eigentlichen wissenschaftlichen Arbeiten der „Gazelle“, allerdings zuerst nur vorbereitender Art, von Madeira aber an systematisch und planmässig nach neuen Errungenschaften suchend und diese auch auffindend.

Am 15. Juli erreichte die „Gazelle“ Madeira und am 27. Juli die Cap Verden (gerade ein Jahr später als „Challenger“ dort war); von da fuhr die „Gazelle“ nach der Republik Liberia, um daselbst die deutsche Flagge zu zeigen; nach einem zweitägigen Aufenthalte, während dessen sie Gelegenheit hatte mit den dort anwesenden Deutschen zu verkehren, setzte die „Gazelle“ ihre Reise weiter fort, zunächst nach der Insel Ascension, wo sie am Vormittag des 18. August eintraf und bis zum Abend des folgenden Tages blieb. Nach einer Excursion der Gelehrten in die Berge dieser Insel begab sich die „Gazelle“ nach Banana; die Offiziere und Gelehrten machten von dort aus eine Recognoscirungsfahrt den Congo aufwärts bis Punta da Lenha und Boma. Die „Gazelle“ war das erste grössere Kriegsschiff, welches den Congo stromaufwärts bis Punta da Lenha fuhr. Am 8. September verliess die „Gazelle“ die Congomündung und erreichte am Morgen des 26. September die Tafelbai bei der Capstadt.

Während dieses Theiles der uns bis jetzt (Anfang März) bekannt gewordenen Reise der „Gazelle“ hat ihr Commandant, Freiherr v. Schleinitz, zwei für die Bodenverhältnisse des Atlantischen Oceans und auch für die allgemeine physikalische Geographie neue und interessante Thatsachen bei seinen Tiefforschungen aufgedeckt.

Er fand zunächst, dass der Ring, der zu den Centralvulcanen zählenden Inseln der Cap Verden sich auch unter dem Wasser stark ausprägt, indem in der Peripherie um die einzelnen Inseln überall kleinere Tiefen, als in der Mitte derselben, sich vorfinden; diesem grossen Inselringe schliesst sich nach Norden hin eine zweite ringförmige Bildung an: hienach scheint sich die kraterförmige Bildung des einzelnen vulcanischen Berges im grösseren Maassstabe bei den Gruppen bildenden Gesammtbodenerhebungen zu wiederholen, wie es ähnlich bei den Azoren stattfindet. Die zweite durch die Untersuchungen der „Gazelle“ aufgefundene Thatsache ist die Constatirung zweier bisher nicht bekannter Bodenerhebungen im Atlantischen Ocean: die eine nördlich von Ascension in ca. 1° südl. Br. und $14\frac{1}{2}^{\circ}$ westl. Lg. v. Gr., die andere nordöstlich von dieser Insel und nahe bei ihr in $6\frac{1}{2}^{\circ}$ südl. Br. und 12° W. v. Gr.; die erstere ist 1640 Faden unter der Oberfläche des Wassers, die andere nur 1450 Faden tief; in nicht zu grossen Entfernungen von beiden Erhebungen wurden 2000 Faden und darüber gelothet (s. Diagramm II und III). Sie scheinen aber auch eine nicht unbedeutende Ausdehnung zu haben, denn in derselben Breite, wie die erste Bodenerhebung, aber etwas weiter westlich, sind die — allerdings noch von Manchen als zweifelhaft bezeichneten Untiefen der Tritons Bank und Bouvest Sand Islands auf den Karten angegeben; auch scheinen die in der Nähe dieser Plätze mehrfach wahrgenommenen vulcanischen Erschütterungen (Krusensterns Vulcan) auf die Existenz von Untiefen schliessen zu lassen. Die von der „Gazelle“ und dem „Challenger“ aufgefundenen Bodenerhebungen machen eine umfangreiche unterseeische Gebirgskette wahrscheinlich, die sich vielleicht von Paul's Rock bis zur Insel Ascension erstreckt; ihre endgiltige Constatirung wäre auch für die Geologie insofern von Interesse, als einige Geologen einen vormaligen Abschluss des nordatlantischen Oceans nach Süden zu angenommen haben. Wie anders gestaltet sich jetzt für unser geistiges Auge das Bild, welches man sich vom Boden des Atlantischen Oceans vorstellen kann, als das früher von Maury so phantastisch geschilderte, wonach „das Becken des Atlantischen Oceans ein Trog ist, welcher die alte und neue Welt trennt, von Pol zu Pol sich erstreckt und eine Oceanfurche bildet, in die harte Rinde unseres Planeten eingekerbt von der

Hand des Allmächtigen.“ — Denn nicht nur im Norden, sondern auch in der Mitte und im Süden des Atlantischen Beckens hat man den Boden desselben im Ganzen und Grossen bestehend gefunden aus verhältnissmässig flachen Thälern, die von einander durch wellenförmige Plateaus getrennt sind; die hie und da im Atlantischen Ocean zerstreuten einzelnen Inseln sind zum Theil die über die Oberfläche des Meeres hervorragenden Bergspitzen der unterseeischen Gebirgsketten, z. B. Pauls Rock und Ascension, zum Theil aber auch sich steil aus dem Meeresgrunde erhebende Berge, wie z. B. die Bermuda-Inseln. Es ist aber gerade eine der wichtigsten Errungenschaften der neueren Tiefseeforschung, welche in wiederholten Beispielen im Atlantischen und vorzugsweise im Stillen Océane sich herausgestellt hat, die, dass die grössten Tiefen nicht mitten im Océane sich vorfinden, sondern meist unweit der Küsten von Festländern und Inseln, und dass viele derselben sehr steil in das Meer abfallen und sich keineswegs immer durch flacheres Wasser schon aus grösserer Entfernung bemerklich machen.

So ist die bis jetzt bekannte grösste Tiefe im Atlantischen Ocean, wie erwähnt, nur 100 Seemeilen nördlich von St. Thomas gelothet; so sind rund um die Bermudas-Inseln in geringer Entfernung von ihnen Tiefen von 2400—2600 Faden gefunden worden, so dass diese Inselgruppe wie eine Säule auf einer sehr kleinen Basis sich aus dem Meere steil emporhebt; da sie nur Korallengebilde ist, so ist Grund zu der Annahme vorhanden, dass die Bildung desselben zu einer Zeit begonnen hat, als der gegenwärtige tiefe Grund nahe an der Oberfläche sich befand und durch fortschreitendes Wachsthum über die Oberfläche sich erhielt, in dem Maasse als der Boden sich allmählig senkte. So hat ferner auch der „Challenger“ im Juni 1874 bei seiner Fahrt von Australien nach Neuseeland gefunden, dass Australien an seiner Südost-Küste sehr schnell abfällt und dass es von Neuseeland durch eine 2640 Faden tiefe Rinne (tiefer als der Montblanc hoch ist) getrennt ist, während Neuseeland selbst allerdings sehr allmählig aus dem Meere sich erhebt. Am auffallendsten aber tritt diese Erscheinung der grösseren Tiefen in der Nähe der Küsten der Festländer im Stillen Ocean hervor. Bei den oben erwähnten Tiefseeuntersuchungen der „Tuscarora“ in diesem Océane fand Commodore Belknap, als er Lothungen längs der Westküste der Vereinigten Staaten von Cap Flattery (bei Vancouver-Insel) bis San Francisco und von da bis San Diego in Californien in 16 Linien quer ab vom amerikanischen Continent bis zu Entfernungen von 200 Seemeilen von der Küste ausführte, dass die äusseren Grenzen des Continentes von Amerika oder der Anfang

des eigentlichen oceanischen Beckens schon in einem Abstände von 30—50 Seemeilen von der Küste auftreten und deutlich zu bestimmen sei, bis wohin der Boden schnell und dann allmählig abfällt. Dies zeigte sich besonders deutlich bei den Lothungen in Entfernungen von circa 30, 60, 150 und 190 Seemeilen westlich davon, wo Tiefen von resp. 155, 1726, 2257 und 2443 Faden gelothet wurden.

Bei den im Januar 1874 von der „Tuscarora“ zwischen San Diego und den Sandwich-Inseln ausgeführten 62 Lothungen über eine Strecke von 2240 Seemeilen erwies sich dieser Theil des Stillen Oceans als ein Becken mit steilen Abhängen im Osten und Westen und dazwischen mit vergleichsweise ebenem Boden; die grösste Tiefe von 3054 Faden wurde in einer Entfernung von 400 Seemeilen nordöstlich von Honolulu gefunden. Die mittlere Tiefe des Stillen Oceans zwischen Californien und den Sandwich-Inseln beträgt nach den Lothungen der „Tuscarora“ circa 2400 Faden, fast genau übereinstimmend mit den Angaben dieser Tiefe, welche man aus den Fluthwellen, die sich durch das Erdbeben im Jahre 1854 von Ost-Asien bis nach Californien fortpflanzten, auf 2400—3000 Faden berechnet hat. Zwischen den Sandwich- und den Bonin-Inseln traf die „Tuscarora“ eine mittlere Tiefe von 2480 Faden und im Gegensatze zu dem östlichen Theile des Pacifischen Beckens sieben über dem Boden des Oceans bis zu 1600—1700 Faden sich erhebende Berge.

Die grössten aller bis jetzt mit den neueren Apparaten gelotheten Tiefen hat die „Tuscarora“ im Sommer 1874 unweit der Küsten von Japan gefunden; nur 100 Seemeilen von der Sandy-Bai an der Südostküste von Japan sank das Loth bis zu 3427 Faden, während dicht dabei, aber etwas näher an der Küste nur 1833 Faden gelothet wurden; aber 50 Seemeilen weiter nach Nord-Osten von der ersten Stelle sank das Loth plötzlich bis zu 4643 Faden, ohne den Grund zu erreichen. Auf einer anderen Lothungslinie, am Rande des Kuro-siwo, zwischen 38° und 45° Nord-Breite und 142° bis 152° Ost-Länge (v. Greenw.) ergaben sich noch grössere Tiefen in weiter Erstreckung bis über 4000 Faden; das Bett des Stillen Oceans vertiefte sich bis zu einer Tiefe von 4655 Faden (8513 Meter) in 44° 53' Nord-Br. und 152° 26' Ost-Länge. (Ueber die Tieflothungen der „Tuscarora“ siehe Verh. der Ges. f. Erdk. 1875 pag. 76.)

Die noch in diesem Jahre stattfindenden Durchkreuzungen des Stillen Oceans durch den „Challenger“ im Norden und die „Gazelle“ im Süden desselben werden unstreitig viel zur näheren Kunde der Tiefenverhältnisse dieses hierin noch wenig erforschten grössten Oceans beitragen, aber auch der Tempera-

turvertheilung an der Oberfläche, in den verschiedenen Tiefen und am Grunde desselben und somit auch eine Vergleichung aller dieser Wärmeerscheinungen in den verschiedenen Oceanen ermöglichen.

Noch bis vor wenigen Jahren herrschte in der wissenschaftlichen Welt die sich allerdings auf gewichtige Autoritäten stützende vorgefasste Meinung, dass die Temperatur des Meeresbodens überall 4° C betrage, weil bei dieser Temperatur das Maximum der Dichtigkeit, wie beim süßen Wasser, in den unteren Schichten am Boden sich befinden müsse.

Gestützt auf die Temperatur-Beobachtungen von Sir James Ross auf seinen antarktischen Polarfahrten in den Jahren 1840 bis 1843 hatte man fast allgemein die Ansicht angenommen, dass die Temperatur in den Meeren vom Aequator an bis zu dem 55. und 57. südlichen Parallelkreise mit der Tiefe allerdings bis zu 4° C abnehme; hier aber bei diesen Grenzkreisen nach den Polen zu zeige sich eine von oben bis unten gleichmässige Wasserschicht von 4° ; weiter nach dem Pole, in höheren südlichen Breiten, zeige sich alsdann sogar eine mit der Tiefe zunehmende Temperatur, und jene so zu sagen circumpolare Mittellinie erweise sich demnach als der obere Rand einer nach beiden Seiten schräg abwärts steigenden (sowohl nach dem Aequator als dem Pole zu) gleich warmen Grundsicht, welche in Gestalt eines Walles den Pol umkreist, unter dem Aequator aber diesem entlang wie ein Thal verlaufend. Dieser Meinung pflichtete auch Sir John Herschel bis kurz vor seinem Tode bei.

Fragt man sich aber mit welchen Instrumenten und nach welchen Methoden diese Beobachtungen gemacht worden sind, so muss man schon von vornherein an der Richtigkeit der Resultate zweifeln, selbst wenn man das Irrige der zu Grunde liegenden theoretischen Anschauungen noch nicht erkannt hätte. Sir James Ross (und ebenso d'Urville) bediente sich solcher Thermometer, die vor dem Einflusse des Druckes, dessen Zunahme eine Erhöhung der Temperatur mit sich bringt, nicht geschützt waren: sie gaben demgemäss in grösseren Tiefen zu hohe Temperaturen.*)

*) Das bei den Bestimmungen der Tiefsee-Temperaturen jetzt angewendete Instrument oder das Miller-Casella'sche Tiefsee-Thermometer ist im Princip ein selbstregistrirendes Maximum- und Minimum-Thermometer, welches vermittelt zweier Schwimmer die höchste und die niedrigste Temperatur, welcher der Apparat ausgesetzt war, nachweist. Die Vorrichtung, um denselben vor der Wirkung des Druckes zu schützen, besteht darin, dass die innere Kapsel des Minimum-Thermometers von einer zweiten Glaskapsel umschlossen wird, welche zum grössten Theile mit Weingeist angefüllt ist und dazu dient, den starken Druck des Wassers in grösserer Tiefe aufzu-

Weil aber diese Resultate den herrschenden theoretischen Ansichten über das Dichtigkeits-Maximum des Meerwassers bei 4° entsprachen, achtete man nicht auf die denselben widersprechenden, und mit vor Druck geschützten Thermometern angestellten, Beobachtungen von Sir John Ross im Jahre 1818, während seiner arktischen Reise, auf welcher ihn bekanntlich der General Edw. Sabine begleitete.

Es wurden dabei jenseits des Polarkreises und in mässigen Tiefen bis zu 500 Faden Temperaturen von $-3^{\circ}.6$ C. gefunden, während an der Oberfläche 0° und darüber waren. Diese in der Natur vorgefundenen Erscheinungen stimmten wohl mit den in dem Studirzimmer aufgefundenen Thatsachen überein, dass das Meerwasser im Zustande einer Salzlösung sich in Folge der Abkühlung bis über den Gefrierpunkt, welcher im ruhigen Zustande des Wassers $-3^{\circ}.7$ C. beträgt, im bewegten Zustande allerdings etwas höher liegt, aber immer noch einige Grade unter 0°. Die Versuche von Despretz und Zöppritz haben dies Verhalten des Seewassers unwiderleglich dargethan. Aber nicht nur die Temperaturen des Meeresbodens galt es zu bestimmen, sondern auch die der verschiedenen Tiefenschichten der Meere zwischen der Oberfläche und dem Grunde, und hier haben Technik und Wissenschaft sich erfolgreich mit einander verbunden und die mit den geeigneten Instrumenten ausgerüsteten Expeditionen haben gezeigt, was diese vereinten Kräfte zu leisten im Stande sind.

Die mit den neueren vervollkommenen Wärmemessapparaten angestellten Beobachtungen haben ergeben, dass im Allgemeinen die Temperatur von der Oberfläche bis zum Boden abnimmt, zuerst schneller, dann allmähig. Zuweilen kann aber auch unter der von der Sonne erwärmten Schicht, die höchstens 100 Faden tief reicht, eine noch wärmere Schicht folgen, welche von einer wärmeren Unterströmung herrührt, die alsdann aber salzreicher oder von einem höheren specifischen Gewichte sein muss. Das Verhalten des specifischen Gewichtes, sowie die Einflüsse der Jahreszeiten auf die Temperaturen des Seewassers in Tiefen bis zu einigen hundert Faden (namentlich in der Nähe der Küsten und in der gemässigten Zone, wo die Winter-Temperatur bis zu einer bestimmten Tiefe mit der Entfernung von der Oberfläche wächst) bedürfen noch einer sorgfältigen Untersuchung und Prüfung, ehe man sichere Schlüsse aus ihnen ziehen kanu. Anders ist es mit der an den verschiedensten Punkten der tropischen

nehmen. Dieses Tiefsee-Thermometer kann daher im offenen Oceane überall angewendet werden, wo die Temperatur mit der Tiefe im Allgemeinen stetig abnimmt.

sowohl als der aussertropischen Meere gefundenen niedrigen Boden-Temperatur.

In der Nähe der Polarmeere hat man sie bis zu $-1\frac{1}{2}^{\circ}$ (in diesen selbst bis unter -3°) in den mittleren und niedrigeren Breiten in einer Tiefe von 2000—3000 Faden $+1^{\circ}$ bis 2° , am Aequator dagegen noch etwas geringer, nur wenig über 0° gefunden. Die einfachste Erklärung dieser letzteren, für den ersten Augenblick befremdenden und überraschenden Erscheinung scheint auch die natürliche und richtige zu sein, nämlich die, dass in den unteren Schichten des Meerwassers von den Polen her ein Zufluss kalten Wassers nach den äquatorialen Gegenden hin stattfindet, von wo zum Ersatz dafür das wärmere Wasser an der Oberfläche von dem Aequator nach den Polen zu abfließen muss.

Wie es mit so vielen Thatsachen in der Reihe der Erscheinungen der natürlichen Welt und mit den auf sie sich gründenden Ansichten über die Ursachen derselben der Fall gewesen ist, nämlich dass sie schon längst von einigen scharfen Beobachtern und geistvollen Forschern erkannt und richtig gedeutet worden sind, aber von den stimmführenden Autoritäten entweder nicht beachtet oder geradezu verworfen wurden: so auch ist die Thatsache der niedrigen Bodentemperatur der offenen Oceane, selbst in den heissesten äquatorialen Theilen derselben, ferner die verticale Vertheilung der Wärme in den Meeren in der Richtung von oben nach unten, sowie die Erklärung dieser beiden für die physische Geographie der Meere und die Lebensbedingungen in derselben so wichtigen Erscheinungen durch die Lehre von der allgemeinen oceanischen Circulation schon lange vor ihrer glänzenden Bestätigung durch die neueren und neuesten Tiefseeforschungen von einigen Wenigen erkannt und auch zum Theil begründet worden, aber von denjenigen, welche sich mit der Oceanographie beschäftigten — und dies waren bis auf die neueste Zeit vorzugsweise Engländer und Amerikaner — bis noch vor Kurzem völlig ausser Acht gelassen worden.

Schon vor 30 Jahren hat der russische Akademiker, aber Deutscher von Geburt, Prof. Lenz in St. Petersburg auf Grund seiner sorgfältigen Beobachtungsreihen über die Temperatur und das specifische Gewicht des oceanischen Wassers in verschiedenen Tiefen während der Kotzebue'schen zweiten Reise um die Welt in den Jahren 1823—26 in einer 1847 erschienenen Abhandlung der Petersburger Akademie ganz ähnliche Schlussfolgerungen in Bezug auf die oceanische Circulation gezogen, zu denen neuerdings der englische Physiker Carpenter, ohne die Arbeiten von Lenz vorher zu kennen, durch die Tiefsee-Temperatur-Beobachtungen des „Challenger“ gelangt ist. In jener Abhandlung

„Bemerkungen über die Temperatur des Weltmeeres in verschiedenen Tiefen“ (Bulletin der St. Petersburger Akademie V. 1847) plaidirt Lenz für die Existenz eines unteren Zuflusses von eiskaltem Wasser in der Tiefe von jedem Pole zum Aequator, ferner für das Aufsteigen dieses kalten Wassers bis nahe an die Oberfläche unter dem Aequator, für die Bewegung der oberen Wasserschichten des Oceans von den äquatorialen Gegenden nach jedem der beiden Pole zu, als das nothwendige Complement des polaren Tiefenzuflusses und endlich für die Abhängigkeit dieser gedoppelten Bewegung des oceanischen Wassers von der Störung des hydrostatischen Gleichgewichtes, welche fortdauernd durch die Einwirkungen der polaren Kälte und der äquatorialen Wärme hervorgebracht wird.

Allerdings ist nicht zu verkennen und hier auch nicht zu verschweigen, dass diese Theorie, wonach der Wärmeunterschied an den Polen und am Aequator die, die grossen allgemeinen Bewegungen der Wassermassen der Oeane regelnde, ja sogar dieselben hervorbringende Ursache ist, bis in die neueste Zeit von gewichtigen Autoritäten, wie z. B. Laughton, James Croll und Wyv. Thomson angefochten und bekämpft worden ist, indem man ihr innere Widersprüche, besonders in Betracht des Salzgehaltes oder des specifischen Gewichtes des Seewassers an den Polen und am Aequator nachzuweisen suchte. Andererseits aber haben selbst diese Gegner der Carpenter'schen Ansichten über die Ursachen der allgemeinen Circulation der oceanischen Gewässer die Richtigkeit der durch die neueren Tiefseeforschungen über die Vertheilung der Temperaturen des Seewassers sowohl in verticaler, als in horizontaler Richtung aufgeschlossenen Thatsachen anerkennen und damit auch den Ursprung des kalten Bodenwassers in den wärmeren äquatorialen Gegenden der Erde an anderen Orten, als da wo es vorgefunden wird, constatiren müssen.

Als die „Lightning“ im Jahre 1868 den Canal zwischen dem Norden von Schottland und den Faröern durchkreuzte, fanden Carpenter und Wyville Thomson in diesem, in Tiefen zwischen 500 und 600 Faden mit den vor Druck geschützten Thermometern eine Temperatur von $-1\frac{1}{2}^{\circ}$, während in benachbarten Theilen des Nordatlantischen Oceans und zwar in grösseren Tiefen Temperaturen von $+6\frac{1}{2}^{\circ}$ gefunden wurden, also 8° mehr. Der Contrast zwischen dem arktischen Charakter der Fauna des kalten Gebietes und dem wärmer gemässigten der Fauna des warmen Gebietes führte von selbst zu seiner Erklärung durch zwei grosse oceanische Wasserbewegungen nach entgegengesetzter Richtung hin; durch einen von NO. nach SW. fliessenden kalten Strom und einen von SW. nach NO. sich bewegendem warmen Strom. Dass

dieser letztere aber nicht der wahre Golf- oder Florida-Strom sein kann, geht daraus hervor, dass der Golfstrom in dem Mittel-Atlantischen Ocean sich bereits soweit horizontal ausgebreitet hat, dass er bei den Faröer-Inseln nicht bis zu einer Tiefe von 600—700 Faden reichen kann; sie ist vielmehr ein Theil der grossen nach NO. gerichteten warmen Strömung, welche an der Oberfläche des tropischen Theiles des Atlantischen Oceans ihren Ursprung hat und sich im Verlaufe der Isothermen (von 15° bis 0°) der Meeresoberfläche sowohl im Winter als im Sommer deutlich ausprägt. Die Existenz eines kalten von den Polen nach dem Aequator hin fliessenden Unterstromes wurde durch die systematischen Temperaturbeobachtungen auf der „Porcupine“ im Sommer 1869 in dem tiefen Wasser nahe an dem östlichen Rande des Atlantischen Beckens bestätigt gefunden. Unterhalb der von der Sonne erwärmten Oberflächenschicht sank die Temperatur allmählig bis zu 7—800 Faden, dann aber sehr schnell durch eine Schicht von 200 Faden Dicke (der sogenannten Vermischungsschicht) und dann wieder langsam bis zu $2^{\circ}4$. Dasselbe zeigte sich an der Küste von Portugal: überall war eine vom Pole herkommende Ursache der Erniedrigung der Temperaturen der unteren Wasserschichten zu erkennen.

Einen weiteren Beweis für den polaren Ursprung dieser Wassermassen findet man indirect in dem Verhalten der Temperatur des Meeresgrundes und in grösseren Tiefen bei solchen Wasserbecken, welche von den offenen Océanen durch eine Schwelle oder eine Bank, oder durch einen sie umgebenden Wall abgeschlossen sind, und in welchen man in der That wärmeres Wasser vorfindet, weil die Gestaltung des Meeresbodens das Eindringen des kalten Wassers aufhält. So sind z. B. die Küsten und Fjorde Norwegens durch die ihnen vorgelagerten Bänke gegen das Eindringen des kalten Wassers des Eismeers geschützt und ganz von den warmen Gewässern des Nordatlantischen Oceans umspült und erfüllt. So sind ferner das Mittelmeer durch die Schwelle bei der Bank von Gibraltar (am Cap Trafalgar und Cap Spartel nur 120—200 Faden tief) und die schon erwähnten Meeresbecken der Melanesian-, Banda-See u. s. w., durch theilweise zerstörte unterseeische Korallenbänke von 600—1500 Faden Tiefe von dem offenen Ocean getrennt und zeigen von gewissen Tiefen ab bis zum Grunde des Meeres eine gleichmässige, von den polaren Zuflüssen unabhängige Temperatur.

Im Mittelmeer herrscht nämlich nach den vielfachen daselbst angestellten Temperaturbeobachtungen an der Oberfläche und in verschiedenen Tiefen bis zu 2000 Faden am Grunde unterhalb der von der Sonne erwärmten Schicht eine gleichmässige

Temperatur von $12^{\circ}.8$ C., gerade so hoch als die niedrigste durchschnittliche Oberflächentemperatur im Winter beträgt, während sie im Sommer bis zu $22^{\circ}.2$ steigt, alsdann aber nur 50—100 Faden tief reicht.

Da also das tiefere kalte Wasser des Atlantischen Oceans, welches ausserhalb Gibraltar's in einer Tiefe von 1500 Faden eine Temperatur von nur 3° C. hat, abgesperrt ist, so muss die Temperatur des Mittelmeerwassers (und so wie dieses die der ähnlichen vom offenen Oceane abgeschlossenen Meeresbecken) der sogenannten isocheimalen Temperatur oder dem niedrigsten Wintermittel entsprechen.

Die Untersuchungen des „Challenger“ auf seiner Fahrt von Neuseeland durch die Torres-Strasse bis zur China-See vom Juli bis October 1874 haben ferner dargethan, dass die Melanesian-See, westlich vom australischen Continent (zwischen 18° und 20° Süd-Breite) ein von einem zerbrochenen Barrieren-Riff bei einer Tiefe von 1350 Faden umschlossenes Wasserbecken ist, über welche Tiefe hinaus keine freie Communication mit dem offenen Ocean stattfindet. Die in dieser Tiefe ausserhalb dieses Beckens beobachtete niedrige Temperatur von $1^{\circ}.7$ herrschte innerhalb desselben gleichmässig von dieser Tiefe an bis zu 2650 Faden.

Ähnliche Erscheinungen wurden vom „Challenger“ in dem ebenfalls von Barrieren-Riffen umschlossenen Becken der Banda-See, der Celebes-See und Sulu-See gefunden; die erstere zeigte von 900 bis 2800 Faden eine gleichmässige Temperatur von $3^{\circ}.0$ C., die zweite von 700 bis 2600 Faden eine solche von $3^{\circ}.7$ und die dritte von 400 bis 2550 Faden von 10° , welches letztere Resultat schon früher Chimmo bei seinen Luthungen und Beobachtungen in der Sulu-See gefunden hatte. Auch die in diesem Becken vorkommenden Organismen zeigten die Abgeschlossenheit derselben von dem offenen Ocean, und damit auch von den Einwirkungen der unteren polaren Strömungen.

Am klarsten und anschaulichsten aber wird die Existenz eines polaren Unterstromes durch die Tiefseeuntersuchungen des „Challenger“ und der „Gazelle“ nachgewiesen. Die den Atlantischen Ocean zwischen den Parallelen von 38° nördlich und südlich vom Aequator und von der Oberfläche bis zu dem Meeresboden umfassende Erforschung seiner Wärmeverhältnisse durch den „Challenger“ hat dem englischen Physiker William B. Carpenter die hinreichenden Daten geliefert, um seine schon früher entwickelte Theorie der allgemeinen oceanischen Circulation, hervorgerufen durch das untere Zuströmen der polaren (arktischen und antarktischen) kalten Gewässer nach den niederen

Breiten und dem Aequator hin, fester zu begründen; er hat dies in einer grösseren Abhandlung in den „Proceedings of the Royal Geographical Society“ Vol. XVIII. No. IV. (1874 Aug. 17) pag. 301—408 eingehend und erschöpfend durchgeführt, welche der allgemeinsten Beachtung würdig ist. Die Arbeiten der „Gazelle“ haben ebenfalls neue Bausteine zur Begründung dieser Theorie hinzugefügt und sind als die ersten deutschen derartigen Tiefseeuntersuchungen im offenen Ocean (die verdienstvollen Forschungen der Kieler Commission erstreckten sich nur auf die Ost- und Nordsee) in den Annalen der hydrographischen Wissenschaft zu verzeichnen und freudig zu begrüßen. Aus den bisher erlangten Forschungsergebnissen über die Wärmevertheilung in den Océanen, im Besonderen in dem Atlantischen Ocean, ergeben sich zunächst folgende allgemeine Sätze:

1. Die Temperatur jedes Theiles des Tiefseebodens, welcher mit einem der beiden Polargebiete in freier Verbindung steht, ist niedriger als diejenige, welche ihm nach den mittleren niedrigsten Wintertemperaturen an seiner Oberfläche zukäme und ist nur wenig höher, als die des Meeresbodens in den Polargebieten.

2. Diese allgemeine Erniedrigung der Bodentemperatur rührt nicht von den vergleichsweise wenig mächtigen kalten Polar-Oberflächenströmen her, welche aus den Polargebieten, als Ersatz für die durch Driftströme aus niederen Breiten in sie hineingedrängten Wassermassen, nach dem Aequator zufließen, sondern von einer mächtigen aber langsamen Wasserbewegung (creeping flow) der gesammten unteren Meeresschichten von den Polen nach dem Aequator zu, deren Mächtigkeit bis 2000 Faden beträgt.

3. Je grösser und freier die Verbindung mit den Polarmeeren ist, desto niedriger ist an diesen Stellen die Bodentemperatur.

4. Sie ist deshalb im Südatlantischen Ocean niedriger als im Nordatlantischen, mit Ausnahme natürlich derjenigen Stellen, welche unmittelbar dem Einfluss des arktischen Unterstromes ausgesetzt sind, wie z. B. an der Küste von Neu-Schottland.

Im Südatlantischen Ocean ist die Bodentemperatur 0° oder wenig darüber, im Nordatlantischen Ocean $1^{\circ}.7$ oder wenig darunter.

5. Die Wirkung des antarktischen Stromes dehnt sich bis weit nordwärts vom Aequator aus (nach den Untersuchungen der „Gazelle“ bis circa 36° N.-Br.), weil er in Folge der freieren Verbindung des Atlantischen Océans mit dem antarktischen Meere kräftiger ist, als der arktische Unterstrom.

6. Unter der von der Sonnenwärme unmittelbar beeinflussten oberen Wasserschicht, welche bis zu 60—80 Faden unter die Oberfläche reicht, ist alles Wasser im Nordatlantischen Ocean bis

zum 40° N.-Br. wärmer als das Wasser in gleichen Tiefen am Aequator, und zwar ist in jenem die mittlere Temperatur der Schichten bis zu 1500 Faden Tiefe um $2\frac{1}{2}^{\circ}$ wärmer, als in der gleichen Tiefenschicht am Aequator.

7. Das kältere antarktische Wasser mit einer Temperatur von 0° bis 4° 4 C. steigt am Aequator bis zu einer Höhe von 300 Faden unter der Oberfläche und bildet daselbst eine Schicht von über 2000 Faden Dicke, und auch von der Oberfläche bis zu der Tiefe von 300 Faden macht sich eine sehr rasche Temperaturabnahme bemerklich: während nämlich innerhalb der ersten 100 Faden die Temperatur des Wassers von 26° an der Oberfläche bis 13° C. fällt und von da bis zu 300 Faden Tiefe bis zu 4° 4 C., ist im Gegensatz zu der äusserst dünnen Oberflächenschicht mit wärmerem Wasser die ganze Wassermasse bis zu einer Tiefe von 2400 Faden am Boden, also in einer Mächtigkeit von 2100 Faden, von einer sehr niederen Temperatur, welche von 4° 4 bis 0° 2 am Grunde abnimmt.

8. Auch das geringere specifische Gewicht, also auch ein geringerer Salzgehalt des Wassers unter dem Aequator von der Oberfläche bis zum Meeresboden als im Nordatlantischen Ocean gefunden worden ist, auf dessen Boden im Durchschnitt dasselbe specifische Gewicht (1.0263) des Wassers bestimmt wurde, als unter dem Aequator an der Oberfläche, zeigt das Aufsteigen des kalten Bodenwassers bis nahe an die Oberfläche in den äquatorialen Theilen des Atlantischen Oceans deutlich an.

9. Die grössere Wärme des Nordatlantischen Oceans im Vergleich zu dem Südatlantischen in denselben Breitenparallelen und zu den äquatorialen Theilen desselben ergibt sich aus der Betrachtung des Verlaufes der Isotherme von 4° 4 (40° F.), welche im Nordatlantischen Ocean innerhalb der Breiten von 20° bis 36° bis zu einer Tiefe von 700—900 Faden hinabreicht, im Südatlantischen Ocean innerhalb derselben Breiten südlich vom Aequator beträchtlich höher liegt, nämlich in einer Tiefe von 360 bis 300 Faden eben sowie in dem tropischen Theile zwischen 20° Süd-Breite und 20° Nord-Breite.

Ebenso steigt die Isotherme von 1° 7 oder 35° F. (des kalten Polarwassers) in dem Südatlantischen Ocean an vielen Stellen bis zu 1500 Faden unter der Oberfläche herauf, während sie im Nordatlantischen Ocean nur bis höchstens 2200 Faden hinaufreicht, und auch das nur in dem westlichen Theile desselben, in der Nähe der Bermuda-Inseln.

10. Der wahre Golf- oder Florida-Strom ist nur ein scharf begrenzter Fluss von stark erwärmtem Wasser; er ist in der Nähe von Sandy-Hook ungefähr 60 Seemeilen breit und bei Halifax theilt

er sich in verschiedene Streifen in Gestalt eines Delta. Die vom Challenger gemessenen Tiefen des Golf-Stromes überstiegen nirgends 100 Faden. Er ruht auf einer 200 Faden mächtigen Wasserschicht (von 150—350 Faden Tiefe unter der Oberfläche), welche eine Temperatur von $15^{\circ}.6$ bis $18^{\circ}.3$ C. (60 — 65° F.) besitzt. In den nächsten 300 Faden (bis 650 Faden) nimmt die Temperatur sehr rasch, nämlich um $11^{\circ}.2$ ab, so dass die Isotherme von $4^{\circ}.4$ unterhalb des Golf-Stromes 620—650 Faden tief liegt, von da bis zum Meeresgrunde erstreckt sich eine Schicht kalten Wassers von über 2000 Faden Mächtigkeit und eine Bodentemperatur von $1^{\circ}.2$ bis $1^{\circ}.6$ C.

11. Zwischen dem Golfstrom und der Küste der Vereinigten Staaten ist bekanntlich ein kalter Wasserstreifen (der „cold wall“), dessen Temperatur eben so viel unter dem der Breite zukommenden Mittel liegt, als die des Golf-Stromes über demselben; man hat ihn bisher als die Fortsetzung des „Grönländischen und Labrador-Stromes“ betrachtet, hat aber als Beweis dafür ausser seiner niedrigen Temperatur, keine nach Süden gerichtete Oberflächenbewegung von New York bis zur Florida-Strasse wahrnehmen können; der Zusammenhang dieses kalten, vom Golfstrom scharf abgegrenzten Wasserstreifens, mit dem unter demselben befindlichen arktischen Wasser ist aber jetzt durch die Untersuchungen des „Challenger“ zwischen Bermuda und Halifax dargethan, indem die Isothermen von $7^{\circ}.2$ und $4^{\circ}.4$ (45° und 40° F.) desto höher hinaufsteigen, je näher man der Küste kommt, und in der Nähe von Sambro-Island bei Neuschottland das Wasser in einer Tiefe von 83 Faden eine Temperatur von $1^{\circ}.7$ zeigt, welche südlich nicht weit davon erst bei 2000 Faden Tiefe vorkommt.

12. Das wärmere Wasser der oberen Meeresschichten, welches sich vom Aequator nach den Polen zu bewegt, erhält durch den Einfluss der Rotation der Erde eine mehr östliche Richtung in Folge der ihnen innewohnenden grösseren Rotationsgeschwindigkeit von Westen nach Osten; dagegen werden die kalten, polaren Unterströme durch denselben Einfluss nach Westen abgelenkt, weil sie eine geringere Rotationsgeschwindigkeit mit sich bringen, und machen sich deshalb in den westlichen Theilen des atlantischen Beckens mehr bemerkbar, als in den östlichen; daher rührt auch die im Allgemeinen niedrigere Temperatur des westlichen Atlantischen Océans im Vergleich zu dem östlichen: Es liegen z. B. die Isothermen von $4^{\circ}.4$ bis $1^{\circ}.7$ im Westen um 200 Faden höher hinauf, als im Osten und die Bodentemperaturen sind um $0^{\circ}.5$ bis $0^{\circ}.8$ niedriger.

13. Das kältere antarktische Bodenwasser fliesst längs der

Westküste von Südamerika durch die schmale Rinne zwischen den Bodenerhebungen, die sich von Pauls Rock aus weiter nach Süden erstrecken, und der Küste von Brasilien weiter nach NW. in den Nordatlantischen Ocean hinein.

14. Wenn aber auch das Wasser im Westatlantischen Ocean im Allgemeinen kälter ist, als das im Ostatlantischen (s. 10—12), so gilt dies nur für die Theile südlich vom nördlichen Wendekreis und nördlich von diesem für die tieferen Schichten desselben; zwischen 24° und 40° Nord-Br. ist dagegen das Wasser in den oberen 300 Faden unter der Oberfläche in der westlichen Hälfte des Atlantischen Oceans wärmer als in der östlichen. Die Frage über die richtige Erklärung dieser Erscheinung bleibt noch eine offene, nämlich ob sie, wie Nares vom „Challenger“ meint, ein Zweig des Golf-Stromes sei oder ob sie, wie Carpenter ausführt, durch die Fortführung des durch fortgesetzte Insolation stärker erwärmten tropischen Wassers unter der Oberfläche in höhere Breiten und die Ablenkung desselben nach NO. (s. No. 12) herzuweisen sei.

Die zur näheren Erläuterung dieser allgemeinen Ergebnisse dienenden speciellen Angaben sind in den offiziellen Berichten des Capitain Nares und in Carpenter's eben erwähnter grösserer Abhandlung über die allgemeine Circulation des Oceans niedergelegt, auf welche um so mehr hier verwiesen werden kann, als sie zum Theil in verschiedenen Zeitschriften bereits veröffentlicht sind.

Weniger allgemein bekannt, weil noch ganz neu, sind die Ergebnisse der Temperaturuntersuchungen des westlichen und mittleren Atlantischen Oceans durch die „Gazelle“, welche von Juli bis Ende September 1874 unter der Leitung des Freiherrn von Schleinitz von dem Capitain-Lieutenant Bendemann ausgeführt, und deren Hauptresultate in der zu diesem Vortrage beigefügten Karte*) graphisch dargestellt sind.

Die vier Diagramme dieser Karte zeigen den Verlauf der Meeresisothermen nach den mit römischen Ziffern bezeichneten Temperaturcurven, welche an Bord der „Gazelle“ durch Beobachtungen von Reihentemperaturen bestimmt worden sind — (und den gleichen Ziffern der unten folgenden Tabelle entsprechen), sowie die verticale Temperatur-Vertheilung bei den einzelnen Curven, endlich die dabei gelotheten Tiefen und danach die ungefähre Gestalt des von der „Gazelle“ durchforschten Theiles des Atlantischen Oceans, von Plymouth über Madeira, die Cap

*) Diese Karte ist den „Hydrographischen Mittheilungen“, herausgegeben von dem Hydrograph. Bur. der Kaiserl. Admiralität 1875 No. 5, entnommen.

Verde'schen Inseln, die Westküste von Afrika bei Liberia (Monrovia), ferner über Ascension und die Congo-Mündung (Banana) bis zur Capstadt. Die unter den römischen Ziffern der Temperaturcurven stehenden Zahlenangaben bedeuten die an den betreffenden Stellen gefundenen Oberflächen-Temperaturen. Zur näheren Erläuterung ist in nachstehender Tabelle, welche im Auszuge der Tabelle I der „Hydrographischen Mittheilungen“ 1875 No. 5

Nummer der Lothung.	Temperatur- Curve.	Datum 1874.	O r t.		T i e f e.		Temperatur C° des Meeresbodens.	Temperatur C° an der Oberfläche.
			Breite.	Länge.	Meter.	Faden.		

1. Von Plymouth bis zu den Cap Verde'schen Inseln.

2	I	Juli 7.	44° 30' N	11° 43' W	4389	2400	2.4	17.5
3	II	„ 9.	42° 9.3' „	14° 38.2' „	5103	2790	2.5	19.2
4	III	„ 11.	38° 48' „	17° 19' „	4663	2550	2.3	20.8
5	IV	„ 13.	35° 43' „	17° 50' „	4614	2523	2.7	21.5
6	V	„ 14.	33° 52.3' „	17° 36.8' „	3700	2023	2.5	22.0
7	VI	„ 18.	31° 12' „	20° 44' „	4618	2525	2.3	22.0
8	VII	„ 20.	27° 41.7' „	23° 23' „	4773	2610	2.3	22.5
9	VIII	„ 22.	23° 19' „	23° 21.1' „	5057	2765	2.3	22.7

2. Von den Cap Verde'schen Inseln bis Ascension.

16	I	Juli 31.	12° 29' N	20° 16.1' W	4585	2540	2.20	26.6
17	—	Aug. 1.	10° 12.9' „	17° 25.5' „	678	370	6.48	—
18	—	„ 4.	6° 27.8' „	11° 20.2' „	70	38	15.00	—
19	—	„ 7.	4° 40.1' „	9° 10.6' „	111	60	14.44	—
20	II	„ 8.	4° 18.2' „	10° 37.1' „	4755	2600	2.50	25.0
21	III	„ 9.	3° 20.3' „	11° 19.4' „	4838	2640	2.33	25.5
22	IV	„ 10.	3° 30.0' „	10° 2.3' „	—	—	—	—
23	V	„ 10.	3° 55.9' „	10° 20.5' „	—	—	—	—
24	VI	„ 12.	0° 39.0' „	13° 14.7' „	—	—	—	—
25	VII	„ 13.	0° 55.9' S	14° 22.8' „	2999	1640	2.55	21.7
26	VIII	„ 15.	4° 8.6' „	15° 4.4' „	3931	2150	2.30	21.9
27	IX	„ 17.	7° 45.0' „	14° 43.0' „	3768	2060	2.30	23.4

3. Von Ascension bis zur Congomündung.

28	I	Aug. 21.	6° 15.4' S	12° 0.1' W	2647	1450	2.59	22.0
29	II	„ 24.	4° 42.4' „	7° 17.8' „	4252	2325	2.22	21.9
30	III	„ 27.	2° 42.2' „	0° 57.8' „	—	—	—	—
31	IV	„ 31.	5° 3.6' „	8° 57.9' O	3475	1900	2.39	22.8
32	—	Sptbr. 1.	6° 22.1' „	11° 41.0' „	185	101	13.33	—

4. Von der Congomündung bis zur Capstadt.

33	V	Sptbr. 10.	10° 56.8' S	10° 33.8' O	3840	2100	2.33	20.6
34	VI	„ 13.	15° 19.5' „	6° 41.1' „	5130	2805	2.33	17.0
35	VII	„ 17.	24° 24.4' „	0° 11.9' „	5167	2825	2.39	17.5
36	VIII	„ 21.	33° 28.5' „	1° 8.9' W	3566	1950	2.06	15.6

entnommen ist, eine Uebersicht der Tieflothungen und Messungen der Bodentemperaturen durch die „Gazelle“ von den Cap Verde'schen Inseln bis zur Capstadt wiedergegeben; sie enthält die Nummern der Lothung und den Ort der Lothung, die gelothete Tiefe in Metern und Faden und die dabei gefundene Temperatur des Meeresbodens, endlich die Temperatur der Oberfläche des Meeres an dem betreffenden Lothungsorte.

Die hauptsächlichsten Resultate der unter der Leitung des Herrn von Schleinitz an Bord der „Gazelle“ angestellten Reihentemperatur-Beobachtungen lassen sich folgendermassen zusammenstellen.

Zunächst deuten die bei den Reihentemperatur-Beobachtungen zwischen Plymouth und den Cap Verde'schen Inseln gefundenen Ergebnisse darauf hin, dass die Temperatur von 10° der ungefähr 400 Faden unter Wasser liegenden Isotherme eine Art Mittelwerth ist, d. h. die betreffende Wasserschicht kann als eine neutrale zwischen den kalten Polarströmen und den warmen Oberflächenströmen angesehen werden.

In etwa 36° Nordbreite und $17-18^{\circ}$ Westlänge zeigte sich eine eigenthümliche Senkung der Isotherme von 10° C., sowohl von Norden, als von Süden her; dies bedeutet eine allmälige Zunahme der unteren Wassertemperaturen von Norden und von Süden her nach derselben Breite hin unter den Meridianen von $17-18^{\circ}$ West; hier scheinen sich also die arktischen und antarktischen Bodengewässer zu begegnen, oder vielmehr so weit reicht der Einfluss des kälteren antarktischen Polarstromes. Bei den Temperaturreihen-Beobachtungen zwischen Monrovia, an der Westküste von Afrika, und der Insel Ascension zeigten sich in der Gegend von $3\frac{1}{2}$ bis 4° Nordbreite und $10-10\frac{1}{2}^{\circ}$ Westlänge eigenthümliche Störungen in dem Gange der Temperatur zwischen 800 bis 1000 Faden (1763—1829 Meter), indem das Wasser in diesen Tiefen wärmer, als weiter aufwärts, gefunden wurde; sie lassen sich durch das in dieser Gegend stattfindende und bis in grosse Tiefen noch bemerkbare Zusammentreffen der zwei mächtigen Wassermassen der Guinea- und der Aequatorialströmung erklären. Auch an der Oberfläche zeigt sich als Folge dieses Zusammentreffens ein Umsetzen der östlichen Stromrichtung des Guineastromes nach Süd zu West und später sogar nach SW. und West. Das an sich leichtere und salzärmere, aber durch Mischung mit dem Wasser des Aequatorialstromes und durch gleichzeitige Verdunstung schwerer gewordene Wasser des Guineastromes sinkt abwärts, behält aber dabei noch eine höhere Temperatur, als das von Süd heraufkommende und wird von diesem nach Norden, an den Ort der Störung (4° nördl. Br. und 12° westl. L.) zurück

versetzt. Aber erst 300 Seemeilen weiter südlich zwischen 0° 39' Nord- und 0° 56' Südbreite und in 13° — 14° Westlänge (von Greenw.) haben sich die Wasser beider Ströme an der Oberfläche wirklich mit einander vermischt, denn hier fand die „Gazelle“ Oberflächen-Temperaturen von $23^{\circ}.6$ und $21^{\circ}.7$, während 5° weiter nach Norden sie $25^{\circ}.7$ betrug. Dieselbe wirkliche Grenze des Guinea- und des Aequatorialstromes wird auch von den specifischen Gewichten des Oberflächenwassers angezeigt.

Der Verlauf der Isotherme von 12° C. von $12^{\frac{1}{2}}^{\circ}$ Nordbreite und $20^{\frac{1}{4}}^{\circ}$ Westlänge bis zu dieser Grenze der Guineaströmung zeigt, dass das Wasser bis zu einer Tiefe von 200—300 Faden an der Guineaströmung Theil hat, während der Verlauf der Isothermen von 10° und darunter die Zugehörigkeit zu der nach Nord setzenden antarktischen Strömung erkennen lässt.

Eine eigenthümliche Erscheinung bietet die Isotherme von 4° dar, welche fast ganz parallel den beiden obenerwähnten (s. Seite 126) Bodenerhebungen bei der Insel Ascension verläuft und zu dem Schlusse berechtigt, dass dort, wo einem Strome eine nicht plötzlich ansteigende Bank von grösserer Ausdehnung entgegentritt, die Temperatur des unteren Wassers sich mit der Bank hebt und senkt; hienach dürfte die Bodenformation des Océans einen nicht gering zu schätzenden Einfluss auch auf die unteren Strömungen des Meeres ausüben.

Bei einer Vergleichung der während der Fahrt der „Gazelle“ im Atlantischen Ocean erhaltenen Ergebnisse über die Temperaturvertheilung in demselben stellen sich folgende That-sachen heraus:

1. Für nahezu gleiche Breiten südlich und nördlich vom Aequator findet man erhebliche Temperatur-Differenzen, welche dem Ueberwiegen des kälteren antarktischen Stromes über die arktische Strömung entsprechen:

In 33° Südbreite liegt die 3° Isotherme in einer Tiefe von 1280 Metern oder 700 Faden, die 10° Isotherme 567 Meter oder 310 Faden tief.

In 34° Nordbreite liegt die 3° Isotherme 2560 Meter oder 1400 Faden, die 10° Isotherme 987 Meter oder 540 Faden tief.

2. In derselben Tiefe von ca. 914 Metern oder 500 Faden findet man auf derselben Breite nördlich vom Aequator eine Temperatur von über 10° C. und südlich vom Aequator eine solche von 4° C., also den auffallenden Unterschied von 6 Grad.

3. Ein ähnliches Resultat ergibt sich aus einem Vergleiche zwischen 24° Südbreite und 23° Nordbreite, indem in ersterer Breite die Isothermen von 6° 613 Meter oder 340 Faden, in letz-

terer 1353 Meter oder 740 Faden, also mehr als doppelt so tief liegt; in derselben Tiefe von 475 Metern oder 260 Faden hat man im Norden $13^{\circ}.3$ und im Süden 8° ; an der Oberfläche im Süden $17^{\circ}.5$ und im Norden 22° , also Differenzen von $5^{\circ}.3$ bzw. $4^{\circ}.5$.

4. Das Mittel der Wassertemperaturen in 34° Nordbreite beträgt ungefähr $7^{\circ}.1$, dasjenige in 33° Südbreite ungefähr $4^{\circ}.7$, die Differenz also $2^{\circ}.4$.

5. Die niedrigste Bodentemperatur betrug in 33° Südbreite und nur 1950 Faden (3566 Meter) Tiefe $2^{\circ}.1$ C., während in 34 — 36° Nordbreite und in Tiefen von 2023—2523 Faden die Bodentemperatur $2^{\circ}.5$ bis $2^{\circ}.7$ war.

6. Die niedrige mittlere Temperatur unter dem Aequator, welche ungefähr $4^{\circ}.8$ beträgt, also nur $0^{\circ}.1$ mehr als in 33° Südbreite und $2^{\circ}.3$ weniger, als in 34° Nordbreite, ist eine weitere Bestätigung der auch von dem „Challenger“ aufgefundenen Thatsache des Aufsteigens des kalten Wassers unter dem Aequator bis nahe an die Oberfläche des Meeres, wodurch die Gesamt-Temperatur der verticalen Schicht bis zum Meeresboden abgekühlt werden muss.

VII.

Bericht Dr. Paul Güssfeldt's über seine Reise an den Nhangä.*)

Nachdem sich alle Umstände vereinigt hatten, um den Aufbruch für die grosse, auf unbestimmte Zeit und unbestimmte Ferne berechnete Expedition unmöglich zu machen, nachdem ungeahnte Schwierigkeiten die Beschaffung der geeigneten Träger Monate zu weit hinausgerückt hatten, die für nöthig erachteten weissen Gefährten nicht zur Stelle waren, eine grosse Zahl äusserst wichtiger, ja unentbehrlicher Gegenstände für die Expedition mit der „Liberia“ gesunken waren, noch lange bevor sie Afrika erreicht hatten, kurz nachdem Alles sich so gestaltet hatte, dass der Aufbruch für die grosse Expedition als eine mit dem ernstesten Character derselben nicht vereinbare Gewissenlosigkeit erscheinen musste, beschloss ich, einen auf 4—5 Monate berechneten Vorstoss in NO.-Richtung vom

*) Die zu diesem Bericht gehörige Karte wird später, sobald neuere Nachrichten eingetroffen sind, veröffentlicht werden. Red.

Quillu aus zu unternehmen. — Wie die Dinge lagen, musste ich mich dazu bequemen, die hierfür nöthige Trägerzahl auf gut Glück zu beschaffen, wodurch die Chancen des Erfolges freilich schon von vornherein herabgedrückt wurden.

Ich war erst kurz vor meinem Aufbruch aus Chinchoxo dorthin von meiner Reise aus Loanda zurückgekehrt, von deren Erfolg — es handelte sich um Beschaffung von 100 Leuten — das spätere Schicksal der Expedition hauptsächlich abhängen wird. Die wenigen Wochen, welche mir gelassen waren, reichten eben hin, das für die beabsichtigte Reise nöthige Gepäck auszuwählen und in einzelne Trägerlasten zu vertheilen, und ich musste es bis zu meiner persönlichen Anwesenheit am Quillu verschieben, die nöthigen Leute zu engagiren. — Büchsenmacher Lindner war mein einziger Begleiter. — Bereits seit mehreren Tagen vom Fieber ergriffen, reiste ich am 20. Juni Nachts ab, erkrankte auf der Reise in bedenklicher Weise und schleppte mich nur mit Mühe nach dem Quillu. Lindner hatte das Gepäck zur See nach Loango — 5 Stunden, bevor Quillu erreicht wird — geführt und machte mir daselbst die Meldung, dass ein Theil desselben Havarie erlitten habe und zwei unserer Blechkoffer über Bord gegangen seien. Alle Sachen mussten ausgepackt und untersucht werden. Ein nächtlicher Diebstahl in meinem Zimmer, wo ich im heftigen Fieber lag, beraubte mich noch an demselben Abend, an dem ich Lindner's traurige Zeitung vernahm, einiger meiner kostbarsten und unentbehrlichsten Gegenstände. Im Quillu bedurfte ich der ganzen, mir noch gebliebenen Kraft, um bei den fortgesetzten Fieberanfällen nicht dem Aerger zu unterliegen, welchen mir das Engagiren der Träger (Loangoleute) täglich und stündlich bereitete. — Trotz aller Bemühungen konnte ich nicht die nöthige Zahl Leute erhalten, reiste aber den Fluss aufwärts, das Gepäck in drei Canoe's bis zur holländischen Factorie Majombe sendend.

In Majombe erreichte ich scheinbar meinen Zweck und fand die noch fehlenden 23 Träger (Bajombe's). Der Marsch begann am 6. Juli und damit die endlosen Quälereien, denen ich von Seiten meiner Träger ausgesetzt war. Der Zug ging durch das Waldgebirge Majombe's auf der rechten Quilluseite und überschritt den Strom weiter oberhalb bei Chitabe an der Grenze der Bajombe's und Bakumja's (nach portugiesischer Schreibweise: Bacunha). Hier flohen 23 von den 60 Schwarzen, die ich bei mir hatte. Mit genauer Noth konnte ich das Gepäck der Expedition retten, indem ich nach der Quillumündung zurückkehrte.

Ich hatte die Erfahrung, dass sich ohne zuverlässige und bewaffnete Leute auf einer Expedition in grösserem Styl nichts ausrichten lässt, sehr empfindlich bezahlen müssen. — Nachdem ich vergeblich versucht hatte, einen anderen Lingsteir und eine kleine An-

zahl von Leuten zu erhalten, mit denen ich dann zum zweiten Mal und in viel beschränkterer Ausrüstung allein einen Vorstoss wagen wollte, beschloss ich, zunächst längs der Küste nach Norden zu gehen, und einen passenden Punkt für das Eindringen in den Continent daselbst ausfindig zu machen. Aber es war dringend nöthig — wenn ich nicht schon in der nächsten Zeit unterliegen wollte — meinem, durch eine lange Kette von Fieber-Anfällen und durch das innere Leiden heruntergebrachten Körper eine kurze Erholung zu gönnen, und deshalb verbrachte ich einige Wochen in dem Hause des Herrn Reïs. Auch hier wollten die Fieber nicht weichen, und täglich gruben sich neue „bichos“ in die bereits mit wunden Stellen bedeckten Füße ein, so dass ich nicht anders als mit niederdrückender Sorge in die nächste Zukunft blicken konnte. Nur mit Mühe vollendete ich den Bericht über die soeben beendete unglückliche Expedition und stellte eine Reihe von Beobachtungen mit dem Universal-Instrument, wie mit dem Sextanten, zur Bestimmung der Länge der Quillu-Mündung an; mehr als einmal unterbrach der Schüttelfrost meine Berechnungen und trieb mich von dem Arbeitstisch direct in's Bett. Dazu kam, dass der Himmel meist trübe war, dass sich oft Tage lang weder Sonne noch Sterne zeigten, die Witterung für afrikanische Gewöhnung fast rauh genannt werden musste, und eine fast ununterbrochene, starke Calemma längs der Küste wüthete. — Zur Charakterisirung des meteorologischen Zustandes gebe ich die folgenden meter. reducirtten Ablesungen.

Juli 22.	6 ^h	Fortin'sches Barometer.	Psychrometer.		Rel. Feuchtig.	Dunstdruck.
	2 ^h	338.15'''	22.20° C.	19.36° C.	76 %	6.64'''
	10 ^h	339.19	19.68	19.22	96	7.20
„ 23.	6.7 ^h	339.02	18.24	17.48	92	6.36
	2 ^h	338.00	21.96	19.40	78	6.72
	10 ^h	339.03	20.20	19.00	89	6.89
„ 24.	6.4 ^h	339.11	20.00	19.02	91	6.97
	2 ^h	338.48	21.80	18.78	74	6.32
	10 ^h	339.03	20.22	19.20	90	7.04
„ 25.	6.6 ^h	339.01	20.18	19.38	93	7.18
	2 ^h	338.18	22.08	20.03	82	7.16
	9 ^h	338.92	20.60	19.22	87	6.96

Ich hielt es für nöthig, mich für die nach dem Norden anzutretende Reise mit meinem Gepäck so einfach einzurichten, wie

nur möglich, weil die dadurch ermöglichte geringere Anzahl von Trägern vor allem ein rascheres Fortkommen bedingte. Ausserdem musste ich annehmen, dass die jetzt längs des ganzen Küstenstriches herrschende Hungersnoth — die Folge der ausgebliebenen grossen Regen — sich bis in die von mir zu besuchenden Gegenden erstrecken würde, ja ich hatte Grund zu fürchten, dass dieselbe dort in noch ernsterer Form aufgetreten sei. — Aus diesem Grunde schränkte ich das Gepäck auf sechs Trägerlasten ein, nämlich: 1 Instrumentenkoffer, 2 Blechkoffer mit Effecten und dem Sextanten, 1 Feldbett mit Decken, und 2 Lasten für Kochgeschirr, Provisionen, und einzelne Kleinigkeiten.

Mein nächster Zielpunkt war das an der Küste unter $3^{\circ} 28.1'$ und $3^{\circ} 25.2'$ gelegene Coango-Mayumba, der nördliche Endpunkt jener langen Kette von Factoreien, welche das holländische Haus über die Westküste ausgespannt hat. Es fand sich zum Glück eine Schiffsgelegenheit für mich dorthin, und dies ersparte es mir, die langwierige Landreise zwischen Quillu und Mayumba, von der weiter unten die Rede sein wird, zwei Mal zu machen. — Reisen in Segelschiffen gehen längs dieser Küste rasch von Statten, so bald sie in der Richtung von Süden nach Norden geschehen, weil constante Winde und Strömungen die Fahrt begünstigen. In entgegengesetzter Richtung kann man die fünf- bis zehnfache Zeit gebrauchen. Ich hatte also Aussicht, mein Ziel schnell zu erreichen, um so mehr, als ein vortrefflicher Segler, der Schooner „Enriquetta“ (Capitain Anrath), zu meiner Disposition stand. — Wegen der bereits erwähnten heftigen Calema, war es nicht gerathen, sich in Quillu selbst einzuschiffen. Ich zog es vor, die vierstündige Tipoja-Reise südwärts nach Loango zu machen, wo der Strand (die „beach“) weit besser ist und woselbst der Schooner am 8. August vom dem nahen Ponta negra (Black Point) aus ein treffen sollte.

Ich brach deshalb, begleitet von Herrn Reïs, der sich gleichfalls nach Mayumba zu begeben gedachte, in der Nacht vom 8. zum 9. August auf und traf am frühen Morgen in Loango ein. Die Nacht war kalt, und unangenehm durch die Feuchtigkeit, welche charakteristisch — namentlich für die kalte (Cazimba-) Zeit ist. Ich sprang öfters aus der Tipoja, um mich durch Gehen zu erwärmen und empfand es in der Hängematte als eine Annehmlichkeit, mit zwei Rücken und einer dicken wollenen Decke versehen zu sein. — Ueber den Weg selbst längs des Strandes ist ebensowenig zu berichten, wie über die meisten an der Küste sich hinziehenden Wege. So lange der Reiz der Neuheit Sinne und Gemüth belebt, so lange man über der Fremdartigkeit der Pflanzenformen ihre verhältnissmässige Dürftigkeit vergisst, so lange der unbeirrt wiederkeh-

rende Wogenschlag und der Blick über das unendliche Meer dem Reisenden ein Bild der Ewigkeit von Zeit und Raum aufzurollen scheinen, so lange das Gemüth den Contrast empfindet zwischen der auf scheinbar endlose Strecken offengelegten Wasseroberfläche und dem so mysteriös verschlossenen Continent, so lange, sage ich, empfindet der Reisende gewisse innere Freuden, die eben nur ihm vorbehalten sind. Die fremdartige Weise der Fortbewegung in einer von zwei Negern getragenen Tipoja, die kleine Schaar von Schwarzen, welche lärmend der Tipoja folgt und in unverständlicher Weise singt und schreit, kommen noch hinzu, um dem uneingeweihten Europäer eine Reihe von Fragen aufzudrängen, für deren Beantwortung ihm mehr Musse gelassen wird, als er vorläufig noch ahnt. — Später — namentlich, wenn man bereits im Inneren gereist ist — ändert sich dies Alles. Man empfindet nur noch das Monotone, sieht immer und immer den breiten Streifen trostlosen Sandes vor sich, der das salzige Meer von einer kümmerlichen und variirenden Vegetation trennt, man sehnt das Ende der Reise herbei und treibt die Neger an, deren Kniffe stets darauf ausgehen, an irgend einer ganz uncultivirten Stelle des Weges einen Halt zu machen.

Freilich hatte die erwähnte Reise zwischen Quillu und Loango nichts von allen diesen Unannehmlichkeiten aufzuweisen. Wir legten sie in auffallend kurzer Zeit zurück und konnten uns in Loango einige Stunden Ruhe gönnen. Gegen 1 Uhr Mittags erschien der Schooner; ein Canoe, wie es sich gerade engagiren liess, brachte uns in $\frac{1}{2}$ stündiger Fahrt an Bord der „Enriquetta“, die sofort die Anker lichtete und wieder unter Segel ging.

Die „Enriquetta“ gehört dem holländischen Hause; sie hat eine grosse Vergangenheit, denn sie war früher eine englische pleasure yacht und ist deshalb ein ausgezeichneteter Segler. Dank den freundlichen persönlichen Beziehungen, die ich mit fast sämmtlichen Beamten des grossen Handelshauses unterhalte, fühlte ich mich ganz zu Haus an Bord, und der Capitain umgab mich mit wirklich väterlicher Sorge und stellte mir Alles, was sein Schiff an Comfort bieten konnte, zur Disposition. — Leider konnte ich seine Aufmerksamkeiten nicht in dem Maasse geniessen, wie es bei geringerem Wogenschwallen der Fall gewesen wäre; aber auch andere, gegen Seekrankheit viel gestältere Constitutionen unterliegen den Wirkungen der Calema-Wogen, die das Schiff, statt es bloss zu heben und zu senken, noch in widerwärtiger Bewegung um seine Längsachse schaukeln oder schlingern lassen. — Wir machten eine schnelle Fahrt und hatten gerechte Hoffnung, nach 24 Stunden vor Mayumba zu ankern; leider aber waren wir während der Nacht zu weit in See gegangen und hatten die Küste am folgenden

Morgen (10. August) aus den Augen verloren. Dieser Zeitverlust war verhängnisvoll, denn wir erreichten unser Ziel nun nicht mehr im Laufe des 10., sondern mussten am Abend dieses Tages in der Nähe der Küste Anker werfen und kamen erst am Vormittag des 11. vor Mayumba an. Aber seit der Frühe war die Calema heftiger geworden, so heftig, dass wir nicht an Land gehen konnten. Die nächsten Tage lagen hoffnungslos vor uns, denn auf ein baldiges Aufhören der Calema war in dieser Jahreszeit nicht zu rechnen. — Das Wetter war sowohl während der Fahrt, als auch bei unserer Ankunft über alle Maassen trübselig. — Feine Staubregen deuteten darauf hin, dass die Zeit der „kleinen Regen“ verfrüht im Anrücken sei, und dass die Cazimba-Zeit, wo es höchstens in den frühen Morgenstunden nass fällt, ihr Ende erreicht habe. — Die Küste erschien in Nebelschleier gehüllt, jedoch noch durchsichtig genug, dass man die reiche Mannigfaltigkeit ihrer gebirgigen Configuration erkennen konnte. Die Bergzüge wurden bereits sichtbar, sobald man den Quillu passirt hatte, und es ist keine Frage, dass das Randgebirge, welches sich in Majombe weiter nach dem Inneren zurückzieht, nördlich davon entweder selbst an das Meer tritt, oder doch wenigstens Ausläufer dorthin entsendet. Man konnte an einzelnen Stellen mehrere hintereinander gelegene Bergzüge, ebenso einzelne Kuppen deutlich unterscheiden, und ich musste es mir vorbehalten, durch die projektierte Landreise einen näheren Einblick in diese Verhältnisse zu gewinnen.

Das Unbehagliche der Stimmung, das die Witterungs-Verhältnisse hervorbrachten, lässt sich kaum beschreiben. Der Himmel blieb ununterbrochen grau, und da, wo er sich mit der Erde zu vereinigen schien, bedeckten graue, feuchte Nebel, die von den Bergen träge aufstiegen oder stundenlang auf ihnen klebten, den Horizont. Die Sonne, zwar nicht im Stande, hindurchzubrechen und durch ihr glänzendes Licht zu beleben und erfreuen, hatte genug von ihrer Kraft behalten, um Fieber zu erzeugen. In der Nacht und selbst während eines Theiles des Tages war es kalt, und es bedurfte gar nicht mehr des fein niederrieselnden Regens, um die Situation recht trübe zu machen. Als ich nach zweitägigem Aufenthalt an Bord die Seekrankheit glücklich abgeschüttelt hatte, bekam ich am Abend des dritten Tages einen Fieberanfall. Ich blieb deshalb die Nacht über auf Deck, weil ich den Schiffsgeruch in der Kabine nicht mehr ertragen konnte; ich zog es vor, frische Luft zu athmen, und setzte mich dafür gerne dem feinem Sprühregen aus, gegen den mein Schirm ausserdem noch leidlichen Schutz bot. Von einem eigentlichen Schweissstadium zur Hebung des Fiebers konnte dabei keine Rede sein, und ich muss gestehen, dass, als ich mit anbrechendem Morgen im Zustande grosser Schwäche und Ermattung

von dem heftig schwankenden Schiffe aus durch eine dicke, nässende Atmosphäre auf die nebelumhüllte Küste sah, die Hoffnungslosigkeit auf baldige Aenderung mich hart bedrückte. Die Factoreien Mayumba's lagen vor mir, fast in Büchschenschussweite — und waren doch so unerreichbar fern. Als wir mehr als 48 Stunden so gelegen hatten, wurde ein Canoe mit Schwarzen langseit geschickt. Die Calema wüthete noch immer sehr stark, und es war sehr die Frage, von welchem Erfolge die Ausschiffung begleitet sein würde. Sowohl der Capitain, wie Herr Reis neigten sich der Ansicht zu, dass es besser sei, zu warten. — Ich war aber bereits so desperat geworden, dass ich mich des Risikos des Umschlagens lieber unterziehen wollte, als länger an Bord zu verweilen und mich bestimmt für das an Land Gehen aussprach; und da man höflich genug war, die Entscheidung der Frage in meine Hand zu legen, so liessen wir uns einer nach dem anderen in das Canoe hinab. — All mein Gepäck, mit Ausnahme der nothwendigsten Gegenstände, blieb vorläufig am Bord. — Dass wir ohne umzuschlagen, ja sogar trocken, an's Land kamen, ist hauptsächlich der Energie des Capitains und dem guten Glück, das mir in extremen Lagen zu lächeln pflegt, zu danken. — Der Strand schien während der Fahrt vortrefflich; als wir uns aber der gefährlichen Region näherten, d. h. der Zone, wo die rollende Woge sich bricht und über dem Fahrzeug, statt es zu heben, die Fülle ihres Wassers ergiesst, kamen neue Wogenzüge heran, und ohne ein energisches Zurückgehen wären wir ihrer Macht unterlegen. Sobald aber die nächste Pause eintrat, liess der Capitain mit allen Kräften rudern, und wir kamen unversehrt an's Land. In dem Augenblick, wo das Canoe den Sand berührte, stürzten, wie überall üblich, die am Strande befindlichen Neger herbei, um den Weissen an's trockne Land zu tragen. Hierin benimmt sich die schwarze Gesellschaft in der That mit lobenswerther Uneigennützigkeit.

Ohne die Benutzung der Periodicität in der Calema, welche darin besteht, dass auf eine bestimmte Anzahl hoher Wogen eine andere, bei Weitem kleinerer folgt, würde es in vielen Fällen unmöglich sein, eine Landung oder Einschiffung an der westafrikanischen Küste zu bewerkstelligen. Die Anzahl der hohen Wogen bleibt für denselben Ort oft lange Zeit hindurch constant, und es ist Sache eines guten Bootpatrão's, diesen Umstand zu benutzen. Zählt er eine Woge zu wenig, so kann sein Fahrzeug sofort beim Ausgehen umschlagen; wartet er vergeblich auf eine weitere grosse Woge, so verliert er seine Zeit und kann sich noch in der gefährlichen Region der breakers befinden, wenn der nächste Zug von hohen Wogen die Küste erreicht.

Man pflegt hier an der Küste mit Mayumba schlechtweg zwei

verschiedene Orte zu bezeichnen, nämlich Coango und das eigentliche Mayumba. Sie sind circa 3 Miles in nahe südöstlicher Richtung von einander entfernt und durch die mächtige, mehrere Tagereisen sich hinziehende Flusslagune Banhi oder Bai getrennt. In beiden Orten finden sich Factoreien; vier in (dem südlicheren) Coango (1 holländische, 2 englische, 1 portugiesische), 2 in (dem nördlicheren) Mayumba (eine portugiesische und eine spanische). — Coango liegt unter $3^{\circ} 28.1'$ und Mayumba unter $3^{\circ} 25.2'$ südlicher Breite. Ich sage „ungefähr“, weil ich trotz 20 in Coango zugebrachter Tage, nicht einmal Gelegenheit fand, die Polhöhe direct zu bestimmen; so continuirlich bewölkt zeigte sich der Himmel. — Die eben angegebenen Zahlen können sich aber von der Wahrheit nur sehr wenig entfernen, weil sie abgeleitet sind aus der genau bestimmten Polhöhe des Vorgebirges Ponta de Norte, dessen Azimut für Coango ich genau bestimmt, und dessen Entfernung von Coango ich innerhalb 2 Miles genau geschätzt habe. Die Factoreien Coango's dehnen sich längs einer schmalen Düne aus, welche die parallel der Küste fließende Banhi-Lagune von dem Meere scheidet. Man hat $\frac{3}{4}$ Stunden auf dieser Düne hinzugehen, bis man die Mündung des Banhi erreicht, auf deren anderer Seite Mayumba liegt. Die Banhi-Lagune ist hier überwiegend mit Mangroven eingefasst; die Düne ist auf der Strecke von Coango nach Mayumba fast jeder Vegetation bar, erst in Coango selbst und südlich davon, wo die Lagune sich ein wenig mehr landeinwärts zieht und der Damm breiter wird, tritt Mangrove- und Küsten-Vegetation von einem ganz bestimmten Charakter auf. Ein Blick auf die Karte lehrt, dass die Küste bei Mayumba eine Bucht bildet, die nach Norden zu mit der Ponta de Norte (magnetisches Azimut 159.8° ; Variation 17.8° West) charakteristisch abschliesst. — Vermöge der Abweichung, welche die Küste hier von der allgemeinen Richtung hat, erklärt es sich wohl, dass die Brandung nicht parallel der Strandlinie, sondern in einem nach Norden geöffneten spitzen Winkel trifft — ein Umstand, der für das Landen sehr misslich ist. — Kaum 60 Schritt trennen hier das linke Ufer der Banhi-Lagune vom Meere. Sie selbst ist 800 — 1000' breit, erreicht aber weiter oberhalb die 2—3fache Breite. Der Blick über die weite, ruhige, nur durch einige kleine Mangrove-Inseln unterbrochene Fläche und die dahinter aufsteigenden bewaldeten Hügel, ist nicht aller Schönheit entkleidet, die ja selten ganz fehlt, wo einfache Verhältnisse in einem grossartigen Massstabe wiedergegeben sind.

Wer eine Geschichte des westafrikanischen Handels, oder richtiger gesagt, der Factoreien schreiben wollte, könnte in Coango-Mayumba schätzbares Material finden, denn hier ist noch Alles

primitiv und ebenso wie es zu den Anfangszeiten des Handels war. Während südlich vom Quillu der lebhaftere und häufigere Verkehr mit Europa und namentlich der kolossale Aufschwung des holländischen Hauses an Stelle der Loango- und Bordão-Häuser (Häuser aus Brettern mit Zimmern, die doch wenigstens einen Anflug von Wohnlichkeit haben), gesetzt hat, und dem nicht gerade seltenen Mangel hier zu beschaffender Nahrungsmittel durch Aussendung europäischer Provisionen vorbeugt, findet man dort die Wohnstätten ausschliesslich aus bordão (Bambuspalme) errichtet, und mit Geräthschaften ausgestattet, welche die luxuriöser bedachten Factoreien ferner zu behalten offenbar verschmäht haben. Es kam mir fast charakteristisch vor, dass man in Mayumba, statt auf Schemeln, auf Stühlen mit abgebrochener Lehne sitzt. — Die holländische Factorei, in der ich sehr freundliche Aufnahme fand, ist die einzige, in der einige Räume mit Brettern gediegt sind, sonst kennt man nur Tennenboden mit eingeschlagenen Austerschalen. Die Auster nämlich findet sich in scheinbar unerschöpflicher Fülle in der Banhi-Lagune und so zu sagen vor der Thür der Factoreien. Sie ist die Rettung der Weissen, denen zuweilen jede andere Nahrung fehlt und die Rettung der Schwarzen, die fast ausschliesslich davon leben, deshalb nie Nahrungssorgen haben und sich jeder Arbeit enthalten. Dies übt natürlich für die Factoristen eine sehr üble Rückwirkung aus in so fern als sie gezwungen ihr gesamtes schwarzes Arbeits- und Haus-Personal von südlicheren Punkten der Küste beziehen. Sogenannte „Momangambas“, d. h. Tagelöhner, zu engagiren, ist unmöglich und alle Versuche, die Schwarzen zur Arbeit heranzuziehen, bleiben vergeblich.

Die Küstenbewohner bei Mayumba nennen sich noch Bavili's, und diese Bezeichnung erstreckt sich weiter nördlich bis etwa zum Nhangä-Fluss (Nhangä ist die portugiesische Schreibweise; wir müssten Nyanga schreiben, um dieselbe Aussprache zu erhalten), von dem weiter unten ausführlich die Rede sein wird. — Indessen scheint es mir bedenklich, die zwischen dem 3.^o und 4.^o s. Br. eingeschlossenen Küstenbewohner einer einheitlichen Race oder einem Stamme zuertheilen zu wollen. Die ursprüngliche sehr spärliche Bevölkerung ist nämlich durch Zuzüge aus Loango so stark mit fremden Elementen durchsetzt, dass ihr der einheitliche Charakter dadurch genommen oder doch wenigstens stark verkümmert wird. Im übrigen sind die Bavili's auf einen so schmalen Küstensaum beschränkt, dass sie dadurch noch mehr an Bedeutung verlieren. Unmittelbar hinter ihnen schliessen sich die Balumbo's an, deren südliches Ende ich vor einem Jahre vom Quillu aus erreicht habe. Sie scheinen sich also in mässiger Distanz von der Küste, parallel damit, nach Nord-West, etwa bis zum Nhangä hinzuziehen. — Auf

die Balumbo's folgen dann in bereits grösserer Entfernung von der Küste die Bajaka's, ein offenbar über weite Länderstrecken ausgedehnter und in sich wieder mehrfach nüancirter Volksstamm, den ich durch meine Reise in die Bajakaländer näher kennen zu lernen Gelegenheit fand. — Ich werde es mir deshalb vorbehalten, später Ausführliches über die Bajaka's zu berichten und will jetzt nur bemerken, dass Karavanen derselben nicht selten den hier besprochenen Theil der Küste erreichen. Es ist weniger die Sucht nach Handel, welche sie an die Peripherie treibt, als das Bedürfniss nach Salz, dessen sie im eigenen Lande ganz entbehren. Dieser Umstand hat es zur Folge gehabt, dass sich etwa von Longo bondo an nördlich bis über den Nhang-Fluss hinaus eine Kette von sogenannten *casas de sal* hinzieht, in denen Bavili's damit beschäftigt sind, das Meerwasser zu Salz einzukochen. Die Salz-Chimbeks oder Salz-Sombren, wie man sie nennen kann, sind sehr charakteristisch für diese Küste. Sie pflegen einzeln oder zu zweien zu stehen und übertreffen an Grösse die in den Dörfern üblichen Sombren. Sie enthalten meist eine ganze Reihe von Oefen oder Feuerplätzen, auf denen das Salz gewonnen wird. Ein solcher Ofen besteht aus Thon und lässt sich einer Kugelschale vergleichen, die über eine kleine Vertiefung in der Erde aufgestülpt ist; sie mag 6' im Durchmesser und 2' in der Höhe haben. Zwei diametral angebrachte Löcher dienen dazu, um das Brennholz (meist aus unzerschlagenen Stämmen bestehend) in die Erdvertiefung gelangen zu lassen, sowie auch um dem Feuer die nöthige Luft zuzuführen. Eine Oeffnung, welche den ganzen oberen Theil des Ofens einnimmt, trägt das flache Messingbecken zum Einkochen des Meerwassers. Letzteres pflegt von Kindern herangeschleppt zu werden und zwar bedienen sie sich hierzu ausschliesslich der kleinen hölzernen Fässer, in denen das Neger-Pulver des Handels verpackt ist. In der Regel arbeitet eine ganze Familie in solch einer Salz-Sombra: die Grossen schüren das Feuer und schleppen das reichlich vorhandene Holz herbei, die Kleinen holen das Wasser, jederzeit bereit ihre Thätigkeit auch ohne den Zauberspruch des Meisters einzustellen. Ist eine genügende Menge Salz gewonnen, so wird dasselbe sehr sauber in runde, mit einem Boden versehene Cylinder von Banzastäben (von der Bambuspalme) gepackt und über dem Cylinder in Form einer Halbkugel aufgehäuft, so dass das Ganze das Ansehen einer riesigen Centralfeuerpatrone annimmt. — So hergerichtet, wird das Salz den Bajaka's verhandelt, die ihrerseits hauptsächlich mit Gummi und Sklaven bezahlen sollen. Ein Korb von 1' Höhe soll 1 panno oder 5 bollas Gummi kosten.

Die wenigen Dörfer der bei Coango angesessenen Bavili's boten nichts, was die Aufmerksamkeit eines Reisenden hätte

fesseln können. Die Hütten in ihnen sind noch in derselben Weise angeordnet, wie bei den südlichen Bavili's, d. h. ohne ein bestimmtes Gesetz. Zum Bau selbst aber kommt nicht mehr das Loango (eine Cyperacee) sondern Palmzweige, die mit Spaltstücken von bordão befestigt werden, zur Verwendung. Hausthiere, mit Ausnahme einiger weniger Hühner, bemerkte ich gar nicht, auch keine Maniokpflanzungen, wohl aber Zuckerrohr in ziemlicher Fülle; ferner überall viele Oelpalmen, die fast unbenutzt dastehen, da die Neger die Palmnüsse zur Bereitung von Palmöl nicht ausnutzen. Es scheint, dass, so lange noch eine einzige Gummiranke existirt, die leichtere und lucrativere Gewinnung des Gummi den Oelhandel hier nicht aufkommen lassen wird. Einzelnen Malolo-Bäumen (mit grossen, gelben, essbaren Früchten) und Baumwollensträuchern begegnet man gleichfalls in der Umgebung der Dörfer; — die Hauptanwendung, die die Baumwolle hier wie überall bei den Negern findet, besteht in der Herstellung gestrickter Säcke, die über die Schulter gehängt werden; doch sollen die Neger hier auch Dochte aus der Baumwolle anfertigen, mit denen sie Palmöl brennen. Erwähnen will ich, dass ich in einem der Dörfer einen 16' hohen Pfahl antraf, auf dem ziemlich kunstvoll eine Schlange, ein Tschigongo, eine Frau und ein Mann (letzterer in obscöner Auffassung) geschnitzt waren. Trotz allen Fragens und Examinirens konnte ich aus den misstrauischen Negern keine anderen Erklärungen über die Bedeutung erhalten, als solche, die offenbar falsch waren.

Die politischen Verhältnisse Mayumba's und Coango's sind womöglich noch zerfahrener, als die der Loangoküste; es giebt zwar einen Herrscher über dieses Gebiet, den Ma N'Jundo, der aber vollständig ohnmächtig ist. Wenn man hier überhaupt von Staat reden könnte, so dürfte man sagen, dass die Loanga-Lingsteire, welche den Handel vermitteln, einen Staat im Staate bilden. Ihr Einfluss ist nicht unbedeutend, sowohl weil sie verhältnissmässig reich sind und in der Regel eine Anzahl Sklaven besitzen, als auch weil sie entschieden auf einer höheren Stufe der Cultur stehen. — Denn es darf nicht verkannt werden, dass von den Pongwes, d. h. vom Aequator ab, südlich längs der ganzen Küste die Neger zwischen dem 5. und 6° südl. Br. (Loango- und Kabindaküste) entschieden die höchste Stelle in der Entwicklung einnehmen. — Der Handel, wie man ihn von Mayumba aus betreibt, besteht noch in dem alten fiado- oder Credit-System, das früher auch weiter im Süden üblich war, jetzt aber vollständig verworfen ist. — Es besteht darin, dass man einem Schwarzen, einem Handelslingsteir, einen gewissen Betrag an Zeugen und anderen Tauschartikeln anvertraut, mit denen er sich in Begleitung seiner Leute in's Innere begiebt, um Producte der Eingeborenen zu erwerben. An der Küste von Mayumba

bildet Gummi den ausschliesslichen Handelsartikel, der aber von Jahr zu Jahr mehr zurück geht, da das sinnlose Zerstören der Gummi-Ranke bei Gewinnung des Stoffes diese Pflanze mehr und mehr von der Küste zurückdrängt. In Folge dessen sind auch einige unternehmende Weisse weiter in's Innere vorgedrungen.

Einen dieser Weissen, und zwar den, der die unbestrittene Suprematie zwischen Mayumba und Sette ausübt, traf ich in Coango. Er ist ein Spanier, Namens Vicente Barceló und eine der charakteristischsten Persönlichkeiten der ganzen Küste. Dieser Mann hat sich von einem Schiffsjungen zu einem angesehenen Händler hinaufgearbeitet und vereinigt die scheinbar widersprechendsten Eigenschaften mit einander. Obwohl er weder lesen noch schreiben kann und eine nicht unbedeutende Anzahl von Beamten hat, erfreuen sich seine Geschäfte grosser Ordnung und seine Person eines unbedingten Respectes. Roh und oft grausam, besitzt er gleichzeitig eine natürliche Herzensgüte und das Bestreben, Jedermann zu helfen, der seiner Hilfe bedarf. Zwar musste ihm jedes tiefere Verständniss für meine Pläne abgehen, und doch erbot er sich sogleich, mich so weit zu unterstützen, wie seine Macht reichte, und das war für mich von grosser Wichtigkeit. Denn ohne die Hülfe, die er mir durch Ueberlassung einiger seiner Krumano's gewährte, hätte ich unverrichteter Sache wieder umkehren müssen. Selbst für noch so hohes Geld wäre es nicht möglich gewesen, auch nur wenige Leute für einen Vorstoss in das Innere zu erhalten.

Von Don Vicente erfuhr ich zuerst Näheres über den Nhangáfluss und musste es als meine nächste Aufgabe betrachten, diesen grossen, so absolut unbekannten Strom zu erforschen. — Ich wäre am liebsten ohne Verzug dahin aufgebrochen, denn die Mündung des Nhangá liegt nur 12 — 14 Stunden nördlich von Mayumba. Aber in Afrika spielen sich die Dinge in einem andern Tempo ab, als in Europa. Die Ankunft der für mich bestimmten Leute war nämlich zunächst von dem Eintreffen eines bereits seit Wochen vergeblich erwarteten Küstensteamers abhängig gemacht, und es mussten 18 Tage vergehen, ehe ich Mayumba verlassen konnte. — Wir hatten fast täglich feine Regen, und das Bewusstsein, dass jeder Tag meiner Reise unwiderbringlich verloren war, weil die eigentliche Regenzeit in kürzester Frist einsetzen würde, drückte mich stark nieder. — Einen einzigen Trost — freilich der traurigsten Art — für diesen ungebührlich langen Aufenthalt, musste ich in meinem Befinden suchen, denn noch immer wollten mich die Fieber nicht verlassen, und drei mal hatte ich durch ein System von Anfällen hindurch zu gehen; dazu kam die Plage der bichos, welche alle Weissen fast in gleicher Weise heimsucht, so dass kaum Einer vorhanden war, der im Stande gewesen wäre, eine

Strecke zu gehen. — Diese fürchterliche Geissel ist zum Glück seit dem Eintritt der Regen fast ganz verschwunden; sie wird mit Recht weit mehr gefürchtet als das Fieber.

Das traurige Wetter machte alle astronomischen Arbeiten unmöglich. Weder konnte ich die Polhöhe von Coango bestimmen, noch den Gang meiner Uhr controlliren, geschweige denn Mond-
distancen nehmen. — Einmal konnte ich wenigstens eine Zeit- und eine Deklinations-Bestimmung machen; so dass die gut bestimmte (relativ gut in Ansehung des kleinen Apparates) Variation von Lomanda, Chinchoxo, Quillu, Mayumba und Nhangá vorliegt.

Am 30. August trafen 6 Krumano's von Vicente für mich ein, und am 31. brach ich von Coango auf. Die Zahl der Leute reichte gerade aus, um mein Gepäck fortzuschaffen, und ich musste mich deshalb entschliessen, den 13 stündigen Marsch nach der Nhangá-Mündung längs des Strandes zu Fuss anzutreten. Leider fiel das niedrige Wasser in die heissesten Tagesstunden; ich musste meinen Marsch also in diese verlegen, weil es das kleinere Uebel ist, gegen einen Marsch ohne Sonne und bei hohem Wasser, also tiefem Sande. Obwohl ich lahnte, machte ich mich doch mit einem unsäglichem Vergnügen auf den Weg, weil ich endlich der peinlichen Unthätigkeit meines Mayumba-Aufenthaltes entrissen wurde. Das Wetter hatte sich geändert und zum ersten Male seit vier Wochen strahlte die Sonne an einem wolkenlosen Himmel. Ich schützte mich mit allen mir zu Gebote stehenden Mitteln gegen die schädlichen Einflüsse der Sonne, indem ich ein weisses Tuch auf den Kopf legte, darauf einen Tarbusch und darauf wieder einen Filzhut setzte, und das Ganze mit meinem undurchdringlich gefütterten Sonnenschirm beschattete. So war ich von Oben her hinreichend geschützt, hatte aber von unten den Reflex des weissen Sandes auszuhalten, der ein Brennen der Augen wie der Haut zur Folge hatte. Dass die Wanderung längs des Strandes einförmig, ja trostlos ist, versteht sich von selbst. In geringer Entfernung vom Strand beginnt der Wald, der ununterbrochen fortgeht; er ist vollständig charakterisirt durch einen meist strauchartigen, zuweilen aber auch sehr entwickelten Baum, dessen kahle Zweige nur an den Spitzen ihre lederartigen Blätter tragen; die Zweige stehen so dicht, dass die Blätter ein continuirlich ausgebreitetes Laubdach bilden. Von Zeit zu Zeit passirt man Salz-Chimbecks, wie ich sie oben erwähnt habe. Auf dem ganzen Wege hatte ich mein nächstes Ziel, die Ponta de Norte vor Augen. Die Sonne und das Ungewohnte des Marsches setzten meinem durch die vielen Fieberanfälle der letzten Monate geschwächten Körper so zu, dass ich mich nach 3 Stunden müde und angegriffen fühlte und mich 8 Minuten auf den Sand legte. Später ging es wieder ganz gut, trotz einer äusserst schmerzhaften Stelle

am linken Fusse; und es ist eine gewiss praktische Regel, die Anstrengung nie bis zur Uebermattung zu treiben.

Ich erreichte die Ponta de Norte um 2 Uhr 30 Minuten, nachdem ich das eigentliche Mayumba um 10 Uhr 30 Minuten verlassen hatte. Der Strand wird an dieser Stelle felsig und zeigt in seinen durcheinander gewürfelten Blöcken zwei ganz verschiedene Steinarten: eine weisse, die ich für Kalkstein hielt und ein blasiges Conglomerat von fast schwarzer Farbe, sehr ähnlich den Quarz-Eisenstein-Conglomeraten, die ich im Binnenlande traf. Indessen hätte es eines geologischen Hammers bedurft, um der Beurtheilung eine bessere Stütze in frischen Bruchflächen zu gewähren.

Eine halbe Stunde jenseits des Vorgebirges steht das dürftige Handelschimbek eines Portugiesen, des Herrn Bento. Ich wollte hier ruhen und das hohe Wasser vorübergehen lassen. Da zu meiner grössten Freude und Ueberraschung der Himmel des Abends klar war, so beobachtete ich und bekam auch vollständige Bestimmungen für Zeit und Polhöhe. — Es sind dies — mit Ausnahme der im Quillu gemachten — die einzigen, mir genügend erscheinenden Bestimmungen, die ich auf einer Reise von vier Monaten erhalten konnte. Senhor Bento verschaffte mir nach mehrstündigen Verhandlungen 4 Tipojaträger bis nach Nhangá. Natürlich reichte diese Zahl für mich nicht aus, und ich war gezwungen, einen grossen Theil des Weges zu Fuss zu gehen. Ich verliess das Haus des Senhor Bento etwa um 1 Uhr Nachts und kam erst um 2 Uhr am Nachmittag des folgenden Tages (1. Sept.) in Nhangá an, nachdem Cazimba, Regen und Sonne mich für neue Fieber vorbereitet hatten.

Die Zeit meiner Leiden war in der That noch nicht vorbei. Ich muss derselben wenigstens erwähnen, um zu erklären, weshalb ich 14 Tage an einem Orte verblieb, der absolut Nichts bot, was nicht innerhalb eines Tages hätte untersucht oder bestimmt werden können. Am 2. September nämlich stellten sich die ersten Zeichen der Dyssenterie bei mir ein und in wenigen Tagen war ich einem Zustand vollständigster Erschöpfung zugeführt worden. In dem Hungerlande, wo ich mich befand, konnte von einer Auswahl der Speisen keine Rede sein, ebensowenig von sonstiger sorgfältiger Pflege, denn ein heftiger Wind stand ununterbrochen auf meinem Zimmer, in dem Nachts die Ratten ihre widerlichen Zusammenkünfte hielten, während mein Lager kleinen schwarzen Ameisen zum Durchzug diente. — Die wenigen Dover'schen Pulver, die ich bei mir hatte, waren bald verbraucht, und hätte ich mir nicht durch einen der glücklichsten Zufälle einige Opiumpillen verschaffen können, so wäre der Ausgang der Krankheit nicht abzusehen gewesen.

Ich verliess die Mündung des Nhangáflusses am 14. September in einem Zustand der Schwäche, über den die voranstehenden

Zeilen wohl kaum einen Zweifel lassen können, um mich in's Innere zu begeben.

Der Nhangafloss mündet bei $2^{\circ} 56.8'$ s. Br. in den atlantischen Ocean. Er erscheint an seiner Mündung nicht ganz so breit, als der Quillu, immerhin ist er daselbst ein sehr stattlicher Fluss von 200—300 Schritt Breite mit klarem Wasser und einem Stich in's Lauchgrüne. Er bildet beim Ende seines Laufes mit dem Meere einen sehr spitzen Winkel und läuft während der letzten Stunde parallel dem Ufer in nordwestlicher Richtung, ähnlich wie die Banhi-Fluss-Lagune, mit dem Meere einen langgestreckten Damm einschliessend, auf welcher sich unter $2^{\circ} 59.1'$ die Factorie des Spaniers Vicente befindet. — In jüngster Zeit hat auch das englische Haus Hatton & Cookson hier eine Factorie errichtet. — Bezüglich der angegebenen Polhöhen bemerke ich, dass das fortgesetzt trübe Wetter mir vorläufig keine direkten Messungen gestattete. Erst bei meiner Rückkehr konnte ich einige Sonnenhöhen mit dem Seehorizont um Mittag herum nehmen und daraus die Breite berechnen. Diese Zahl stimmt bis auf etwa $1'$ mit der, aus der Breite von Ponta de Norte mittelst gemessenen Azimuts und geschätzter Entfernung, abgeleiteten Zahl.

Für die Fahrt flussaufwärts bis nach Mongo Nhangas stand mir ein Boot von Vicente zur Disposition. Mein Hauptaugenmerk während der Fahrt war darauf gerichtet, das Material für eine zuverlässige Karte zu sammeln und bin ich dabei mit der äussersten Gewissenhaftigkeit zu Werke gegangen. — Der Unterlauf des Flusses steht an Schönheit der Vegetation dem Quillu entschieden nach; erst oberhalb Goa (s. d. Karte) werden die Ufer schön und in Mongo Nhangas tritt der Fluss zwischen Hügeln hervor und bildet Katarakten. — Von Mongo bis zur Mündung durchfliesst der Nhangas eine Strecke von ca. 50 Miles. — Seine Breite wechselt oft rasch und liegt im Mittel bei 150—200 Schritt, erreicht aber ebensowohl 300—400, wie 50—80 Schritt. Inseln hat der Unterlauf des Flusses nicht aufzuweisen, mit Ausnahme einer grossen, langgestreckten Insel unterhalb Goa.

Mongo Nhangas (Berg- oder Ober-Nhangas) heisst die Stelle, wo der Nhangas aus dem Gebirge austritt. Herr Vicente hat daselbst am linken Ufer ein Handels-Chimbek errichtet, das mir als Stützpunkt für meine ferneren Operationen diente. Zunächst besuchte ich die sogen. Katarakten, die sich vom Chimbek aus in 20 Minuten Canoeahrt erreichen lassen. Die Katarakten sind gebildet durch eine mächtige Felsbank, die das Flussbett in seiner ganzen Breite durchsetzt und an ihrer unteren Seite einen Absturz bildet. Da der letztere aber niedriger ist, als der Unterschied zwischen den beiden extremen Wasserständen beträgt, so werden

die Felsen von dem Hochwasser des März und April bedeckt. Die in dem Gestein hie und da ausgewaschenen bohrartigen Löcher geben dies auch auf den ersten Blick zu erkennen. Nähert man sich den Katarakten von unten, so sieht man anfangs Nichts, als eine grosse, trockene Felsbank und begreift nicht, wo der Fluss oberhalb bleibt, bis endlich am linken Ufer ein 40—50 Schritte breiter von kleinen, isolirten Felsen durchsetzter Canal erscheint, an denen sich das Wasser bricht. — Ich betrat die Felsbank und durchschritt sie, über das schlüpfrige Gestein hinweg kletternd. Die vollständige Erschöpfung des Körpers und der jämmerliche Zustand meiner Füsse bewirkten, dass ich schon nach wenigen Minuten vollständig in Schweiss gebadet war. Die Felsen erwiesen sich als ein gegen die Stromesrichtung aufgerichtetes, geschichtetes Gestein, hie und da treten kleine Grasbüschel von lebhaft grüner Farbe, kleine Blattgewächse und weissblühende Kräuter auf. Zu beiden Seiten des Ufers erschien die Vegetation in üppigster Fülle. Der mit Schlinggewächsen aller Art gleichsam übergossene, hier undurchdringliche Urwald ist reich mit Palmen durchsetzt, und am Rande des Wassers erheben sich schöne Pandanusgruppen. Am oberen Rande der 150 Schritte messenden Felsbank erscheint, nur getrennt von einem schmalen Streifen unbewegten Wassers, eine zweite Felsbank, deren Erstreckung nach aufwärts sich von meinem niedrigen Standpunkte aus nicht beurtheilen liess. Der Fluss strömt dort in der Mitte und der Canal biegt alsdann nach dem linken Ufer um.

Für den Handel sind diese Katarakte von schwerwiegender Beeinträchtigung, denn der Nhang wird erst nach $1\frac{1}{2}$ Tagereisen bei Cassoche wieder schiffbar, und gerade dort ist einer der Hauptmärkte für Gummi. Tauschgegenstände, so wie eingehandelte Waaren müssen auf äusserst beschwerlichen Wegen ihrem Bestimmungsorte zugeführt werden, und dies wird besonders jetzt schwer empfunden, wo Hungersnoth und die Landplage der bichos die Arbeitskräfte decimirt hat.

Die Lage des Handels-Chimbek Mongo Nhang am linken Ufer ist schön. Ein mächtiger Hochwald baut sich zu beiden Seiten des Stromes auf; die Ufer bestehen zwar noch aus Lehm, erheben sich aber bereits in 20—30' hohen Abstürzen über dem Wasserspiegel. Der Fluss ist seicht und ich glaube, dass er durchwatet werden könnte, dafür besitzt er aber eine überraschende Breite, während die Stromgeschwindigkeit durch Ebbe und Fluth noch stark beeinflusst wird. Was die Breite betrifft, so schätzte ich dieselbe ursprünglich viel zu gering, indem ich mir aber am linken Ufer eine Basis von 97 Schritt abschnitt (die längste, welche überhaupt zu erhalten war) und verschiedene in der Nähe des Ufers befindliche Gegenstände anvisirte, erhielt ich mittelst einer leicht abzu-

leitenden Formel aus drei ganz von einander unabhängigen Messungen die Zahlen 476, 480, 470 Schritte. Die letzte Zahl bezieht sich auf einen an's Ufer getriebenen alten Baumstamm. Die abgeschrittene Basis zog sich in höchstens 10 Schritte Entfernung parallel vom linken Ufer hin, so dass man die Breite des Nhangflusses in Mongo Nhang auf 46,0 Schritte angeben muss.

Die grösste Plage meines Aufenthaltes in Mongo Nhang bestand in den kleinen Mücken (loth „bimfutos“, portugiesisch „mariun“), die von Stecknadelkopf-Grösse sind und einen um das sechsfache ihrer Grösse anschwellenden Stich machen. Sie bedecken im Augenblick die ganze Hand, die alsdann auf rothem Grunde eine unendliche Zahl weisser Erhebungen darbietet. Es giebt kein anderes Mittel, diese furchtbare Plage zu mindern, als ein starkrauchendes Feuer in unmittelbarer Nähe neben sich anzuzünden. — Ein anderes, zur Pein der Reisenden existirendes Insect ist eine grosse Stechfliege mit übereinandergelegten Flügeln; sie findet sich auf allen mir bekannten westafrikanischen Flüssen und bringt Stiche hervor, die bei einer reizbaren Haut Abscesse veranlassen können.

Der Nhang ist fischreich und liefert selbst bei der ursprünglichsten Fangmethode noch Resultate. — Mir schien es interessant, constatiren zu können, dass der Fluss sowohl bei Mongo Nhang wie bei Goa reich ist an elektrischen Fischen. Als ich nach den gehörten Schilderungen das Vorkommen elektrischer Fische vermuthen zu müssen glaubte, setzte ich Alles daran, um diese Fische lebendig zu erhalten. Sie wurden mir nach einiger Zeit auch wirklich gebracht; ich setzte sie (es waren ihrer drei) in ein grosses Becken und beobachtete bei jedem derselben einen empfindlichen Schlag, sobald ich den Fisch in der Nähe des Schwanzansatzes berührte. Es schien mir, als ob die Intensität des Schlages sich nur wenig mit der Grösse des Fisches ändere. Die Fische hatten einen kreisrunden Querschnitt, am Maul 4 Fäden; die Farbe ist braun, die Haut schwammig, der Schwanz röthlich, weiss und braun gestreift, die Grösse variirend von 1' Länge abwärts. Ich setzte 2 Exemplare in Spiritus, um sie nach Europa zu senden. — Der Name der Fische ist Deke; die meisten werden in der Regenzeit gefangen. Ein anwesender Loango-Lingsteir behauptete, dass der Deke sich auch im Quillu und namentlich in dessen unteren Nebenflüssen, z. B. im Impile, finde.

Da ich bereits nach einem Aufenthalt weniger Tage fühlte, dass meine Kräfte anfangen wiederzukehren, so unternahm ich zunächst einen kleinen Uebungs- und Recognoscirungsmarsch auf der rechten Seite des Flusses. Ich besuchte mehrere Dörfer und lernte den Charakter des Waldes, der diese Gegend unabsehbar bedeckt,