Kaspische Studien.

—

Von dem

Akademiker von Baer.

(Mit drei Karten.)

—

Aus dem Bulletin phys.-math. T. XIII und XIV besonders abgedruckt.

St. Petersburg.
Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
1859.

Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:
Eggers und Comp. in St. Petersburg, Samuel Schmidt in Riga
und Leopold Voss in Leipzig.

—

Preis: 1 Rbl. 45 Kop. Silb. = 1 Thlr. 18 Ngr.

Auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Juni 1859. K. Vesselofski, beständiger Secretär.

Inhalt.

Seite.

I. Ueber das Wasser des Kaspischen Meeres und sein Verhältniss zur Mollusken-Fauna. Sendschreiben an Herrn Akademiker von Middendorff..... 1

II. Das Niveau des alten Kaspischen Meeres ist nicht allmälig gesunken, sondern rasch. Documente, die dafür zeugen. Die Bugors 23

III. Nimmt das Kaspische Meer fortwahrend an Salzgehalt zu? Salz-Lagunen und Salz-Seen, die sich auf Kosten des Meeres bilden. Meeresbuchten, die reicher an Salz werden. Salz-Seen, die auf Kosten des Landes sich bilden. Hommaire de Hell. (Mit einer Karte.)..... 63

IV. Abschätzung von Gewinn und Verlust an Salzgehalt im jetzigen Kaspischen Meeresbecken. Zufluss salzhaltigen Wassers aus der Wolga-Uralischen Steppe, aus der Pontisch-Kaspischen Steppe, aus dem Felsboden der Mangischlak'schen Halbinsel, aus dem Transkaukasischen Salzboden. Abgang desselben durch Bildung von Salzseen und durch Anreicherung abgesonderter Buchten.....113

V. Das Manytsch-Thal und der Manytsch-Fluss 171

VI. Besuch der Ostküste. Der Chiwa'sche Meerbusen und Kolotkin's Atlas des Kaspischen Meeres. Tschelekän oder die Naphtha-Insel. Neftedegil und Fauna der Insel. Beabsichtigter Leuchtthurm auf der Insel Swätoi mit Benutzung der Gase aus der Tiefe. Inseln der «zwei Brüder». Temperatur des Kaspischen Seewassers in der Tiefe von 300 Faden. Temperatur des Wassers an der Oberfläche.....223

VII. Der alte Lauf des Armenischen Araxes..... 258

$\frac{10}{22}$ October 1856.

Kaspische Studien. Von K. von BAER.

IV.

Abschätzung von Gewinn und Verlust an Salzgehalt im jetzigen Kaspischen Meeresbecken. Zufluss salzhaltigen Wassers aus der Wolga-Uralischen Steppe, aus der Pontisch-Kaspischen Steppe, aus dem Felsboden der Mangischlak'schen Halbinsel, aus dem Transkaukasischen Salzboden. Abgang desselben durch Bildung von Salzseen und durch Anreicherung abgesonderter Buchten.

Ich habe im 3ten Abschnitte die Frage aufgeworfen, ob das Kaspische Meer nothwendig an Salzgehalt zunehmen müsse, wie es auf den ersten Anblick scheint, da ihm salzhaltiges Wasser aus seiner Umgebung zufliesst. Dass dieses Wasserbecken nicht allein eine Einnahme, sondern auch einen Verlust an Salz erleide, glaube ich auch anschaulich gemacht zu haben. Der Verlust ist theils ein absoluter, durch Absatz von Salzseen, welche vom Meere sich abtrennen, theils ein relativer, indem in einzelnen Buchten, deren Communication mit dem Meere nur eng ist, und sich immer mehr zu verengen scheint, der Salzgehalt sich mehrt. Diesen Verlust nenne ich einen relativen, weil das Gesammt-Meer ihn noch nicht erlitten hat, sondern nur das grosse Becken desselben, so lange die Abscheidung noch nicht erfolgt ist. Aber alle diese relativen Verlüste gehen mehr oder weniger in absolute über, besonders an der Ostküste. Für die Bildung von Salzseen aus Meerwasser bot der nördlichere der *Mangischlak*'schen oder

Tjukkaragan'schen eine schöne Gelegenheit zur Beobachtung, da man im Sommer, nachdem der Wasserspiegel im See stark gefallen ist, vier Rieselungen von Seewasser aus der Sanddüne offen vor sich sieht, welche diesen See vom Meerbusen trennt, und welche ohne Zweifel durch sie hindurchgehen. Dieser Rieselungen, von 1 — 3 Fuss Breite beim Hervortreten, muss ich hier besonders erwähnen, da sie auf dem Holzschnitte (Studien No. III.), der eine Karte jener Gegenden darstellt, ausgelassen sind. Der Holzschneider hat sie offenbar für absichtslose Striche in der Zeichnung gehalten. Man hat sie sich zwischen dem Kesselrande dieses Sees (No. II. im Holzsch.) und der Wasserfläche an der Nordseite, also des Meerbusens, zu denken. Die trennende Düne zeigt äusserlich nichts davon, da ihre Oberfläche vollkommen trocken ist. Ich vermuthete schon damals, dass südlich von den noch offenen Salzseen eine Reihe von verschütteten Salzlagern sein möge, entstanden durch völlige Ausfüllung von Wasserbecken mit Salz und spätere Ueberschüttung derselben. Ein auffallender, in Absätzen paternosterförmig anschwellender Streifen von rothen *Salicornien* führte zu dieser Vermuthung (S. 80). Ich konnte damals den 4ten Band von Gmelin's Reisebeschreibung nicht vergleichen. Jetzt, nachdem ich auf der Reise diesen Band in *Tiflis* gesehen habe, finde ich zu meiner grossen Freude, dass diese Lager von secundärem Steinsalz zu Gmelin's Zeit noch offen gewesen sein müssen, denn sie sind sehr bestimmt auf seiner Karte gezeichnet.

Ich hatte bei Abfassung des dritten Artikels eine nähere Untersuchung des Gewinnes und eine Vergleichung von Gewinn und Verlust an Salz im grossen Becken des Kaspischen Meeres unterlassen, mir aber vorgenommen, sie in einem spätern Artikel nachzuliefern, wenn ich noch andere Theile der umgebenden Steppe, vor allen Dingen aber den *Kara Bogas*-Busen gesehen haben würde, um den starken Salz-Gehalt desselben, der, wie behauptet ist, sogar bis zu einem Salz-Absatze gehen soll, vorher zu constatiren. Von der Pontisch-Kaspischen Steppe und auch von dem Transkaukasischen Salzboden habe ich unterdessen viel gesehen. Leider habe ich aber meinen Wunsch in Beziehung auf den *Kara Bogas* nicht

in Erfüllung bringen können, so sehr auch die Regierung und einzelne Beamte, namentlich der Marine, meine Wünsche im Allgemeinen unterstützt haben. Obgleich der Krieg die wenigen Dampf- und Segelfahrzeuge des Kaspischen Meeres sehr in Anspruch genommen hatte, hätte ich ohne Zweifel bei der Gefälligkeit des Hafen-Kommendanten in *Astrachan* (Admiral Wassiljew) und *Baku* (Capitain Wojewodski) ein Fahrzeug erhalten können, um an die Ausmündung des *Kara Bogas* zu kommen. Allein das wäre völlig ungenügend gewesen; die Einströmung ist hinlänglich constatirt. Es kam darauf an, in den Busen weit genug hineinzufahren, ohne zu grosse Gefahr Schiffbruch zu leiden. Dazu gehörte ein Fahrzeug von wenigen Fuss Tiefgang und ein eben so gewandter als entschlossener Seemann. Die kleineren Fahrzeuge waren grade am meisten in Anspruch genommen, und vor den südlichlandesüblichen *Kirshimen* — ganz flachbordigen Küstenbooten — habe ich doch zu viel Achtung bekommen, nachdem wir mit einer solchen Maschine den Weg von der Insel *Sara* nach *Lenkoran* (20 Werst) nicht zurücklegen konnten, weil sich ein mässiger Wind erhoben hatte, sondern absichtlich an den Strand gesetzt wurden. Ein solches Stranden am Ufer des *Kara Bogas*-Busen hätte aber nothwendig die Folge gehabt, dass wir wenigstens ein Jahr lang die Schaafe der Turkmenen zu hüten gehabt hätten, wozu wir wenig Beruf in uns verspürten. So war ich im vorigen Jahre vom *Astrabat*'schen Meerbusen bis nach *Astrachan* zurückgekehrt, den Blick immer sehnsüchtig nach dem *Kara Bogas* gerichtet, ohne eine Möglichkeit dahin zu gelangen, auffinden zu können. Dass ich im laufenden Jahre länger, als die ursprüngliche Absicht war, hier verblieb, weil sich die Aussicht darbot in den *Kara Bogas* einzufahren, dass aber auch diese Hoffnung nicht in Erfüllung ging, werde ich bald besonders zu berichten Gelegenheit nehmen. Jetzt werden wieder die disponiblen Schiffe zur Abholung des Heeres aus Transkaukasien verwendet. Unterdessen wurde mir ein Ersatz für diesen nicht erfüllten Wunsch, indem ich gut conservirtes Wasser aus einem andern, zwar nicht ganz so, aber doch auf ähnliche Art abgeschlossenen Busen, dem *Kaidak* oder *Kara Su* unserer Karten, erhielt. Es

ist dies diejenige schmale Verlängerung, welche aus dem östlichsten Theile der Nordhälfte des Kaspischen Meeres, dem *Mertwyi Kultuk*, nach SSW. sich verlängert und mit dem letzten Ende der Halb-Insel *Mangischlak* sich nähert. Die Benennung *Kara Su*, welche dieser Busen in Kolotkin's Atlas hat, scheint jetzt wenigstens bei den Eingebornen gar nicht im Gebrauch zu sein. Wir hörten an der Ostküste ihn immer nur *Kaidak* nennen. Ich wünschte von der Festung *Nowo-Petrowsk* ein Paar meiner jüngern Begleiter dahin zu entsenden und trat darüber mit einem Kirgisen-Häuptling, der die Begleitung übernehmen und für die Sicherheit sich verantwortlich machen wollte, in Unterhandlung. Allein er bestimmte eine so lange Zeit für diesen Ritt, dass man die nächste und für jenes Jahr letzte Reise des Dampfbootes nach *Astrachan* zur Ueberfahrt dahin nicht würde haben benutzen können, und alle andern Verbindungen mit *Astrachan* sind so unbestimmt, dass man gar nicht voraussehen konnte, wann meine Begleiter wieder mit mir sich würden vereinigen können. Ich gab also diese Seiten-Expedition auf, was dem Kommendanten der Festung *Nowo-Petrowsk* sehr willkommen war, da er zu der Begleitung der Kirgisen nicht ganz volles Vertrauen zu haben schien. Dagegen bat ich, als meine Hoffnung, persönlich den *Kara Bogas* zu besuchen, schwand, in einem Schreiben den Kommendanten von *Nowo-Petrowsk*, Major Uskow, selbst eine Expedition nach dem *Kaidak* zu schicken, um mir zwei gut verkorkte Flaschen mit Wasser aus diesem Busen zu verschaffen. Ich fühle mich verpflichtet, für die Erfüllung dieser Bitte meinen Dank hiermit öffentlich abzustatten. Das Wasser erhielt ich in gut verpfropften und in Filz gehüllten Flaschen. Ein sehr starker Gehalt an geschwefeltem Wasserstoff und ein leichter Bodensatz lässt freilich einige Verunreinigung durch früher in das Wasser gerathene Pflanzentheile und eine Beimischung des Bodens vermuthen, die die Kirgisen wahrscheinlich verursachten, indem sie in das Wasser gingen. Allein eine solche Verunreinigung hätten auch meine Begleiter kaum vermeiden können, da es dort durchaus an einem Boote fehlt, um in den Busen hineinzufahren. Ich bin auch Hrn. Mehner, der die Analyse gefälligst über-

nommen hat, zu herzlichem Danke verpflichtet. Nachdem dieses Wasser einen Salzgehalt von fast 5,7 *procent* herausgestellt hat, und nachdem Hr. Mehner in einer Wasser-Probe aus dem *Mertwyi Kultuk*, der doch mit dem *Kaidak* in offner Verbindung steht, 3,1 *procent* Salzgehalt gefunden hat, kann ich zur Abfassung meines versprochenen zweiten Aufsatzes über den Zuwachs und den Verlust an Salztheilen im grossen Becken des Kaspischen Meeres schreiten. — Ich muss ohnehin glauben, dass die erste Mittheilung nicht überzeugende Kraft genug hatte, da Hr. W. Staatsrath Eichwald fast gleich nach dem Erscheinen derselben eine neue Abhandlung über das Kaspische Meer und dessen Fauna in den *Memoiren* der Moskau'schen Gesellschaft der Naturforscher hat drucken lassen, in welcher er, so viel ich bei flüchtiger Durchsicht in *Sarepta* ersehen konnte, die Zunahme an Salz als eine evidente Thatsache behandelt. Mir scheint aber, wenn ich auch von Jemand weiss dass er täglich Geld einnimmt, ich doch nicht mit Zuversicht behaupten kann dass er täglich reicher werde, so lange ich nicht zu übersehen vermag, wie viel er täglich ausgeben muss. Ich war auf die Frage über Zu- und Abnahme des Salzes nicht ohne Veranlassung gekommen, sondern durch die Beweise, welche die fossilen Muschellager mir über einen bedeutenden Salzgehalt in Gegenden gegeben hatten, welche den muthmaasslichen ehemaligen Mündungen der Wolga nicht sehr fern lagen. Die Muscheln in der Umgegend des *Elton*-Sees lassen einen Salzgehalt erkennen, wie er jetzt gegen 100 Werst jenseits der Wolga-Mündungen vorkommt, und schon oberhalb *Astrachan*, namentlich bei der dritten Poststation, *Semjanowka*, findet man Muscheln im Sande, den die *Wolga* ausgeworfen hat, wie sie jetzt kaum bei *Baku* und auf den Inseln von *Kulaly* gefunden werden. Nur bei *Tjukkaragan* sah ich grössere aus der Neuzeit. So kann man denn wohl einen Salzgehalt von wenigstens 1 *procent* für diese Gegend im ehemaligen Meere annehmen. Die Muscheln bei *Semjanowka* liegen freilich nicht mehr an der primären Lagerstätte, aber sie können nur von oben herab, nicht von unten hinauf gewandert sein. In der That findet man sie auch schon auf der nächsten obern Station fast von

derselben Grösse. Aber instructiver noch ist es, wenn man in derselben Localität die Muscheln derselben Art im ehemaligen und jetzigen Meere vergleichen kann. Dazu gibt *Baku* die schönste Gelegenheit. Mein Begleiter vom vorigen Jahre, Hr. Weidemann, hat aus den Ufer-Gegenden *Baku's* eine Menge wahrer Kolosse von *Cardium trigonoides* gesammelt. Wir haben sehr oft bei *Baku* im jetzigen Mere gedragt, aber nie eine Muschel gefunden, weder todt noch lebendig, die diesen an Grösse auch nur nahe gekommen wäre. Man mag es mir also nicht verdenken, wenn ich geneigt bin, in dem frühern Meere einen grössern Gehalt an Salztheilen verschiedener Art zu vermuthen, und ernstlich mich bemüht habe, es mir zum Verständniss zu bringen, wie die relative Menge an Salz abgenommen haben könne, da das Meer doch kleiner geworden ist.

Ich lasse aber für jetzt die Vorgänge bei der grossen Veränderung des Meeres ganz bei Seite und frage nur, ist seit seiner Abscheidung eine Zunahme an Salzgehalt nothwendig, oder ist sogar eine Abnahme möglich und wahrscheinlich? Da brauchbare historische Nachrichten fehlen, um Vergangenheit und Gegenwart in dieser Beziehung unmittelbar zu vergleichen, so wird man wohl der Entscheidung näher kommen, wenn man den Zugang und den Abgang an Salz, wie er noch jetzt besteht, abschätzt. Dass man zu Zeiten *Alexander's* des Grossen das Wasser des Kaspischen Meeres für süss und trinkbar erklärt habe, scheint mir keinen Maassstab zu geben, so lange man nicht weiss, ob das Wasser nicht in der Nähe einer Flussmündung geschöpft wurde. Höchstens kann man nach dieser Angabe folgern, dass schon zu den Zeiten des macedonischen Eroberers das Wasser des Kaspischen Meeres auffallend weniger Salzgehalt hatte, als das Wasser am östlichen Ende des Mittelmeeres. So ist es ja auch jetzt.

Zu der Beurtheilung des jährlichen Zuwachses übergehend, möchte ich, um anschaulich zu machen, dass der Vorrath von Salz im Boden nicht an sich ein Maass für die Abgabe an das Meer gibt, mit der Behauptung anfangen, dass die *Wolga-Uralische* Steppe sehr vielen Salzboden enthält, aber dem Meere sehr wenig Salz zuführt, dass dagegen die *Kumanische* oder *Pontisch-Kaspische* Steppe viel weniger wahren Salzboden

hat, dem Meere aber viel mehr Salzwasser abgiebt. Allein ich muss fürchten, dass manche Leser glauben könnten, ich gefalle mir in sonderbaren Behauptungen, so sehr ist man geneigt, die Salzhaltigkeit des Bodens als ein Maass für die Abgabe zu betrachten, während doch, wenn von diffusem, nicht in Lagern befindlichem Salze die Rede ist, und das Salz nicht nachwächst, in der That das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Ich werde also wohl methodischer zu Werke gehen und unläugbare Thatsachen vorausschicken müssen. Dazu wird eine Schilderung der Steppe unvermeidlich werden. Allein der Steppenboden ist sehr weit ausgedehnt; er geht von den *Donau*-Mündungen über das gesammte südliche Russland weg bis über den untern *Don*, hat zwischen dem *Don* und der *Wolga* einen nicht eben hohen aber sehr ausgeprägten Absturz, den man mit Grund für das ehemalige Ufer des Kaspischen Meeres hält, dehnt sich nach Süden bis an den *Kaukasus* oder dessen Vorberge aus, geht im Norden fast bis an den kleinen Höhenzug, der unter dem Namen der *Schigulinskischen* Berge die *Wolga* zu einer scharfen Ausbucht nach Osten zwingt, und dehnt sich östlich von der *Wolga* über den *Ural*-Fluss und die letzten Ausläufer des *Ural*-Gebirges aus, begränzt den Nordrand des Kaspischen Meeres und reicht nach Osten bis an das Quellengebiet des *Syr* und des *Amu*, südlich bis an das Randgebirge des persischen Hochlandes. In dieser Breite, mit welcher die Steppe auch das Ostufer des Kaspischen Meeres umfasst, treten nur vereinzelte, ebenfalls nackte Gebirge hervor. Auf der Ostseite des grossen und hohen *Bolon*-Gebirges beginnt wieder die ausgedehnte mongolische Steppe, deren Form und Begränzung man noch wenig kennt, da nach den neuesten Berichten weitgereister Missionäre doch mehr Waldwuchs in diesen Gegenden vorzukommen scheint, als man früher gedacht hatte.

Man braucht nicht so weit zu gehen, um im Steppenboden und in seinen Productionen grosse Verschiedenheit zu finden. Man hat daher mit Recht Gras-Steppen, Lehm-Steppen, Sand-Steppen und Salz-Steppen unterschieden. Man könnte wohl noch einige Formen unterscheiden. Vor allen Dingen möchte ich die «Fels-Steppe» noch hinzufügen, da sie mit zu den Uferland-

schaften des Kaspischen Meeres gehört. Die Halbinsel *Mangischlak* ist zwar an der Nordostspitze an 300 Fuss über dem Meeres-Ufer erhaben, man sieht auch vom Ufer aus Ungleichheiten genug, tiefe Thaleinschnitte, die fast das Meeres-Niveau erreichen, und auf der Höhe einzelne Spitzen, welche über die nächste Umgebung hervorragen, aber da die einzelnen Spitzen unter sich gleiche Höhe haben, welche sich auch in ganz ungetheilten Abschnitten findet, so kommt man schon aus der Ferne auf die Vermuthung, dass man ein Plateau vor sich habe, welches nach dem Meere hin mancherlei Auswaschungen erfahren hat. Diese Vermuthung wird vollkommen bestätigt, sobald man die Höhe ersteigt. Alle Auswaschungen erheben sich nach dem Innern und man ist nach wenigen Werst auf einer Fläche, die zwar nicht ganz eben ist, aber doch nur unbedeutende Terrassen erkennen lässt, keine gesonderten Berge oder Hügel. Diese Hochfläche, oder wenigstens deren Rand, so weit ich ihn verfolgt habe, besteht aus Muschelresten durch wenig Masse verbunden, oder aus einem Kalke, der voll Muschel-Abdrücke ist, in welchem aber die Muscheln selbst geschwunden sind. Ausser dem muschelreichen Kalke ist nichts da als etwas Sand, der aber nur an der Meeres-Küste ein wahrer Kieselsand ist, auf der Höhe mehr aus Trümmern oder Schutt des Felsbodens besteht. Die Vegetation ist ausserordentlich dürftig und übereinstimmend mit der Vegetation in denjenigen Theilen der Steppe, welche vielen Sand mit Lehm gemischt enthalten. Es sind nämlich viele Artemisien da, gemischt mit entschiedenen Salzpflanzen, *Anabaris aphylla*, *Salsolen* und ähnliche. Weiterhin soll, nach Reisenden die tiefer vordrangen, Kreideformation den Boden bilden. Auch ich habe sehr gute Kreide aus diesen Gegenden gesehen, so wie Felsproben aus den kleinen Gebirgen die das Land durchziehen, und nach denen diese viel ältern Felsmassen angehören. Dennoch soll sich der Charakter der Steppe in Bezug auf Wassergehalt und Vegetation ziemlich gleich bleiben.

Ehe ich zur nähern Betrachtung des Steppen-Bodens, der das Kaspische Meer umgiebt, und zu der Abschätzung der Menge Salz, welche er dem Meere abgiebt, übergehe, möchte ich die Bemerkung voranschicken, dass eine Gras-Steppe,

d. h. eine Steppe mit reichem, hohem Graswuchse, wie sie im Lande der Donischen Kosaken und in noch westlichern Gegenden des europäischen Russlands weit verbreitet ist, in der Umgebung des Kaspischen Meeres von bedeutender Ausdehnung mir nicht bekannt ist. Nur beschränkte Plätze dieser Art lassen sich hier in besondern Localitäten vereinzelt auffinden, und zwar am meisten noch in den Steppen der Westseite. In der Wolga-Uralischen Steppe sind sie in ihrer Mitte, wo diese Steppe ihren vollen Charakter hat, nicht zu sehen. Doch ist der nördliche Rand derselben, durch den ich von *Samara* nach *Chwalinsk* gefahren bin, eine fruchtbare Gras-Steppe mit reichlichem Humus, wo aber der ausgedehnte Kornbau die ursprüngliche Grasdecke sehr verdrängt hat. Im südwestlichen Winkel hat Pallas gut begraste Fluren gesehen; sie kommen auch sonst sehr vereinzelt vor.

So misslich ist es, eine ganze Landschaft zu schildern, welche man doch nur in einigen Linien durchzogen hat. Hätte ich nicht selbst den Weg von *Samara* nach *Chwalinsk* durch die Steppe zurückgelegt, ich würde vielleicht glauben, dass die ganze Steppe östlich von der *Wolga* gleichartig ist, und jetzt, nachdem ich den Nordrand wohl gesehen und mit Aufmerksamkeit betrachtet habe, weiss ich doch nicht anzugeben, wo und wie sie in die unfruchtbare Steppe übergeht. Ich glaube aber doch nicht, dass eine solche Betrachtung von der Schilderung einer Steppen-Gegend mich ganz abhalten sollte. Ich weiss wenigstens nicht, wie ich auf andere Weise versuchen sollte, Personen, welche die Steppe gar nicht kennen, eine etwas lebendige Anschauung oder auch nur meine Vorstellungen von dem Salzvorrathe im Boden und von der Abgabe des Salzes ins Meer mitzutheilen. Wir werden die Steppengebiete, die das Kaspische Becken umgeben, einzeln durchgehen müssen, um ihre Verschiedenheit anschaulich zu machen, so wenig auch die Schilderungen vollständig sein können. Es sind besonders die Verhältnisse vom Wasser- und Salzgehalt, die ich zu berücksichtigen habe.

I. Ich will zuvörderst versuchen, ein Bild von der *Wolga-Uralischen* Steppe (mit Ausschluss ihres Nordrandes) zu entwerfen, wie sich dieses Bild bei mir nach einer Fahrt, die ich

mit Hrn. Danilewski machte, von *Kamyschin* (an der Wolga) nach dem *Elton*-See, vom *Elton-See* nach dem *Bogdo*-Berge, in den Umgebungen dieser Berge und von da nach *Tschernojar* (an der *Wolga*) gestaltet hat, wozu noch kleine Wanderungen in der Umgegend von *Gurjew*, an der Mündung des Uralflusses hinzukamen.

Der Eindruck, den der Anblick dieser Steppe in mir hervorgebracht hat, gehört zu den tiefsten, die ich jemals durch Naturverhältnisse empfangen habe. Dahin wirkte nun freilich der Umstand, dass wir die Fahrt in heisser Sommerzeit, mitunter bei 29° R., machten, dass man von *Kamyschin* aus plötzlich in die Wüste tritt, nachdem man über die breiten Wolga-Arme und die üppig grünenden Wolga-Inseln gefahren ist. Zuletzt noch fährt man durch einen schmalen Arm der Wolga, aber der Wagenlenker unterlässt nicht, vor der Durchfahrt anzuhalten und zu berichten, dass dieselbe nicht immer gelingt, dass der Wagen, wenn die Pferde nicht gut anziehen, zurückrollt, und dann in dem weichen Boden des Flusses so tief einsinkt, dass man der Hülfe vieler Menschen und einer langen Arbeit bedarf, um ihn herauszuziehen, dass man auch nicht wissen könne, wie die Wassertiefe und der Boden an der gewöhnlichen Furt seit dem letzten Hochwasser sich verändert haben, und man sich darauf gefasst machen müsse, das Wasser in den Wagen dringen zu sehen. Er schlägt ein Kreuz und versucht die Durchfahrt, weil es kein anderes Mittel gibt. Obgleich sie bei uns sehr gut gelang, so hatten wir doch den Eindruck von Wasser-Gefahr und grundlosem Schlamm mitgenommen, als wir den grünenden Abhang der andern Seite, auf welcher das grosse Dorf *Nikolskoja* liegt, hinanfuhren. Gleich hinter dem Dorfe beginnt eine dürre Wüste, in welcher in röthlich-gelbem Lehm ganz vereinzelte Pflanzen, vorzüglich Artemisien, stehen, mit eben so vereinzelten und kärglich beblätterten Euphorbien und starkbehaarten Kochien gemischt, weiterhin Xanthium Strumarium, die in der trocknen Steppe viel grauer sind als auf feuchterem Boden. Nirgends lässt sich ein freundliches Grün blicken. Der feuerfarbene Boden, mit Grau gleichsam bespritzt, scheint vielmehr durch die Sonnenglut entbrannt. Wir fuhren im Au-

gust und hatten mit der Ueberfahrt von *Kamyschin* hierher einen grossen Theil des Vormittags zugebracht. Der Zufall wollte, dass wir diese Steppe gleich Anfangs in ihrem ganzen Glanze sehen sollten. Es hatte sich nämlich trotz der Hitze ein nicht unbedeutender Wind erhoben, der wahrscheinlich nur local war, um den Temperatur-Unterschied zwischen der brennenden Steppe und dem kühlern Wolga-Thale auszugleichen, aber grade wegen seiner Ungleichheit den zerfahrenen und feinen Sand enthaltenden Lehm-Staub in Wirbel vor und neben uns erhob und die Erinnerung an die Bilder afrikanischer Wüsten weckte. Noch mehr wurde meine Phantasie aufgeregt durch einen Anblick, der mir völlig neu war, der aber hier unter dem Namen der Steppenläufer bekannt ist. Es sind dieses sparrige Pflanzen, die beim Absterben völlig trocken geworden sind, die der Wind nun abbricht und vor sich hertreibt, wobei die äussersten Spitzen abbrechen, der Rest aber eine kugelförmige oder eiförmige Gestalt erhält und springend auf dem Boden fortrollt. *Gypsophila paniculata* macht Sätze von mehrern Klaftern. Die athemlose Eile jedes einzelnen Steppenläufers hatte für mich etwas Lächerliches, aber die Gesammtheit dieses zwecklosen Rennens etwas Grauenhaftes, vielleicht weil ganz dunkel die Vorstellung sich regte, als ob die Bewegung eine selbständige sein müsse. Man ist eben nicht gewohnt unsere nordischen schlaffen und saftreichen Pflanzen laufen zu sehen und fühlt doch nicht einen Sturm, der Alles mit sich fortreissen könnte. — Ueberhaupt schien Alles fremd und neu und machte um so tiefern Eindruck. Ich hatte mir schon früher auf dem Wege, an Orten, wo ein längerer Halt gemacht wurde, die Vegetation gewöhnlich angesehen, nicht sowohl um jedes Pflänzchen zu sammeln, als um zu bemerken, wo der Charakter, den wir in Liefland und in Ingermannland gewohnt sind, sich ändert, allein bis Kasan kaum einen merklichen Unterschied erkannt. Allerdings ist hier wilder Spargel an den Wolga-Ufern schon keine Seltenheit und andere Pflanzen, die bei uns nur vereinzelt vorkommen, sind hier häufig, der Wuchs des Laubwaldes meistens ein sehr kräftiger, allein einzeln sieht man ja auch Eichen und Ulmen in Liefland in voller Majestät. Es

blieb also nur ein mehr und weniger, zu dessen voller Abschätzung ein tieferes Eingehen erforderlich gewesen wäre. Weiter nach Süden, nach *Simbirsk* und *Saratow*, sah man schon am Wege allerdings manche auffallend gefärbte Blume, die uns Nordländern fehlt, die mir aber aus dem mittlern und südlichern Deutschland geläufig war. Hinter *Saratow* schwinden zwar Wald und Busch allmälig von der Ebene, wodurch der Anblick der Gegend sich ändert, allein da sie auf den Nordabhängen aller Hügel und in Bodeneinrissen sich noch zeigen, im Flussthale der *Kamyschenka* noch ein schmales, und auf den Wolga-Inseln ein breites grünes Band bilden, so wird das Gefühl vom Schwinden aller Gehölze immer wieder verwirkt. So wie man aber das linke Ufer der *Wolga* hinaufgefahren ist, sieht man sich gleichsam in eine andere Welt versetzt. Fast lauter neue Pflanzen, denn auch die Artemisien, die man in so überwiegender Menge findet, sind nicht die gewöhnlichen; einige schon früher bemerkte Pflanzen, wie namentlich Euphorbien, verlieren sich unter der Masse der Salsoleen und Chenopodiaceen. Aber mehr noch als die neuen Arten fällt auch dem flüchtigsten Reisenden das ganz veränderte Ansehen des Habitus und die veränderte Farbe auf. Die meisten entschiedenen Salzpflanzen sind entweder blattlos oder sie tragen Seitenanhänge, welche lang und dünn wie nackte Stengel erscheinen, häufig in stehende Spitzen auslaufen und nur für das Auge des Botanikers Blätter sind. Die Artemisien haben freilich Blätter, aber in schmale Blättchen vertheilt. Dabei sind die in salzhaltigem Boden wachsenden Artemisien alle so behaart, dass sie aus der Ferne wenigstens grau, viele aber silberweiss erscheinen, und gerade diese letztern geben stärkern Salzgehalt zu erkennen. Selbst die auf schwach gesalzenem Boden in einzelnen Gruppen vorkommenden blattreichen Pflanzen, wie *Glycirrhiza*, haben ein schmutziges Grün oder sie haben um diese Zeit schon die meisten Blätter verloren, wie die Euphorbien; noch häufiger ist die ganze Pflanze unkenntlich geworden, wie die Astragaleen und noch mehr die Zwiebelgewächse, von denen keine Spur sichtbar bleibt.

So macht diese Steppe im Sommer durchaus den Eindruck,

als ob ihre ganze Vegetation verdorrt wäre, und nach diesem Eindrucke wird man auch hier gewöhnlich sprechen hören. Allein die Artemisia fängt im August erst an zu blühen und die eigentlichen Salzkräuter noch später. Sie sind also in voller Vegetation. Sie sind jedoch so trocken, dass sie einem Auge, welches eine saftreiche Vegetation gewohnt ist, verdorrt scheinen [1]). Die kurzen Gräser jedoch, welche in mässig gesalzenen Steppen im Frühling grünen und dann schnell verdorren, sind wirklich abgestorben und färben durch ihre blassgelbe Strohfarbe die Steppe nicht munterer. Der Reisende wird tief ergriffen vom Gefühl der Dürre, das um so stärker auf ihn wirkt, je heisser die Temperatur ist und je mehr der Durst ihn quält So kann er, wenn er nicht, wie wir, einen Abstecher zum *Bittern See* (Горькое озеро) macht, bis zum *Elton* und von da zum *Bogdo*, von diesem an die *Achtuba* — 50 Meilen weit fahren, ohne von seinem Wege aus offnes Wasser, auch nur in einer kleinen Lache, geschweige einen See oder Fluss zu sehen. Auch fällt im Sommer kein Thau. Folgt er diesem Eindrucke, so könnte er glauben, dass das Wasser von der Erde verschwunden ist. Kutscher und Begleiter sind gewohnt über diese Flächen so eilig wegzujagen als die Pferde es vermögen und sind nicht wenig erstaunt, wenn der Reisende anzuhalten verlangt um ein Plätzchen oder eine Pflanze näher zu besehen. Ermahnt man weniger zu eilen, so erhält man zur Antwort: Man müsse doch suchen sobald als möglich wieder zum Wasser zu kommen. In der That wird man auf jeder Station gleich bei der Ankunft mit gutem Trinkwasser empfangen, und ein grosser Ziehbrunnen in der Nähe gibt die Sicherheit, dass der Mensch und sein

1) Nur um nicht missverstanden zu werden bemerke ich hier, dass auf feuchtem salzhaltigen Boden auch die Salzpflanzen grösser und üppiger sind. Nur fehlen da die stechenden Salsoleen, die ich nicht anders als hart und trocken gesehen habe, aber die Salicorneen können sehr saftreich sein, wie an überschwemmten Stellen um den *Gorkoje osero*, und die Chenopodiaceen hoch aufschiessen. *Sueda altissima* habe ich über anderthalb Klafter hoch gesehen, so dass sie bei der dunklen Farbe ihres Laubes wie junge Tannen erschienen, aber nicht in dieser Steppe.

Vieh nicht verdursten werden. Einige solcher Brunnen stehen zwischen den Stationen, die meisten aber bei ihnen.

Es sind hier nicht kleine Gruben, in denen das Wasser sich sammelt, wie häufig in der Kirgisen-Steppe und auch in der Pontisch-Kaspischen, sondern tief gegrabene Schachte, die so reichlich Wasser geben, dass sie mit mehren Trögen, gewöhnlich mit vier, versehen sind. Auch ist der Bedarf an Wasser hier sehr gross. Fünftausend Paar Ochsen ziehen während der Sommer- und Herbst-Monate täglich auf dieser Strasse von dem Elton nach der Wolga und von der Wolga nach dem Elton wieder zurück. Diese 10,000 Ochsen müssen, wenigstens in der heissen Zeit, drei mal täglich getränkt werden. Ich habe nicht gehört, dass der Transport aus Mangel an Wasser hat eingestellt werden müssen. Nur das ist bekannt, dass zuweilen, wenn ein Paar grosse Züge dieser Thiere zugleich an einem Brunnen lagern wollen, das Wasser für alle nicht ausreicht und ein Theil weiter ziehen oder warten muss. In einem halben Tage oder in kürzerer Zeit hat der Brunnen wieder seine Füllung. In einigen Brunnen ist der Zufluss so rasch, dass die Abnahme des Wassers beim Schöpfen sehr schnell vorübergeht. Und das Wasser ist im Allgemeinen gut. In dem Wasser, das ich genossen habe, konnte ich gar keinen Salzgeschmack erkennen, in einigen andern und namentlich in solchen, bei denen man keine Stationen gebaut hat, soll es Salzgeschmack haben. Dass Reagentien, die ich auf dieser Reise leider nicht mit hatte, auch in dem erstern eine geringe Beimischung von Salzen verrathen würden, ist sehr möglich. Für den Gebrauch kann es für rein gelten.

Ich habe den Eindruck von Wasserlosigkeit an der Oberfläche, den unsere Sinne in dieser Steppe mächtig erfahren, in seiner ganzen Stärke wiederzugeben versucht und dann die Vorstellung von Wasserreichthum in der Tiefe, der sich dem Verstande darbietet, hinzugefügt, um jetzt den allgemeinen Satz auszusprechen, dass wenigstens im Sommer die Steppe in der Tiefe viel mehr Wasser hat, als man der Oberfläche nach glauben sollte. Indem ich versuchte, mir dieses Verhältniss zu einer bestimmten Erkenntniss zu gestalten, erinnerte ich mich zuvörderst, dass der vollständige Cha-

rakter von Dürre, wie ihn der Anfang dieser Reise in den ganz vereinzelten und scheinbar saftlosen Pflanzen auf entblösstem Boden bot, keinesweges auf dem ganzen Wege nach dem *Elton*-See und noch weniger von diesem nach dem *Bogdo* herrscht. Schon auf der zweiten Station, d. h. von dem ersten zum zweiten Stations-Hause, ist der Boden viel mehr bedeckt, vorzüglich durch kurze, jetzt freilich abgestorbene Gräser. Ich musste absteigen, um den Boden selbst etwas näher zu untersuchen. Er enthielt viel mehr Sand als der erste Abschnitt, der ein thonreicher Lehm war, doch war der zweite Abschnitt auch noch lange kein reiner Sand. Reinen Sand haben wir auf dieser Reise nur in kleiner Ausdehnung zwischen dem *Elton* und dem *Bogdo* gesehen. Aus ihm trieb eine reiche Vegetation in kolossalen Individuen empor; wilder Hanf hatte eine Höhe von einem Klafter und mehr. Es war keine Frage, dass dieser Sand in der Tiefe reichliche Feuchtigkeit haben musste, um solche Pflanzen zu ernähren. Auf der fernern Reise kamen wir an einen Brunnen, an welchem ein vollgewachsener Weidenbaum in dieser baumlosen Steppe zur Aufmerksamkeit aufforderte. Es war ein sandreicher Boden, der sich von allen Seiten gegen den Brunnen neigte.

Doch ich würde kein Ende finden, wenn ich die einzelnen Bemerkungen aufzählen wollte, welche meine Vorstellung vom innern Bau dieser Steppe begründeten, und es wäre auch ohne Nutzen, da das Resultat sehr einfach ist und durch die hohen Wolga-Ufer so schön controllirt werden kann. Ich bin nämlich zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Wolga-Uralische Steppe aus sehr sanft geneigten Schichten besteht, von denen die einen vorherrschend Sand enthalten, die andern einen thonreichen Lehm. Reinen Thon, ganz ohne Beimischung von Sand, wie er am *Manytsch* stellenweise vorkommt, erinnere ich mich nicht in dieser Steppe bemerkt zu haben. Eine reine Sandregion ist unter dem Namen *Rynpeski* bekannt. Ich habe nur einen sehr beschränkten Theil derselben gesehen, einen Zipfel gleichsam, doch möchte ich nicht daran zweifeln, dass dieser Sand nur oberflächlich ist, vielleicht durch das frühere Meer ausgeworfen und gewaschen. Die andern Schichten sind aber geneigt und die

Verschiedenheiten, die man auf dem Wege in der Beschaffenheit des Bodens bemerkt, scheinen mir darauf zu beruhen, dass hier bald die eine, bald die andere Schicht in die Fläche zu Tage geht oder ausläuft. Man sieht nämlich mehrmals den nackten festen Lehmboden mit mehr sandiger und mehr bewachsener Fläche wechseln. Zu dieser Ueberzeugung bin ich gekommen, indem ich mich nach der Tiefe der Brunnen und nach der Beschaffenheit der Schichten, die durchsunken wurden, erkundigte. Die Tiefe ist sehr ungleich und die Ungleichheit derselben beruht darauf, dass man, wenn in einer sandreichen Schicht angefangen wurde, nur bis auf den Boden derselben zu graben hat, wo sie auf einer Lehmschicht aufruht, wenn man aber in einer Lehmschicht anfängt, diese zuerst durchsunken werden muss und dann noch unter ihr die sandreiche, auf deren Grund man sicher ist, reichliches Wasser zu finden. Ist der Bedarf nicht so gross wie hier, so ist es eben auch nicht nöthig die Sandschicht ganz zu durchgraben, doch trifft man auf dem Boden reichlicheres Wasser. Dass auch der festeste Lehmboden nicht ohne Feuchtigkeit sei, lässt sich denken und an ausgegrabenem Lehm, der später lange trocken liegt, leicht erweisen, allein er gibt es sehr schwer von sich, wie eben das langsame Trocknen erweist. In der Sommerhitze wird der Lehm rissig, und wo die Schicht dem Auslaufen nahe oder sonst nur dünn ist, gehen diese Risse bis auf die untenliegende Schicht; sie lassen dann das Wasser leicht durch. Das Wasser in den Sandschichten kommt ohne Zweifel vom thauenden Schnee und von den Regengüssen, die zwar im Sommer selten sind, im Spätherbst aber doch sich mehren müssen. Langsam im schwach geneigten Sande niedersinkend, hat es auf dem Boden der Schicht sich noch nicht ganz verloren, wenn von oben wieder neuer Vorrath nachrinnt; nur die Oberfläche kann ganz trocken werden.

Was man in der Steppe selbst nur durch Combinationen erkennen kann, hat man deutlich vor Augen am hohen abgerissenen Ufer der Wolga. Hier scheiden sich Lehm- und Sandschichten sehr scharf. Vielleicht sind sie auch in der Tiefe der Steppe schärfer geschieden, als es an der Oberfläche scheint, weil hier zu Uebertragungen und Vermischungen so vielfache

Gelegenheit ist. Am Wolgaufer sieht man meistens oben eine zähe und feste Lehmschicht, von sehr verschiedener Mächtigkeit nach den Gegenden. Nur wo sie sehr dünn und sehr rissig ist, wird man unter ihr Feuchtigkeit finden, wo sie mächtig ist, wird man nie Feuchtigkeit unter ihr hervortreten sehen, selbst nach einem Regen nicht. Unter ihr liegt eine Sandschicht meist von mehreren Klaftern. Dass dieser Sand selten ganz trocken ist, erkennt man schon daraus, das er klafterhoch in senkrechten Wänden sich hält. Fällt aber ein scheinbar fester Block herab, so zerfällt er, sobald er austrocknet. Nicht selten sieht man aber die Sohle dieser Schicht, wo sie wieder auf Lehm liegt, ganz nass, oder es rieselt auch wohl das Wasser hervor. So in der Nähe von *Sarepta* und an andern Stellen, stärker unter der Staniza und Station *Kopanowskaja*. Will man aber das Object meiner Darstellung mit Fracturschrift sehen, so folge man einer kleinen Wasserader, die einige Werst unter *Dubowka* durch den Postweg rinnt, aufwärts. Man wird hier auch zwei Wasserleitungen in der Höhe bemerken, welche einige Gärten tränken. Folgt man diesen Wasserleitungen, so wird man durch einen scharfen Wasser-Einriss oder eine Art Kluft zur abgerissenen Wand einer Sandschicht geführt, die hier auf einer festern lehmigen, in der Mitte vertieften oder eingeschnittenen Schicht ruht. Die senkrechte abgerissene Wand des Sandes ist oben trocken, wird dann feucht, ist etwas tiefer nass und ganz unten, wo sie den Einschnitt der tiefern Unterlage deckt, rinnt ein kleines helles Wasserströmchen hervor, das zum Theil von den Trögen der Wasserleitung aufgefasst wird, zum Theil ein Bassin innerhalb der Schlucht füllt. Aus dem Sande rinnt also ein Quell hervor und die entblösste Wand des Sandes zeigt die verschiedenen Grade des Wassergehaltes, weil sie in der feuchten Schlucht nicht so dem Austrocknen durch Winde und durch die Sonne ausgesetzt, wie das abgerissene Ufer der Wolga.

Ich muss fürchten zu deutlich gewesen zu sein, und zu umständlich über Dinge zu sprechen, die Jedermann bekannt sind. Wem könne es unbekannt sein, wird man sagen, dass Sand das Wasser durchlasse, Lehm aber um so weniger, je

thonreicher er sei? Aber muss man nicht deutlich und umständlich zu werden suchen, wenn man sieht dass aus dem einzigen Grunde weil die Steppe salzreich ist, die Behauptung wiederholt wird, dass das Kaspische Meer nothwendig übersalzen werden müsse. Grade die Uralo-Kaspische Steppe ist es, welche Göbel auf die Hypothese führte, die nicht von ihm zuerst ausgesprochen ist, dass das Kaspische Meer, ursprünglich ein Süsswasser-See, aus seiner Umgebung sein Salz erhalten habe. Man fügt nun ganz einfach hinzu, dass es also auch fortwährend an Salzgehalt zunehmen müsse. Ich habe umgekehrt die Ueberzeugung gewonnen, 1) dass diese Steppe ihr Salz aus dem Meere erhalten hat — freilich aus dem ehemaligen Kaspischen, mit Ausnahme einzelner Flecken, wo das Salz sehr alten Ursprungs sein mag; 2) dass sie dem Meere jetzt nur eine ganz unbedeutende Quantität Salz zuführt.

Ich will versuchen die letzte Behauptung zuerst zu begründen, und so viel möglich in kurzen einfachen Sätzen, um dem Vorwurfe auszuweichen, an übertriebener Ausführlichkeit und Deutlichkeit zu leiden.

a) Die Sandschichten in dieser Steppe sind fast vollständig ausgesüsst, und zwar um so vollständiger, je mehr sie aus reinem Sande bestehen. So geben die Wasser-Gruben, die man am Fusse des *Rynpeski* ausgräbt, Wasser, das für ganz rein gilt.

b) Die Lehmschichten enthalten aber noch viel Salz, und um so mehr, je impermeabler sie für Wasser sind

c) Das meteorische Wasser, das in Form von Schnee oder Regen niederfällt, senkt sich, wo es auf die auslaufenden Enden der Sandschichten fällt, durch diese herab, und muss, da das Kaspische Becken das tiefste dieser Gegend ist, diesem zu Gute kommen. Dass das Wasser in ihnen in manchen Gegenden nicht ganz rein ist, hat zum Theil wohl seinen Grund darin, dass die meisten Sandschichten eine nicht unbedeutende Beimischung ven Thon haben. In diesen bewegt sich das Wasser nicht nur langsamer, sondern es werden solche Schichten auch viel langsamer ausgewaschen. Vielleicht erhalten sie aber auch eine kleine Zugabe von Wasser aus den Lehmschichten, worüber sogleich.

d) Das Wasser, welches auf die auslaufenden Enden der

Lehmschichten fällt, wird von ihnen zwar sehr langsam aufgenommen, aber mit grosser Zähigkeit festgehalten, man möchte sagen, dass keine Schicht es der andern gönnt. Oben ist die Schicht gespalten, und durch die Spalten dringt allerdings das Wasser ein, aber es verbreitet sich sehr wenig. Nur wenn die obere Schicht fast in eine halbflüssige Masse verwandelt ist, nimmt unten die Feuchtigkeit merklich zu. Dazu ist also ein langes Verweilen des Wassers nothwendig. Wegen des unmessbar langsamen Vordringens sammelt sich an der Oberfläche der Lehmschichten das meteorische Wasser in Pfützen und grossen Lachen an. Steigen diese so hoch, dass sie einen Abfluss finden können, so kommen sie leicht in die auslaufenden Enden permeabler Schichten. Das Wasser in diesen kann also mit dem Wasser impermeabler Schichten gemischt werden und von diesen einen Salzgehalt erhalten, den es sonst nicht haben würde. Das Wasser aus dem hiesigen Lehmboden ist nämlich ganz in der Regel, vielleicht immer, ein wenig salzhaltig. Es scheint, dass bei anhaltender Durchdringung einer Lehmschicht mit Feuchtigkeit, das Salz, obgleich kein fliessendes Wasser da ist, aus den tiefern Schichten sich gegen die obersten bewegt. Wäre das nicht, so würde die oberste Schicht doch kaum so lange ihre Salztheile bewahren können. So können stellenweise selbst ausgesüsste Schichten wieder Salz erhalten [2]). Findet das Was-

2) Der ungewöhnlich hohe Stand der Wolga, wie er seit 40 Jahren nicht gewesen war, liess im Jahre 1853 einige Beobachtungen machen, die mir in dieser Beziehung sehr belehrend schienen. Nicht nur zeigten sich an einigen Stellen des Bodens in Astrachan Salzefflorescenzen, wo man sie sonst nicht gesehen hatte, sondern in einem Garten, in den man ausgesüssten Boden von den Wolga-Ufern gebracht hatte, um Obstbäume darin zu ziehen, die auch viele Jahre gut gediehen und Früchte trugen, gingen dieselben nach dem Hochwasser aus, und es zeigte sich eine kleine Salzefflorescenz um diese Bäume, nachdem der Boden völlig ausgetrocknet war. Der Garten liegt nahe an dem *Kutum*, einem Arme der Wolga. Der anhaltend hohe Stand des Wassers hatte den Steppenboden in der Nachbarschaft durchdrungen und hatte ohne Zweifel veranlasst, dass aus einer Tiefe, die vom gewöhnlichen Begiessen nicht erreicht wurde, Salz hervorgedrungen war.

ser keinen Abfluss, so muss es, mit Ausnahme des ganz geringen Antheils, der nach unten gedrungen war, verdunsten. Da lässt es denn, je nachdem die Wasser-Quantitäten gering oder bedeutend waren, mehr oder weniger schwebenden Thon enthielten u. s. w., entweder einen salzigen Lehm, eine trockne Salzefflorescenz, einen dicken Salzschlamm, eine salzreiche Lache, die wieder neuen Zufluss erhält bevor sie ganz ausgetrocknet ist, oder einen wahren Salzsee und endlich eine Salzmulde zurück.

e) Aus dem Gesagten geht schon die allgemeine Regel hervor, dass das Wasser, das in der Tiefe fliesst oder sich filtrirt, entweder ganz oder fast rein von Salz ist. Eben weil es in den mehr sandigen Schichten sich senkt und zuletzt rinnt, sind diese ja ausgesüsst. Und aus dem umgekehrten Grunde sind die andern es nicht.

f) In Bezug auf das an der Oberfläche bleibende Wasser, das in dieser Steppe selten genug ist, lässt sich eine andere sehr einfache Regel festsetzen: Das stehende Wasser der Oberfläche ist in der Regel salzhaltig, das fliessende enthält entweder gar kein Salz oder nur sehr weniges. Es giebt von dieser Regel einzelne auffallende Ausnahmen, aber man kann sie aufzählen. So ist in der Nähe des *Elton*-Sees, dieses unerschöpflichen Magazins von Salz, ein kleiner «Süsswasser-See» (Пръсное озеро). Allein er liegt in einem längst ausgewaschenen Sandboden. Grade um den *Elton*-See giebt es gut ausgewaschenen Boden, wo derselbe permeabel ist, weil der See hohe Ufer hat, die über die Seefläche wohl 2 Faden hervorragen. Er ist also ein gutes Gefülle für Seihewasser, und wenn an andern Stellen seine Ufer noch sehr salzreich sind, so muss das von der Impermeabilität derselben abhängen. Weiter nach Osten findet man noch einige Süsswasser-Seen. Ich zweifle nicht, dass sie in ähnlichen Verhältnissen sind. Aber die *Usen*-Flüsse führen doch salziges Wasser? fragt man. Ich habe sie nicht gesehen und hätte kein Recht es zu läugnen, da man die Behauptung wenigstens von einem derselben hie und da findet. Aber es gibt einen offenkundigen Beweis, dass dieser Salzgehalt nur ausnehmend gering sein kann. Er liegt darin, dass diese Flüsse

sich in die *Kamysch-Samara*-Seen ergiessen, die keinen Abfluss haben, und doch noch keine wahren Salzseen geworden sind. Goebel fand in dem Wasser derselben nicht einmal 0,0015 oder anderthalb Tausendtheile an Salzen (*Reise, II, S.* 37). Wie verthun sie ihr Salz, wenn sie jährlich eine ansehnliche Menge erhalten? Ich kann nicht zweifeln, dass jene Flüsse viel besser sind als ihr Ruf, wofür auch die reiche Vegetation an ihren Ufern spricht, und dass man mehr aus dem Salzgehalt der Seen auf die Flüsse zurückgeschlossen hat, ohne die lange Reihe von Jahren zu bedenken, während welcher sie ihre Abgabe fortsetzen. Ich muss glauben, dass sie höchstens zur heissen Zeit einen kaum merklichen Salzgeschmack zeigen werden. Nur die *Chany sacha* soll nach Göbel 5 *procent* Salz haben, also eine brauchbare Salzsoole enthalten. Allein diese ergiesst sich in den *Elton*-See und führt dem Kaspischen Meere nichts zu. Auch wird uns dieses Flüsschen sogleich nochmals beschäftigen. Ueberhaupt kenne ich aus dieser Steppe nur ein kleines Flüsschen, welches im Sommer so gesalzenes Wasser enthält, dass es nicht getrunken werden kann — die *Solänka*, welche südlich von *Zarew* in die Achtuba fällt, ihr Wasser aber mittelbar dem Kaspischen Becken zuführt.

g) Ohne Zweifel hat die bedeutende Anzahl von Salzsümpfen (хаки), Salzpfützen, Salzschlämmen und besonders von Salzseen, unter denen die reichsten der *Elton'sche* und der *Barkuntschat'sche* oder *Bogdo*-See sind, verbunden mit dem salzreichen Boden, wohl die Ueberzeugung erregt und festgehalten, dass die Wolga-Uralische Steppe fortgehend dem Meere viel Salz abgeben muss. Aber grade diese Salz-Ablagerungen sind ja ein Beweis, dass das Salz, was zu ihnen gelangt, nicht ins Meer kommen kann. Der Grund liegt offenbar darin, dass diese Steppe ausserordentlich geringe Neigung zum Meere hat und weit verbreitete Vertiefungen enthält, welche ihre eigenen kleinen Sammelpunkte haben. Hätte man einen salzreichen Boden vor sich, der gar keine sichtbaren Salz-Ansammlungen an seiner Oberfläche enthielte, so hätte man viel mehr Grund an einen ansehnlichen Abzug ins Meer zu glauben, denn das meteorische Wasser müsste doch an

der Oberfläche oder in der Tiefe die aufgelösten Salztheile mit sich führen.

h) Erst nach diesen Auseinandersetzungen darf ich sagen, dass nach meiner Ueberzeugung die Uralo-Wolga'sche Steppe dem Meere nur sehr wenig Salz zuführt, eine Quantität, die gegen den jährlichen Verlust des Meeres als ganz unbedeutend zu betrachten ist. Wäre der unsichtbare Beitrag aus dieser Steppe merklicher als er wirklich ist, so würde sich schwerlich bei den hiesigen Fischern und Schiffern die Regel festgesetzt haben, dass das Meerwasser an der Nordküste als süss zu betrachten ist, so weit es noch nicht 2 Klafter Tiefe hat. — Dass ich die Ueberzeugung habe, in entfernter Vergangenheit habe diese Steppe dem Meere mehr Salz zugeführt, geht schon daraus hervor, dass ich die mehr sandigen Schichten für ausgewaschen halte.

i) Aber darüber habe ich mich noch zu vertheidigen, dass ich das in dieser Steppe weithin verbreitete Salz als vom frühern Meere stammend betrachte. Ich weiss sehr wohl, dass stellenweise Salz von älterem Ursprunge vorkommt. So ragt im *Bogdo*-Berge ein Rest einer sehr viel ältern Formation hervor, reich an ganz andern, dem Kaspischen Meere völlig fremden Muscheln, und an seinem Fusse sind starke Einbrüche eines, wie es scheint, ausgewaschenen Salzlagers. Im *Tschaptschatschi* und *Arsagar* sind Lager von Steinsalz, deren Ursprung aus dem vorletzten Kaspischen Becken schwerlich abgeleitet werden kann, wie noch weniger das Steinsalz am Rande dieser Steppe bei *Iletsk*. Aber den verbreiteten Salzgehalt im Lehm weit umher von diesen vereinzelten Salzlagern abzuleiten, bin ich nicht im Stande. Er könnte nur in ganz beschränkten Regionen und zwar dem Gefälle folgend sich zeigen, wenn er, vom meteorischen Wasser aufgelöst, sich verbreitete. Es müssten aber dann grade die permeablen Schichten mehr Salz enthalten, als die impermeablen, weil offenbar nur in den ersten der Abfluss immer wieder mit salzhaltiger Feuchtigkeit ersetzt würde. Ich verspare jedoch eine nähere Begründung meiner Ansicht auf den Schluss dieses Aufsatzes, wo ich auch andere Bodenflächen in Vergleich bringen kann, über welche mein Urtheil sich anders gestaltet

hat. Hier kann ich aber nicht unterlassen zu bemerken, dass ein anderer Salzvorrath im nördlichern Theile der Steppe, den man nicht ohne Veranlassung angenommen hat, von den Kennern der Gegend sehr in Zweifel gezogen wird. Goebel fand, wie oben bemerkt wurde, in einem nördlichen grössern Zuflusse des *Elton*-Sees — *Chary sacha* (wie er schreibt, vielleicht richtiger *Chara Sucha?*) den sehr ansehnlichen Gehalt von 5 *procent* Salztheilen. Er schliesst daraus, dass sie ein unbekanntes Salzlager auslauge, und die Geologen sind geneigt, diese Annahme gelten zu lassen. Ich habe diesen Fluss nicht selbst aufgesucht, da ich beim Besuche des Elton-Sees noch nicht ahnte, dass mich diese Sache näher interessiren würde. Allein ich darf nicht verschweigen, dass Kenner dieser Gegend nicht nur den Schluss, sondern die Prämisse desselben in Zweifel ziehen. Am Ufer dieses Flusses soll reicher Graswuchs sein, so dass die Arbeiter, welche im Sommer am Südufer des *Elton*-Sees sich sammeln, zuvörderst nach Norden abgehen, um an dem genannten Flusse Heu-Vorräthe für die mitgebrachten Zugthiere zu sammeln. Es muss dieser Fluss also seine Ufer nicht eben mit Salzwasser tränken, auch im Frühlinge nicht, wo seine Wasserfläche nicht so tief stehen wird als im Sommer. Auch an seinen so starken Salzgehalt scheint man nicht glauben zu wollen. Sonderbar genug ist es, dass Pallas den stärksten Salzgehalt in einem ganz andern Bache, der *Solänka*, sucht.

II. Ich kann mich jetzt in Bezug auf die *Pontisch-Kaspische* Steppe viel kürzer fassen, wenn ich sie nur vergleichend betrachte. Mehr Ausführlichkeit würde auch nur ermüdend und bei der grössern Mannigfaltigkeit dieser Steppe nicht in demselben Maasse belehrend sein. Ein Einriss, wie das *Wolga*-Thal, der die Schichten des Bodens aufschlösse, fehlt ihr, aber die grosse Abwechselung in der Neigung des Bodens ersetzt zum Theil den Mangel einer solchen Ansicht. Da gibt es eine weite Ebene am Westufer des Kaspischen Meeres vom Fusse des Kaukasus bis in die Nähe der Wolga, welche ganz eben ist und vorherrschend aus einer Lehmschicht besteht, zum Theil mit aufliegendem, mehr oder weniger beweglichem Sande. Weiter nach Norden, in der Nähe der *Wolga*-Mündun-

gen, ist die Ebene durch die fast parallelen, oder vielmehr etwas strahlenförmigen Rücken besetzt, welche früher unter dem Namen der *Bugors* ausführlich von uns besprochen sind. Die Ebene erhebt sich langsam nach Westen und verengt sich, indem sie von zwei entgegengesetzten Höhen begränzt wird, südlich von den Vorbergen des *Kaukasus* und nördlich von dem kleinen Höhenzuge, der von *Sarepta* sich nach Süden zieht. Er ist hier unter dem Namen der *Ergeni*-Berge bekannt, einem Namen, der in der geographischen Welt wohl noch nicht Geltung hat, den ich aber nicht vermeiden kann beizubehalten. Man darf nämlich nicht glauben, dass der Absturz der Donischen Hochsteppe gegen die Tiefsteppe, den man durch Pallas kennt, immer den Charakter eines einfachen Randes beibehält. Noch bei *Sarepta* lässt er sich ganz als solchen betrachten. Ersteigt man ihn von diesem Orte aus, so sieht man oben zuerst eine völlige Ebene, dann erkennt man an den sehr schwach einschneidenden Wasserläufen eine ganz geringe Senkung, die vielleicht ziemlich gleichmässig nach Westen fortläuft. Allein etwas weiter nach Süden senkt sich die Donische Ebene stärker südwärts als dieser angebliche Rand, der zugleich an Breite zunimmt, obgleich seine Höhe unbedeutend bleibt und nur einen sehr flachgewölbten Rücken hat. Zuletzt setzt er an seinem Südende nach allen Seiten scharf gegen die Steppe ab. Hier ist er auch viel breiter und nur der östlichste Ausläufer, *Tscholon Chamuk* genannt, tritt dem *Manytsch*-Thale ganz nahe und enthält eine Muschelbank, so dass man ihn für das vorderste Ende der kaukasischen Erhebung halten möchte. Sowohl die *Ergeni*-Berge, als die Vorberge des *Kaukasus* kann man mit zu der Steppe rechnen, wenn man die Waldlosigkeit als den wesentlichsten Charakter der Steppe betrachtet.

Die grössere Mannigfaltigkeit in der Neigung des Bodens dieser Steppe unterscheidet sie von der vorhergehenden. In Folge davon ist auch die Mannigfaltigkeit in der Beschaffenheit des Bodens, besonders aber der Vegetation, hier sehr viel grösser als in der *Wolga-Uralischen* Steppe. Die *Ergeni*-Berge sind an ihren Abhängen ziemlich gut bewachsen, besonders am westlichen reich begrast, und um so reicher, je

deutlicher in der Terrainbildung man die Spuren des von mehreren Seiten zufliessenden Wassers sieht. Man reist durch üppige Gehänge. Auf der Ostseite sind die Einschnitte mehr parallel und nur in der Tiefe des Einschnittes ist ein Flüsschen mit fruchtbarem Boden Zwischen diesen Einschnitten ist mässig salziger Steppenboden. Die meisten dieser kleinen Flüsse endigen sich, indem sie die Tiefsteppe erreichen, in einen langgezogenen See, den sich das zuströmende Wasser selbst ausgefurcht zu haben scheint. Die *Manytsch*-Niederung, eingezwängt zwischen beiden obengenannten Höhen, ist im Allgemeinen salzreich, aber auffallend wechselnd. Zu beiden Seiten des eigentlichen *Manytsch*-Thales sind sehr zahlreiche Salzseen, zum Theil solche, welche bloss salziges Wasser haben, — diese werden meist im Frühjahre überfluthet, zum Theil aber auch solche, die Salz absetzen. Keiner kann sich entfernt mit dem *Elton*- oder dem *Bogdo*-See vergleichen, die meisten sind aber ansehnlicher als die kleinen Salzteiche, wie sie im südlichen Theile der *Wolga-Uralischen* Steppe vorkommen. Der zahlreichen Salzseen zwischen den *Bugors*, westlich von Astrachan, ist im zweiten Abschnitte dieser Skizzen ausführlich gedacht. Eine dritte Gruppe liegt in ganz flachen Becken in der Fläche nördlich von dem versandeten *Kuma*-Bette. Diese Salzseen nehmen also überall auch die tiefern Regionen ein. Es gibt nun auch Salzseen westlich von der Verengerung der *Manytsch*-Niederung. Ich kenne sie aber nicht, und kann daher nicht angeben, ob einige derselben eine bedeutende Höhe haben. Jedenfalls haben sie auf das Kaspische Becken keinen Einfluss. Aber auch ausser den Seen sieht man in der *Manytsch*-Niederung salzreiche schwarze Striche, in denen nur sehr vereinzelte ächte Salzpflanzen, gar nichts anders wächst, und wie ich sie in der andern Steppe nicht gesehen habe. Es scheint, dass hierher das Frühlings-Wasser nur den Thon absetzt, ohne Beimischung von Sand. Dagegen hat man hier auch ausser den Berg-Gehängen, in flachern Gegenden, wenn der Boden nur etwas wellig ist, reich mit *Stipa* und andern nicht salzhaltigen Pflanzen bewachsene Wiesen. Wir sind mehrere Werst durch ein solches wogendes *Stipa*-Feld gefahren, woselbst die Kalmücken Heu-Magazine unter-

halten. So wenig dieses Volk geneigt ist eine Arbeit für die Zukunft vorzunehmen, ist ihnen dieser Graswuchs doch zu einladend. Der Boden ist hier vorherrschend sandig, ohne den trocknen Flugsand zu bilden, auf dem keine *Stipa*-Wiese gedeiht. — Mir scheint in dieser Steppe noch viel augenscheinlicher als in der vorher beschriebenen, dass der Sandboden ausgewaschen ist, der Lehmboden aber nicht und dass der Sandboden und der Lehmboden hier häufiger wechseln und schärfer geschieden sind. Ausser den weiten Strecken tiefen Sandes im Süden, über die ich gar keine bestimmten Nachrichten einziehen konnte, weil sie ihrer Dürre wegen so gut wie unbekannt scheinen, sind im Norden mehre isolirte Sandmassen aufgehäuft, von denen ich einige gesehen habe. Am Fusse derselben ist immer gutes Wasser zu finden und zwar in Menge. Daher geht der Karawanenweg nach Stawropol diesen Sandbergen oder Sandgebirgen vorbei, obgleich er sich dann fast in einem rechten Winkel nach Süden wenden muss, um eine wasserlose Lehmsteppe schnell zu überschreiten, wenn man nicht den Umweg über den *Jaschkul*-See macht, dessen Wasser wenigstens im grössten Theile des Jahres trinkbar bleibt. Aber noch eine andere einfache Regel tritt hier augenscheinlicher hervor, für welche in der flachen *Wolga-Uralischen* Steppe kaum eine Gelegenheit sich findet, dass nämlich der Boden, abgesehen von dem grössern oder geringern Sandgehalt, um so weniger Salz enthält, je mehr Neigung er hat. Man sieht daher nicht selten in einem fast nackten salzhaltigen Boden ganz grün bewachsene Streifen oder Flecken und wird an diesen immer etwas mehr Neigung finden. Auf dürren salzhaltigen Flächen (meist auf Höhen) finden sich zuweilen trefflich begraste flache Kesselchen. Da findet sich gewöhnlich, dass unten der Boden mit Sand gemischt ist, der dem Wasser einen Abfluss gestattet, wodurch dieser Fleck zuvörderst ausgesüsst wird. Er trägt nur Pflanzen, die Humus hinterlassen. Hat sich erst ein Humus gebildet, so wird auch das Wasser lange zurückgehalten und so geht in diesen Gruben die Grasbildung vorwärts. Der Abhang vom Kalaus zum Manytsch ist im Allgemeinen dürr, aber die gelbe Fläche ist wie getiegert von diesen kleinen prächtig-

grünen Oasen. Ganz umgekehrt wirkt eine Vertiefung, die das Wasser nicht durchlässt, denn hier sammelt sich auch das Salz, und sie werden die unfruchtbarsten Stellen, während umher die Gehänge grün sein können, wie an den Salzseen um den *Manytsch*. Wo die Neigung bedeutend ist, kommt es vor, dass eine oberflächliche Schicht auf anderthalb Fuss oder nicht viel mehr ausgesüsst und schön begrünt ist, während der Unterboden noch viel Salz enthält. Bei der Staniza *Sadowaja* hat man sich verleiten lassen, eine Anpflanzung von Obstbäumen auf einer solchen Bekleidung anzulegen. So lange die Bäume ganz klein sind, wie jetzt, gedeihen sie bei fortgehender Bewässerung ziemlich gut, schwerlich aber, wenn die Wurzeln weiter dringen müssen. — Auch die Regel, dass das oberflächlich fliessende Wasser süss ist, findet im Allgemeinen ihre Bestätigung hier, aber doch mit Beschränkungen. Man müsste für diese Steppe eigentlich sagen, so lange das oberflächliche Wasser reichlich fliesst, ist es rein oder wenigstens überall trinkbar; aber wenn es abnimmt, wird es häufig auch in den kleinen Flüssen salzig, zum Theil untrinkbar. Dass das von den Wassern des eigentlichen *Manytsch*-Thales gilt, kann nicht befremden, denn dieses Wasser ist nach dem Verlaufen der Frühlings-Ueberschwemmungen fast stehend, tritt also in die Categorie der Seen. Aber dasselbe gilt auch von den meisten Flüsschen, die von den *Ergeni*-Bergen und von den Vorbergen des Kaukasus kommen. Das Wasser der *Chara Sucha* und *Ulan Sucha*, welche den *Ergeni*-Bergen entströmen, wird so ungeniessbar, dass selbst die Kalmücken diese Gegend verlassen. Der *Kalaus* und die *Jegonliks*, die den kaukasischen Vorbergen entströmen, werden zwar nicht verlassen, aber das Wasser ist in der zweiten Hälfte des Sommers doch so schlecht, dass man das Salz deutlich schmecken kann. Diese Erfahrungen scheinen eine grosse Stütze für die Ansichten, welche alles Salz im Boden von Salzstöcken ableiten. Allein es fehlt noch alle fernere Bestätigung. Allerdings hat man mir kleine Gypsstücke aus den *Ergeni*-Bergen gezeigt, allein ein vereinzeltes Gypsstück scheint mir noch kein Beweis von einem Salzlager oder auch von einem aus der Tiefe kommenden Salzquell. Niemand

kennt hier auf diesen Hügeln einen Salzstock oder auch nur einen Quell von bedeutendem Salzgehalt. Vielmehr versicherte mich mein Führer durch die Steppe, ein auf den *Ergeni*-Bergen ansässiger Aufseher eines Kalmücken-Ulusses, der die Gegend ungemein gut kennt, dass alles Wasser, das von diesen Hügeln kommt, ursprünglich salzlos ist, im weitern Verlaufe aber mehr oder weniger salzig wird. Diese Behauptung aber ist jedenfalls doch etwas zu stark. Ich habe selbst eine Quelle gesehen (nicht weit von *Illista*), die als sehr gut gelobt wurde und auch mir beim Trinken tadellos schien, weil man in der Steppe sehr genügsam wird, in deren Wasser dennoch das salpeters. Silber ganz ansehnliche Niederschläge machte. Diese Quelle bricht aber aus leicht zerbröckelndem Sandstein hervor, und dass Steintrümmer, die nur langsam zerfallen, lange das Salz bewahren, das ihnen auf irgend eine Weise anhaftet, besonders wenn sie sich mit salzhaltigem Lehm beim Zerfallen mischen, glaube ich auch unter andern Verhältnissen gesehen zu haben, wie weiter unten bei Gelegenheit der Felsensteppe gezeigt werden soll. Diese Quelle ergiesst sich in ein kleines Flüsschen, das, in der Tiefsteppe nach Osten angekommen, einen langgezogenen See bildet, der an seinem Westende reichlich mit Rohr bewachsen ist, was sich nicht zeigt, wo die Salzhaltigkeit bedeutend ist. Wie aber weit und breit von einem solchen Zuflusse der Boden salzhaltig werden könne, und zwar um so mehr, je impermeabler die Schichten sind, und um so weniger, je leichter sie vom Wasser durchdrungen werden, davon kann ich mir gar keine bestimmte Vorstellung ausbilden. Dagegen kann ich mir sehr gut vorstellen, wie die kleinen obengenannten Flüsse im fernern Verlauf in der Steppe an Salz gewinnen, obgleich sie in ihren Betten bleiben, die man für ausgesüsst halten sollte. Sie kommen alle von Bergen und haben daher in der Steppe, die ohnehin hier selbst gegen das *Manytsch*-Thal recht ansehnlich geneigt ist, ihr Bette ganz unverhältnissmässig tief eingerissen und die Ufer sind sehr steil. Es stürzt immer etwas von den Ufern ein und wird ausgewaschen, wie schon das lehmige Wasser bezeugt, und ausgesüsst, wie der starke Salzgehalt in den tiefern Regionen zu erkennen gibt. Dass

der Salzgehalt bei niedrigem Wasser am meisten zu bemerken ist, könnte vielleicht befremden, wenn man glaubt, dass das Hochwasser am meisten die Ufer angreift. Allein das Hochwasser übt nicht nur einen Druck gegen die Ufer aus, sondern erhält sie feucht. Wenn aber die Ufer ausgetrocknet und rissig sind und dann unterwaschen werden, so stürzen die obern Theile ein und fallen in den Fluss, der sie fortreisst. Die kleinsten Regengüsse müssen diese Unterwaschungen befördern. Selbst an den grossen Flüssen scheint das Hochwasser mehr den Boden anzugreifen, die Uferabstürze erfolgen später. Auf der kaukasischen Seite habe ich das Quellen-Gebiet der Flüsse nicht gesehen, habe also kein Urtheil darüber, ob man Grund hat, Salzlager zu vermuthen; aber am *Kalaus* habe ich mehr als 3 Klafter hohe, ganz senkrechte Ufer gesehen, und an der ganz kleinen *Chara Sucha* eben so senkrechte von fast 2 Faden Höhe. Dass wenigstens die letzten Enden der kaukasischen Vorberge einen Theil des alten Meeresbodens gehoben haben, scheint mir ihr Muschel-Inhalt nachzuweisen.

Auf die Frage zurückgehend, welchen Beitrag an Salz die Pontisch-Kaspische Steppe gibt, kann ich bemerken, dass auch hier mir kein salzreicher Fluss bekannt ist, der das Meer erreichte. Eine kleine Rieselung von einem Fuss Breite, aber nur einem halben Zoll Tiefe, von recht salzigem Geschmacke, fand ich zwar aus einer breiten Niederung sich sammelnd, allein auch diese ergoss sich nicht in das Meer, sondern in einen Salzsee. Ausser dem Wasser des *Kalaus* fliesst in der Niederung noch manches andere schwach gesalzene Wasser gegen das Meer hin und sammelt sich in salzigen Seen, ohne das Meer offen zu erreichen. Dass aber doch ein Theil desselben in der Tiefe dem Meere zufliesst, scheint daraus wahrscheinlich, dass auf dem *Kislär*'schen Postwege, der bekanntlich nicht weit vom Meeresufer verläuft, man lange nicht überall gutes Wasser in den Brunnen hat. Die Regierung hat auch hier bei jeder Station einen Brunnen graben lassen, aber in dem nördlichen Abschnitte der Wege trinkt man auf einigen Stationen das Brunnenwasser nicht, sondern man schleppt sich entweder mühsam das Wasser aus

einem Steppensee, der von der *Kuma* gespeist wird, oder begnügt sich mit dem Wasser aus einer benachbarten Meeresbucht. Obgleich dieses letztere durch die Zuströmung aus der *Wolga* verdünnt wird, fehlt ihm doch der Salzgehalt nicht, man zieht es aber doch dem Brunnenwasser vor [3]). Da man über die Armuth des Wassers in den Brunnen nicht klagt, so wird es nicht ohne Zufluss sein. Leider habe ich über die Natur der Schicht, durch welche dieses Wasser rinnt, nichts erfahren können, aber wenn der Wasserzufluss reichlich ist, so zweifle ich nicht, dass die Schichten reich an Sand sind. Ich finde in dem Gesagten Grund zu der Ueberzeugung, dass die *Pontisch-Kaspische Steppe*, obgleich sie viel mehr salzlosen Boden hat, doch dem Meere mehr Salz zuführt, als die *Wolga-Uralische*.

III. Die Felsensteppe von *Mangischlak* bietet im Sommer auf ihrer Oberfläche, so weit ich sie verfolgen konnte, das vollständigste Bild der Dürre. Die sehr spärliche Vegetation besteht aus mehr oder weniger entschiedenen Salzpflanzen, von denen nur eine die grüne Farbe repräsentirt. Sonderbar genug ist es, dass eine völlig blattlose Pflanze, *Anabasis aphylla*, den Bewohnern hiesiger Gegend zeigt, welche Farbe in der Regel den Pflanzen, vorzüglich aber den Blättern zukommt. Im Frühlinge soll nach der Schneeschmelze das Grün nur wenig mehr bemerklich sein. In der That findet man auch nur sehr vereinzelte Grashalme.

Wenn diese wenigen und niedrigen Pflanzen nicht dem Naturforscher den Beweis lieferten, dass sie dennoch zwischen den Rissen und Klüftungen des Gesteins und aus dem sandigen Lehm, der diese ausfüllt, Nahrung auszuziehen wüssten, könnte er glauben, auf einer Mondlandschaft ohne Atmosphäre, also auch ohne Regen zu sein. Aber hier wohnen doch Menschen mit ihren Hausthieren. Was trinken denn alle diese Erdbewohner? Sie trinken alle Wasser, und nicht Wasser des Meeres, das hier viel zu gesalzen ist, sondern Wasser, das

3) So wird das Wasser aus dem *Bjelosero*, einer Meeresbucht, getrunken. Indessen kann diese Bucht unterirdischen Zufluss aus Sandschichten haben.

sich durch den porösen Felsen senkt und in der Tiefe reichlich zu sein scheint. Für die kleine Festung *Nowo-Petrowsk*, die auf einem isolirten Felsen steht, hat man am Fusse desselben vier bis fünf Brunnen in geringer Entfernung von einander angelegt und hat hinlängliches Wasser erhalten für das Kochen wie für das Trinken der Menschen und das Tränken der Thiere, für das Waschen und Baden. Es versteht sich von selbst, dass die zerstreut wohnenden Nomaden auch ihre Brunnen haben. Wenn man das poröse Gestein ansieht, das aus Muscheltrümmern, die überall zwischen sich Lücken lassen, oder aus einer Masse besteht, in der Muschelschaalen gelegen haben, die jetzt vollkommen zerstört sind und deren aufgelöste Substanz in die Bindemasse übergegangen zu sein scheint, so kann man sich nicht wundern, dass das Wasser von der Oberfläche in die Tiefe rinnt, man verwundert sich mehr, dass es nicht viel schneller den Meereshorizont erreicht. Aber dieses Wasser aus der Tiefe der Felsen kommt, zum Theil wenigstens, aus bedeutender Ferne. Um ein auffallendes Beispiel dieser Art anschaulich zu machen, muss ich bitten, den Holzschnitt zur Hand zu nehmen, welcher Seite 73 zur Darstellung der Umgegend von *Nowo-Petrowsk* mitgetheilt ist. Man sieht hier bei *Q* das auslaufende Ende eines Thales, welches an seiner Ausmündung über eine Werst breit ist. Verfolgt man es aufwärts nach Osten einige Werst weit, so verengt es sich bedeutend, und indem die Höhen näher an einander rücken und nur schmale Einrisse haben, gewinnt es ganz die Form eines mächtigen Flussbettes mit hohen Felsufern und Felsboden. In diesem Flussthale geht — vier bis fünf Werst von der Festung — eine Quelle zu Tage, die reichlich genug fliesst, um einen hier für Arbusen und ähnliche Gewächse angelegten Acker täglich zu tränken und überdies noch in das Flussthal abzufliessen. Aber dieses Flüsschen schwindet schon nach kaum hundert Schritten, nachdem es eine ganz kleine Lache von wenigen Quadratfaden gebildet hat. Es springt in die Augen, dass die Verdunstung dieser kleinen Lache das Wasser nicht ganz verzehren kann, sondern dass es einen Weg in die Tiefe gefunden haben muss. Bestätigt wurde mir diese Ansicht durch einen zweiten

Besuch, den ich im folgenden Jahre, aber um einen Monat früher machte, und der mir weiter unten im Flussthale noch eine kleine Wasseransammlung von so geringer Tiefe zeigte, dass sie sich nicht hätte gegen die Hitze erhalten können, wenn nicht immer neues Wasser zuflösse, während ein Theil abrinnt. Dass hier ein verhältnissmässig starker Wasserstrom — eine Art Bach innerhalb des Felsboden — rinnt, zwar nicht in einem weiten Kanal, sondern vertheilt im Gestein, erweisen ein Paar reichliche Brunnen, welche die Kirgisen an der Ausmündung des Thales unterhalten, und zahlreiche jetzt verschüttete Brunnen in derselben Gegend, welche von den frühern Bewohnern, den Turkmenen, die hier reiche Gärten hatten, angelegt waren. Noch mehr wird es erwiesen durch zwei offene Cisternen, jede von zwanzig Quadratfaden Weite, aus denen man durch zwei Hebemaschinen einen ansehnlichen für die genannte Besatzung angelegten Küchengarten (*a* im Holzschnitt) täglich reichlich mit Wasser übergiesst. In diesen Cisternen hat sich das Wasser mehrere Jahre in demselben Niveau erhalten, man mochte viel aus ihnen schöpfen oder nicht. Man schliesst aus diesem unveränderlichen Niveau, dass der unterirdische Abzug zum Meere ebenso gangbar und offen sein muss, als der Zufluss. — Um nicht auf später beabsichtigte Erörterungen zu verweisen, muss ich bemerken, dass der Einschnitt im Felsboden, den ich der Kürze wegen und nach seiner ersten Ansicht ein Flussthal genannt habe, meiner Meinung nach diesen Namen eigentlich nicht verdient, sondern durch plötzlich herabstürzende grosse Wassermassen gebildet ist, denn zu schnell erhebt er sich, eine Menge Seitenrisse aufnehmend, fast auf die Höhe des *Plateaus*. Die erste Anlage wurde wahrscheinlich gebildet, als dieser Muschelboden vom Meere entblösst wurde, sei es durch Hebung des Bodens oder durch rasches Sinken des Meeres, dann haben Ströme von Wasser, wenn der Schnee rasch schmilzt, weiter gerissen. Ein solcher Wassersturz erfolgte noch im Frühlinge des Jahres 1854. Geringere Ergüsse zeigen sich gewöhnlich nach dem Schmelzen des Schnees. Um dieses Frühlingswasser lange aufzuhalten war im tiefsten Theile des Thales

ein Damm angelegt, allein im Frühling 1854 wurde er durchrissen und ein grosser Theil des Thales weithin überschwemmt. Am merkwürdigsten ist mir die unverkennbare Spur eines wenige Faden breiten, wenig vertieften Flussbettes (*b* im Holzschnitt), welches wie ein grünes Band sich durch das versengte Thal zieht. Es ist dieser Streifen der einzige, auf welchem Pflanzen wachsen, die nicht Salzboden brauchen. Durch die Farbe aufmerksam gemacht, erkennt man sehr deutlich, dass dieser Streifen vertieft ist, dass er einen kleinen Vorrath Humus hat und ein sehr gleichmässig ausgearbeitetes Flussbette ist. Hier floss vielleicht Jahrhunderte lang ruhig ein Flüsschen während der Vegetationszeit, also ausser den Frühlings Ueberschwemmungen. Unter diesem Bette aber fliesst jetzt Wasser im Gestein und nur der Feuchtigkeit des unterirdischen Wassers kann ich es zuschreiben, dass sich die Vegetation in diesem seichten Graben erhält Sie wird von unten, wenn nicht mit Wasser, doch mit Wasserdunst versorgt. Ich habe vielleicht zu umständlich die Ansicht begründen wollen, dass in diesen Felsboden das Wasser sich immer tiefer eingräbt. Sie ist für die Halbinsel *Mangischlak* evident, aber nicht weniger für den weichen muschelreichen Kalk um *Baku*. Ich glaube aber sie gilt auch — obgleich in viel geringerem Maasse — für die Steppen, wenigstens für die humuslosen Salzsteppen. Was *Baku* anlangt, so ist, abgesehen von den weitern geologischen Verhältnissen, die nächste Umgebung der von *Nowo-Petrowsk* sehr ähnlich, und in Bezug auf den Wassergehalt ganz gleich. Bei *Baku* herrscht fast dieselbe Dürre auf der Oberfläche, doch muss der Frühling mehr Gräser zeigen, vielleicht weil der Winter mehr Feuchtigkeit bringt. Ich war im Frühlinge nicht dort, und habe die Baku'schen Gehänge nie anders als verdorrt gesehen. Aber man bemerkt doch die Reste der abgestorbenen Gräser, — und am besten, wenn man, wie ich gethan habe, einem weidenden Pferde folgt, um zu sehen was es denn eigentlich frisst, da ein Pferd, das nur Salzkräuter erhält, sehr bald zu Grunde geht. Das Pferd sucht sich zwischen den Salzpflanzen die Reste dieser schon oft benagten Gräser auf. Trotz der oberflächlichen Dürre scheint

überall Wasser durch den Muschelfels zu rinnen, denn wo man auch den Fuss desselben angreift, zeigt sich mehr oder weniger Wasser. Hr. Moritz hatte unter dem Zeichen, welches Hr. Lenz zur Messung des Meeres-Niveaus in den Fels einschlagen liess, einen Graben bis an das Meer ziehen lassen und ihn mit Steinen eingefasst. Der Graben ist längst verschüttet, aber das Erdreich an und auf ihm ist immer feucht. Noch auffallender und störender ist der Wasserzufluss in dem starken Graben, der dicht unter der Stadt mit Quadern ausgelegt wurde, um das Meerwasser hineinzulassen und dessen Niveau unmittelbar zu messen. Diese Communication wird nur zu oft unterbrochen, theils durch das Sinken des Meeresspiegels, theis durch Anschwemmungen verschiedener Art. Dennoch hat der hintere Theil des Grabens immer Wasser, das bei Absperrungen etwas höher steht als das Meer. Bei einer Messung fand ich ein mal das Wasser um 2 Zoll höher als im Meere. Hier ist also ein Zufluss, den man eine Quelle nennen könnte. Das mag als Beweis dienen, dass es in der Tiefe nirgends zu fehlen scheint. Die Quantität übersieht man besser, wenn man bedenkt, was die Bewohner dieser Stadt für ihre Speisen, ihr Getränk, für das Waschen, für die orientalichen Bäder, zu denen man auf diesem dürren Felsboden keinesweges Seewasser verwendet, zum Begiessen der allerdings hier nicht zahlreichen Gärten und für das Vieh verbrauchen, ohne einen Fluss oder einen See zu besitzen. Jetzt ist der Vorschlag gemacht, in der Nähe von *Baku* einen Hafen anzulegen. Die erste Frage war natürlich: Wird man Wasser genug für die neuen Bedürfnisse haben? Es wurden neue Brunnen gegraben, nicht sowohl im Fels als im lehmigen Sande am Fusse desselben — und die Antwort war, dass man Wasser genug erhalten könne. Aber auch dass das Wasser mit der Zeit sich tiefer eingräbt, bestätigt sich in *Baku*, und dass die Eingebornen davon eine mehr oder weniger bewusste Kenntniss haben, scheint mir unverkennbar. Sie suchten nach Wasser an solchen Stellen, wo oberhalb der Fels einen tiefen und weit fortgehenden Einschnitt hat. Man sehe z. B. die Viehtränken auf dem Wege gegen das

Vorgebirge *Bailon* an! Die ersten findet man schon nahe am Naptha-Magazin. Blickt man nach West auf die Höhen, so wird man den langen Felseneinschnitt gewahr werden, in dem ehemals das Wasser floss und im Frühlinge vorübergehend vielleicht noch fliesst, das jetzt aber bleibend in der Tiefe reichlich rinnt. Gegen die weiter liegende Tränke ziehen sich zwei lange Berg-Einschnitte zusammen. So sind auch die meisten Trinkbrunnen für die Menschen angelegt. Nur wo der Fels sich weiter zurückzieht, sah ich Brunnen, die auf gut Glück angelegt schienen, bis man auf wasserreichen Sandboden stiess.

Alles dieses Wasser ist auf der Mangischlakschen Halbinsel etwas salzig, am wenigsten noch in der sogenannten Quelle. Aber auch in *Baku* enthält alles Wasser, das ich untersuchte, Salztheile. Eine sehr alte Wasserleitung, die Chanische genannt, hat in *Baku* den Ruf ganz reines Wasser zu enthalten. Es ist schon in ansehnlicher Höhe aufgefangen, und ist jedenfalls besser als das Wasser, welches tiefer liegende Brunnen geben. Aber auch jenes Chanische Wasser giebt mit salpeters. Silber einen ganz weissen Niederschlag wie Milch, und zwar wie wenig verdünnte. Ich muss gestehen, dass ich geglaubt hatte, meteorisches Wasser müsse rein bleiben wenn es durch die engen Kanäle eines porösen Gesteins rinnt. Ich konnte also nicht umhin, mir die Frage vorzulegen, ob dieses Wasser nicht von unten herauf gepresst würde. Die unerwartete Menge konnte für eine solche Möglichkeit sprechen, und die Gegend von *Baku*, wo zwar nicht bei der Stadt selbst, aber doch in der Entfernung von 1 bis 2 Meilen viele offene Salzseen vorkommen und reichliche Gas-Ausströmungen sind, noch viel näher ehemals auch Naphtha heraufgetrieben wurde, konnte diesen Gedanken plausibel machen. Aber was war von *Mangischlak* zu denken, wo aller Beweis eines fortgehenden Druckes von unten fehlt? Die Antwort auf diese innere Frage wollte ich in diesem Jahre recht augenscheinlich erhalten.

Ich war in *Novo-Petrowsk* früher als in irgend einem anderen Jahre, schon im Juni Monat, und fand die beiden oben erwähnten Cisternen oder Bassins, auf denen früher Schwäne

schwammen, fast ganz entleert, nur noch in der Mitte einen Sumpf für Frösche bietend. Was war geschehen? Nichts weiter als dass der vorhergehende Winter fast schneelos gewesen war. Man hatte nur kurzen und so wenigen Schnee, dass man eilen musste seine Keller damit zu füllen. Wer säumig war, konnte keinen mehr finden. Schneewasser ist es also wohl vorzüglich, ausser den sehr seltenen Regengüssen, was den hiesigen Felsboden mit Wasser speist. Noch hat man aus den Cisternen täglich etwas Wasser für den Garten geschöpft, aber sie füllten sich sehr langsam und sehr unvollkommen. Es ist möglich, dess der Garten schon in diesem Jahre bedeutend leiden wird und mehr als wahrscheinlich, dass er zu Grunde geht, wenn ein zweiter schneeloser Winter auf den vorigen folgt. Das wäre ein schmerzlicher Verlust, denn man hat innerhalb des Gemüsegartens einen Baumgarten angelegt, untermischt mit Blumenstücken. In diesem Baumgarten schienen ein paar Tausend Bäume, zum Theil Weiden, zum Theil edlere Bäume, auch Obst und Wein, bei der fortgehenden Bewässerung sehr gut zu gedeihen. Er bot den Bewohnern der Festung das einzige Ziel täglicher Wanderungen, wenn sie fühlen wollten, dass es ausser Fels und Dürre noch eine andere Natur gäbe. — So war für *Mangischlak* der meteorische Ursprung des Wassers im Boden nachgewiesen und es scheint nicht nöthig für *Baku*, wo die Winterregen viel häufiger sind, einen andern aufzusuchen. Die Beimischung von Salz suche ich nur im Felsen selbst. Er ist so bröcklich und verwittert, auch an der Oberfläche so leicht, dass auf den Gipfeln einzelne grössere Muscheln, besonders die *Lutrarien* (*Mactra Caspica* Eichw.) herausfallen, oder halb entblösst mit alleiniger Hülfe der Fingernägel rein gemacht werden können. Geht die Auflösung einzelner Schichten an der Luft so sichtlich vor sich, so wird sie bei Berührung mit durchrieselndem Wasser auch wohl erfolgen. Mit einem Worte, mir scheint, die Wassergänge im Felsen geben aus demselben Grunde dem durchfliessenden Wasser eine chemische Beimischung, der dem Wasser erlaubt seinen Weg immer tiefer zu graben; der Fels zerbröckelt und die einzelnen Brocken zerfallen wieder bis zur vollständigen Auflösung.

Wie es in *Mangischlack* ist, wird es an der Ostküste offenbar fortgehen so weit der Muschelfels reicht. — Weiter nach Süden sieht man aus der Ferne nur Sand, was unter dem Sande liegt, ist völlig unbekannt. Jedenfalls ist es nicht wahrscheinlich, dass eine irgend bedeutende Menge Salz von hier ins Meer gelangt.

IV. Da wir von der Frage ausgegangen sind, wie ansehnlich der Zuwachs an Salzgehalt sein mag, den das Kaspische Wasserbecken fortwährend aus seiner Umgebung erhält, so kann es nicht vermieden werden, einen Blick auch auf den weit ausgedehnten *Salzboden Transkaukasiens* zu werfen. Leider bin ich in diesen Gegenden nur auf der grossen Strasse gefahren, und nur an den Uferlandschaften habe ich einige Excursionen gemacht, um mir von der Formation des Bodens wo möglich ein Bild zu verschaffen, und es könnte wohl sein, dass ich hier einige kleine Beiträge für ein vollständiges Verständniss Personen geben könnte, die von den umgebenden Gebirgsmassen eine zusammenhängende Kenntniss haben. Diese letztere geht mir aber ganz ab, und auch wenn ich mir die Ansicht verschafft hätte, würde ich mir doch kein Urtheil zutrauen dürfen. Da ich dennoch nicht vermeiden kann des salzreichen Transkaukasischen Bodens zu erwähnen, so will ich diese Nöthigung benutzen um meine Ueberzeugung auszusprechen, dass der Ursprung des Salzes hier ein anderer sein mag, oder vielmehr ein doppelter.

Der Salzboden Transkaukasiens ist sehr ausgedehnt. Folgt man dem Flussbette des *Kur* aufwärts, so hat man Salzboden und Salzkräuter weit hinauf. Nur an einzelnen Stellen ist er ausgewaschen, und zwar an solchen, wo man die Wirkung des strömenden Wassers deutlich erkennt. Einige Stationen vor Tiflis könnte man glauben auf gewöhnlichem Boden zu sein, so sehr hat die gewöhnliche Vegetation zugenommen, allein bald sieht man wieder die entschiedensten vereinzelt stehenden Salzpflanzen um sich, obgleich man mehr als 1000 Fuss über dem Kaspischen Niveau sich befindet. Vor *Tiflis* ist ein Salzsee, und in der Stadt selbst nicht nur der feste Fels reich an Salzen, sondern man hat Gypsmergel in ansehnlichen Ablagerungen. Der grösste Theil der bis dahin langsam

aufsteigenden Fläche trägt den Charakter der Steppe, aber nördlich wird diese Steppe von einer fortlaufenden Reihe abschüssiger Lehmberge begränzt, welche in ihrer ganzen Masse salzreich sind und, wenigstens an einzelnen Stellen, wo ich sie betrat, ziemlich viel Gyps enthalten. Der salzhaltige gehobene oder aufgerissene Lehmboden geht nördlich von der Steppe des *Kur* in die ausgedehnte Berglandschaft von *Baku* über, wo mächtige Schichten von Sandstein und muschelreichem Kalk durchbrochen und aufgerissen sind. Nach Süden reicht der salzreiche Boden an der Küste bis in die Nähe von *Lenkoran*, oder richtiger bis dahin, wo das *Talysch*-Gebirge, dieser Ausläufer des *Elbrus*, Wasser genug abfliessen lässt um den Boden vollständig zu durchwässern. Hinter den *Talysch*-Bergen aber zieht sich die salzreiche Ebene viel weiter nach Süden, jedenfalls ins Persische Gebiet hinein.

Ein grosser Theil dieses weit gedehnten Salzbodens ist sehr stark mit Salz angefüllt. Obgleich jede Abschätzung ganzer Länder-Gebiete, die in sich selbst wieder eine Menge Verschiedenheiten haben, fast unmöglich ist, kann ich der Ueberzeugung mich nicht erwehren, dass dieser Boden reicher an Salz ist als ein gleicher Umfang in irgend einer der unter den ersten drei Nummern betrachteten Stepgen. Darüber bin ich aber gar nicht in Zweifel, dass der Transkaukasische Salzboden dem Meere mehr Salz zukommen lässt als eine der drei Steppen. Hier allein ist ein Fluss von ansehnlicher Ausdehnung, der *Sümgait*, welcher ein wegen seines Salzgehaltes untrinkbares Wasser enthält. Er durchströmt in einer Länge von hundert Werst die weite Kette von Lehmbergen, die von der Provinz Schemacha in die von Baku übergeht. Selbst das Wasser grosser Flüsse soll hier einen sehr merkbaren Salzgehalt haben, wie das des *Araxes*. Es ist wahrscheinlich auch im *Kur* vor seiner Vereinigung mit dem Araxes in grösseren Quantitäten vorhanden als in der *Wolga*. Schon die unmittelbaren Ufer lassen dies vermuthen, aber auch das Einströmen kleiner salzhaltiger Bäche. — Am auffallendsten war mir, dass auch die Steppe, welche der untere Theil des *Kur* durchzieht, die im Allgemeinen den grossen nördlichern Steppen ähnlich sieht, doch noch salzreicher zu sein scheint als diese, und

selbst da, wo weit und breit keine Einwirkung der sogleich zu erwähnenden Salsen sich erkennen lässt. Folgt man dem Laufe des *Kur*, von *Mingetschaur*, wo er aus den südlichen Vorbergen des grossen Kaukasus tritt, so hatt man zu beiden Seiten des Flusses reichen Baumwuchs und meistens üppige Vegetation, man überzeugt sich aber leicht, dass es nur ein Uferstreifen von wechselnder Breite ist, welcher durch das Hochwasser des *Kur* im Verlaufe der Zeit ausgesüsst, bewässert und befruchtet ist. Der Reisende, der den *Kur* hinabfährt, könnte glauben in einem Lande reicher Vegetation zu sein, da ihm Bäume und Sträucher die Ansicht der nicht fernen Wüste verdecken, — wenn nicht von Zeit zu Zeit, am Flusse selbst, der Baumwuchs aufhörte und sehr bald auch alles Grün des Bodens von der traurigen Steppenfarbe verdrängt würde. Gewöhnlich bemerkt man vom Fahrzeuge aus sehr deutlich, dass der Boden sich erhoben hat, und schliesst daraus, dass er vom Hochwasser hier nicht erreicht werde. Das steil abgerissene Ufer hat dann gewöhnlich starke Salz-Efflorescenzen. Viel affallender war es mir aber, dass selbst auf den Flächen solcher geringer Erhöhungen Salzkrystalle in so bedeutender Menge und Grösse lagen, dass sie aus der Ferne nicht etwa wie bereift, sondern wie bedeckt mit einer Schicht Hagelkörner aussahen. Aehnliches habe ich auch stellenweise entfernter vom *Kur*, zwischen ihm und den südlichern Vorbergen des Kaukasus gesehen. Aus diesen letztern stürzen mit bedeutendem Falle eine Menge kleiner Flüsschen hervor, die den Reisenden, welchen den Weg von *Tiflis* nach *Schemacha* oder *Baku* machen, nur zu bekannt sind, da der Postweg durch das steinreiche Bette aller dieser in viele Arme getheilten Flüsschen ohne Hülfe einer Brücke führt. Aus den vielen Armen dieser Flüsse hat die Industrie der Tataren seit langer Zeit schon ein sehr komplicirtes System von Kanälen gezogen und mit Hülfe derselben in der Steppe zwischen dem Kur und dem Südrande des Kaukasus ein System von fruchtbaren sogar üppigen Oasen angelegt. Nicht nur Gärten, Reis- und andere Felder werden mit Wasser getränkt, sondern es sind auch kunstlose, aber nicht fruchtlose Rieselwiesen angelegt. Um so auffallender ist es, in den Zwi-

schenräumen des grünenden Netzes nicht allein dürre Flecken mit Salzkräutern, sondern bedeckt mit krystallinischem Salze zu finden. Ich habe auf den ausgedehnten Wanderungen in den nördlichen Steppen nun zwei Mal Lager grösserer Salz krystalle gesehen, aber beide Mal nur in beschränkten muldenförmigen Vertiefungen, so dass ich nicht zweifeln konnte, hier hatte salziges Wasser sich gesammelt, und nach der Verdunstung die Salzkrystalle hinterlassen. — In der Umgebung des *Kur* lag das Salz auf flachen Erhöhungen. Waren diese, da sie nur sehr wenig vorragten, doch vom Wasser bedeckt oder wenigstens vom ihm durchdrungen, und war das Sala doch nur als Efflorescenz aus dem feuchten Boden hervorgetreten? — ich wage nicht darüber eine Meinung auszusprechen. Nur so viel scheint mir einleuchtend, dass der Boden hier im Allgemeinen reicher an Salz ist als im Norden.

Noch weniger kann bezweifelt werden, dass der Ursprung des Salzes hier wenigstens zum Theil ein anderer ist. In ausgedehnten Districten sieht man Gase theils aus den Spalten des trockenen Bodens, theils mit salzhaltigem Wasser, das sie heben (als eigentliche Salsen), theils mit geschlemmtem Thone (die sogenannten Schlammvulkane), theils mit Naphtha hervortreten. Dass diese Vorgänge nur Modificationen einer allgemeinen Thätigkeit sind, möchte wohl allgemein angenommen sein, und ich wüsste nicht was sich dagegen sagen liesse Wie tief der Heerd dieser Thätigkeit liegt, wird vielleicht Herr Abich nach seinen ausgedehnten Untersuchungen bestimmen können. Dass die reinern Salsen unterhalb des letzten Meeresbodens hervorbrechen, zeigt sich auch dem Nicht-Geologen leicht in der Menge kaspischer Muschein, welche einige von ihnen zu Tage fördern, namentlich südlich von *Boshii-Promyssl* und nördlich von *Saljan* (an der Kura-Gabelung). Ich erwähne ihrer nur, um bemerklich zu machen, dass wenigstens stellenweise noch jetzt salziges Wasser von unten hervordringt und den Boden tränkt. Doch ist die Wirkung der jetzt thätigen Salsen nur local. Aber ich möchte fragen, ist nicht die Hebung der hiesigen Höhen mit einer viel allgemeinern Salzbildung verbunden gewesen? Ich zweifle kaum, dass diese Frage zu bejahen ist, wenn man die salzrei-

chen Lehmberge ins Auge fasst, die den Südrand des Kaukasus bilden. Ja, wenn man hier sieht, dass auch steile Gehänge noch gar nicht ausgesüsst scheinen, obgleich ihnen das Regenwasser doch Salz entzieht, das man z. B. auf dem Wege von *Saljan*, aus oder specieller vom Karawanserai nach *Schemacha* bei der Auffahrt auf diese Berge in jeder in den Boden zur Frühlingszeit eingetretenen Spur eines Pferdefusses antrifft, so kann man die Frage nicht unterdrücken, ob das Salz nicht noch nachgebildet wird? Die Nachbarschaft von sogenannten Schlammvulkanen und eigentlichen Salsen (ohne Thonauswurf) in der Nähe der bezeichneten Localität und nicht weit also von dem Südabhange dieser Berge, spricht für diese Möglichkeit. Der Besuch von *Tschelekan* oder der *Naphtha-Insel*, die zwar auf der Ostseite des Kaspischen Meeres liegt, aber augenscheinlich einer ähnlichen Bildung angehört, hat mir die Ueberzeugung gegeben, dass hier das Salz im Boden nachwachsen müsse, sei es durch salzreiche Dämpfe oder auf andere Weise. Ich habe hier zwar keine fliessende Salsen gesehen, allein die verwandte Erscheinung, das Aufsteigen der Naphtha, ist auf der Westseite sehr allgemein und sehr reichlich. Obgleich nun auf dieser Insel viel Salz sich absetzt — das hiesige Salz kann ich nämlich nicht für wahres Steinsalz nehmen, wie es gewöhnlich benannt wird, denn es hat ungemein deutliche horizontale Schichten, gesondert durch schmutzigen Bodensatz — ungeachtet also dieser Salzablagerung findet man keinen Kamm, keinen Abhang der Naphtharegion ausgesüsst. Hat man einmal von der fortgehenden Salzbildung sich überzeugt, so kann man zweifelhaft werden, ob sie nicht auch in Gegenden noch bestehen kann, wo man sonst keine fortgehende Thätigkeit nachzuweisen vermag, oder ob man einen Zufluss von Salz aus höhern Regionen, wo wieder solche Thätigkeit noch fortbesteht, vermittelst des meteorischen Wassers für solche Stellen annehmen soll. So ist an der obern Kura, namentlich unterhalb der Mündung des Chram, eine sanft abhängige Fläche, welche nach ihrer Bodenbeschaffenheit zu urtheilen, in den nördlichern Steppen salzlos und gut mit Gräsern bewachsen wäre, hier aber nur die entschie-

densten Salzkräuter und zwar sehr vereinzelt trägt, ohne irgend ein Gras.

Es kann meine Absicht nicht sein, den Ursprung dieses Salzes zu erklären, sondern nur anzuzeigen, dass nach meiner Meinung ein nicht unbedeutender Unterschied zwischen dem Salzboden Transkaukasiens und den nördlichen Steppen besteht.

Nach dem Inhalt dieser Betrachtungen (I — IV) von vier verschiedenen Gegenden leuchtet ein, dass die Wolga-Uralische Steppe dem Kaspischen Becken sehr wenig Salzwasser jetzt noch abgiebt, die Pontisch-Kaspische etwas mehr, die Felsensteppe verhältnissmässig noch mehr, weil das meteorische Wasser nur zum geringsten Theile verdampft, durch den porösen Felsboden rinnt und dabei salzhaltig wird, am meisten wahrscheinlich der Transkaukasische Salzboden. Obgleich der Abfluss hier erschwert ist, so ist der Vorrath an Salz und die Ausdehnung des Gebietes sehr gross.

Die südliche oder Persische Küste giebt, so viel ich weiss, nur süsses Wasser.

—

Versuchen wir nun dagegen den Verlust an Salz, welchen das Wasser des Kaspischen Meeres fortwährend erleidet, zu übersehen, so müssen wir die verschiedenen Wege dieser Verluste, wie sie in No. III. dieser Studien oder Skizzen angedeutet sind, einzeln in's Auge fassen. Um nicht die überzeugende Kraft dieser Betrachtungen durch unerweisliche Hypothesen zu schwächen, werde ich ganz darauf verzichten, die Aufmerksamkeit meiner Leser auf die Frage zu leiten, ob nicht Vorgänge in grössern Becken von salzhaltigem Wasser bestehen mögen, wodurch ein Theil dieses Inhalts durch chemischen Process zerstört oder gebunden wird, so dass der Bestand an Salztheilen nicht die volle Summe des einfliessenden Salzes ist? Ich erinnere nur, dass man vor nicht gar langer Zeit glauben konnte, die Athmosphäre müsse mit Kohlensäure allmälig so überladen werden, dass sie zur Athmung der Thiere nicht mehr fähig sein könne, da sie unaufhörlich neue Quantitäten davon aufnimmt. Jetzt ist man der Ueber-

zeugung, dass der Mehrung der Kohlensäure in dem Luftmeere durch den Verbrauch derselben durch die Pflanzenwelt Schranken gesetzt werden. Der Bedarf der Vegetation könnte wohl noch grosser sein, und auch die Kohlensäure in Anspruch nehmen, die in manchen Gegenden reichlich aus der Erde strömt Und geht nicht im Kaspischen Becken wie im allgemeinen Meere jährlich die Bildung einer grossen Menge von Mollusken-Schaalen vor sich, welche wenigstens die Kalksalze bilden, ohne dass wir einen organischen Process nachweisen können, der sie in solchen Massen wieder ersetzt. Die Muschelschaalen scheinen also auf Kosten des angeerbten, nicht eines durch das organische Leben neu producirten Vorrathes erzeugt zu sein. Ob der Ocean, in welchen eine grosse Menge salzhaltiger Flüsse ihr Wasser zuletzt ausgiessen, an Salzgehalt allmälig zunimmt oder nicht, lässt der kurze Bestand quantitativer chemischer Untersuchungen nicht erkennen, und ein Paar Jahrhunderte der Zukunft möchten auch wohl noch nicht ausreichen, um auch nur annähernd diese Frage zu beantworten. Aber giebt die grosse Masse fossiler Muscheln am Kaspischen Meere nicht Winke? Und sollten diese Winke nicht dafür sprechen, dass früher wenigstens für die Kalk-Salze der Vorrath grösser war? Sicher haben sich grosse Quantitäten kohlensauren und schwefelsauren Kalks noch in neuern Perioden abgesetzt.

Dass an den Ufern des Kaspischen Meeres sich noch fortwährend Salzseen auf Kosten des Meerwassers bilden, ist an den Salzseen bei *Tjukkaragan* augenscheinlich (S. 77, 78). Ich gebe gern zu, dass die Ausfüllung solcher Seen nur langsam vor sich geht, allein welche Massen dadurch doch allmälig dem Meere entzogen werden können, machen die Salzseen an der Küste von Bessarabien anschaulich, wo grosse Wasserbecken vom Meere durch eine Düne fast vollständig abgetrennt sind, und man diese Düne künstlich schliesst, um nach wenigen Jahren sehr bedeutende Quantitäten Salz aus den abgedämmten Lagunen zu gewinnen. Ich kann die Zahl solcher Salzseen am Ufer des Kaspischen Meeres nicht angeben oder auch nur abschätzen, da wir keine brauchbare Beschreibung der Ostküste besitzen. Al-

lein sie kann in Gegenden, wo das Ufer flach ist, das Meer aber nicht weithin ganz seicht ist, sondern bald zu einiger Tiefe übergeht, nicht gering sein. In solchen Gegenden nämlich bilden sich Uferwälle, und nicht selten mehrere hinter einander, wie die Gegend von *Leyuoran* sehr schön zeigt. Bei *Lenkoran* haben die dadurch abgeschiedenen Wasserbecken im Frühling einen so reichlichen Zufluss von Wasser aus den benachbarten Bergen, dass sie ins Meer ausfliessen und sich also eine Ausmündung, wenn sie auch zuweilen durch die Brandung geschlossen wird, was selbst der Mündung der *Lenkoranka* widerfährt, immer wieder er öffnen. Wo aber solche Zuflüsse aus benachbarten Bergen fehlen, da müssen aus den abgesperrten Becken Salzseen werden. Kolotkin's Karte zeichnet ganz nahe an der Nordostküste mehrere Salzseen, die zum Theil recht ansehnlich sind, und die ich für abgetrennt vom Meere halten möchte. Allerdings giebt es im Kirgisen-Lande, namentlich auf dem Plateau von Mungischlak auch viele Salzseen, die nach zuverlässigen Nachrichten bedeutend höher liegen als der jetzige Meeresspiegel, ihren Salzreichthum also nicht aus dem jetzigen Meere erhalten haben, sondern entweder aus dem frühern oder aus dem Boden. Allein dass noch in neuester Zeit aus ehemaligen Buchten Salzseen werden, meistens durch theilweise Absperrung, habe ich auf der letzten Reise an der Ostküste wieder erfahren, indem man von einer Stelle, die auf Kolotkin's Karte als das letzte Ende einer langen, schmalen, durch eine Düne vom Meere abgesperrten Bucht dargestellt wird, jetzt Salz bricht. Der Gipfel dieser Busen ist nämlich abgesondert worden.

2) Die Kirgisen bringen auch häufig sogenanntes Steinsalz nach Persien, oder verkaufen es heimlich an Astrachaniche Fischer. Was ich von diesem Salze gesehen habe, hatte sehr deutliche Schichten, die untere Fläche dieser Schichten ist schmutzig, und das Salz ist zuweilen stark mit Bittersalz gemischt. Ich kann nicht umhin, die Proben, welche ich gesehen habe, für sogenanntes secundäres Steinsalz, Wüstensalz oder Salzschollen nach Karstenes Benennung, d. h. für Salz zu halten, welches in Salzseen erzeugt

ist, die im Laufe der Zeit so trocken wurden, dass ihre Salz-Ablagerung entweder offen blieb oder später überweht wurde. Wenigstens hatte es viel mehr Aehnlichkeit mit dem Salze aus dem Elton-See und den Astrachanischen Salzseen, als mit dem Kaspischen und Iletzkischen Steinsalze. Allerdings liegen die Schichten an dem Kirgisischen Salze enger und fester an einander als bei dem Salze, das man jetzt aus unsern Seen bricht, wo Lücken zu bleiben pflegen, weil zwischen den Schichten, wenigstens den obersten, immer etwas Salzwasser mit schwarzem Schlamm gemischt sich erhält. Allein die völlige Austrocknung jener alten Seen mag diesen Unterschied erzeugen und ich habe Salz aus der Wolga-Uralischen Steppe gesehen, welches 30 Werst östlich von der *Achtuba* im Boden gefunden werden soll, das durchaus die Mitte zwischen dem Salze aus den obern Schichten des *Elton* und denen des Kirgisischen Salzes hält. Manche dieser Kirgisischen Salzlager sollen dem jetzigen Meere sehr nahe liegen, mögen also auch auf Kosten desselben sich gebildet haben. Auf die in der Abscheidung noch begriffenen Salzseen im Vorlande von Mangischlak brauche ich nicht zurückzukommen, da sie im Anfange ausführlich besprochen sind.

3) Dass in solchen Busen des Kaspischen Meeres, welche mit dem grossen Becken nur noch enge Verbindung haben, die Salztheile sich anhäufen, konnte ich nur als Wahrscheinlichkeit hinstellen. Jetzt bin ich im Stande, aus der gefälligen Analyse des Hrn. Mehner nachzuweisen, dass der Salzgehalt im Meerbusen *Kaidak* oder *Karassu* unserer Karten [4]) ungemein gross ist, vier mal so gross als in dem Kanale zwischen der Halbinsel *Mangischlak* und der Insel *Kulaly*. Hr. Mehner fand nämlich in 1000 Theilen Wasser aus dem *Kaidak*:

Chlornatrium	39,395
Chlorkalium	0,151
Schwefelsaures Magnesium .	13,389
— Calcium....	2,170

4) Die Benennung *Kara - Su* (Schwarzes Wasser) scheint bei den jetzigen Kirgisen gar nicht im Gebrauche zu sein.

Doppelt kohlens. Calcium . .	1,387
— — Magnesium	0,322
Ueberhaupt Salze . .	56,814
Wasser	943,186
	1000,000

1000 Gran Wasser enthielten ausserdem 0,286 Kubikzoll Schwefelwasserstoff-Gas. Es fand sich also der genannte Gehalt an Salzen 4,07fach, an Kochsalz 4,51fach, an Bittersalz 4,09fach, an Gyps 3,68fach, an doppelt kohlens. Kalk 3,72-fach erhöht gegen das Wasser aus der Meerenge zwischen *Tjukkaragan* und *Kulaly*. Nur der doppelt kohlens. Talk war weniger vermehrt (1 : 1,514) und das Chlorkalium sogar vermindert auf 0,217.

Ich kenne keine historischen *Data*, welche nachwiesen, dass der jetzt ganz verlassene Meerbusen *Kaidak* früher weniger gesalzenes Wasser gehabt habe. Allein dass dieser Meerbusen immer mehr vom übrigen Meere abgeschieden wird, ist gewiss. Fortschreitende Abscheidung hat aber schon die Zunahme des Salzgehaltes zur Folge. Die Abscheidung wird nicht durch den *Kaidak* selbst bewirkt, der mehr beharrlich scheint und tief sein soll, sondern durch den breiten Busen *Mertwyi-Kultuk*, von welchem der *Kaidak* abgeht. Im *Mertwyi-Kultuk* nimmt die Versandung durch die Winde aus der Steppe rasch zu, während der *Kaidak* durch die hohen *Ustürte* mehr gesichert ist. Zu der Versandung aus der Steppe mag auch die NO.-Strömung aus dem Kanal zwischen *Tjukkaragan* und *Kulaly* (S. 8) beitragen, da sie nicht umhin kann, zur Zeit eines Sturmes Sand und Thon mit sich zu führen. Die Verbindung zwischen dem *Kaidak* ist immer noch ziemlich breit, aber flach, und daher mag sich die geringe chemische Ausgleichung erklären. Ich habe nämlich auch aus dem *Mertwyi-Kultuk* durch die Güte des Admiral Wassiljew in gut verschlossenen Flaschen Wasser erhalten, und in diesem fand Hr. Mehner:

Chlornatrium	20.340
Chlorkalium	0.131

Schwefelsaures Magnium ..	6,015
— Calcium . . .	2,451
Doppelt kohlens. Calcium ..	1,863
— — Magnium .	0,200
Ueberhaupt Salze .	31,000
Wasser	969,000
	1000.000

Noch im Jahre 1826 gründete man das kleine Fort *Nowo-Alexandrowsk* beim Uebergange des *Mertwyi-Kultuk* in den *Kaidak*, aber die Communication mit dem grossen Becken wurde jährlich schwieriger. Der letzte Proviant-Transport konnte schon gar nicht mehr zu Wasser in die Nähe des Forts gebracht werden, und die Festung wurde daher im J. 1843 ganz aufgehoben oder von hier nach *Tjuk-Karagan* versetzt. Jetzt fahren nur noch einige Uralische Kosaken mit offenen Böten in einem schwer aufzufindenden Fahrwasser in den *Mertwyi-Kultuk*, in welchem man häufig Seehunde am Ufer ausgeworfen findet. Noch im laufenden Jahre 1856 wollte der Kriegs-Gouverneur von Astrachan, Admiral Wassiljew, derselbe, welcher im Jahre 1826 als junger Officier die Besatzung nach *Nowo-Alexandrowsk* gebracht hatte, einen Versuch machen, in den *Mertwyi-Kultuk* einzufahren, wenn auch ohne Hoffnung, die Stelle der ehemaligen Festung *Nowo-Alexandrowsk* zu erreichen. Er hatte die Gefälligkeit gehabt' mich auch zu dieser Fahrt einzuladen. Allein bei *Tjuk-Karagan*, oder dem jetzigen *Mangischlak* stiess ein Marine-Officier zu uns, der entschieden rieth, von der Fahrt abzustehen, wenn man nicht mehrere Tage in offenen Boten fahren wollte; er habe nämlich mit seinem kleinen Fahrzeuge (einer *Russowaja*) so eben den Versuch gemacht, in den genannten Meerbusen einzufahren, er habe aber nicht einmal die *Buinskischen* Inseln, die am Eingange desselben liegen, erreichen können. Vielleicht wäre der Versuch bei näherer Kenntniss des Fahrwassers gelungen. Ueberhaupt bin ich nicht geneigt, den Fortgang der Veränderung für so rasch zu halten, wie die Meinung beim Volke ist, weil ich überall bemerkt habe, dass jede Veränderung dieser Art in vergrösser-

tem Maassstabe aufgefasst wird. Aber dass ausser dem Sinken des Wasserspiegels seit dem Anfange dieses Jahrhunderts die Veränderung zunimmt, ist keinem Zweifel unterworfen. Ich werde in einem spätern Aufsatze beweisen, dass in der Tiefe dieses Busens, und wahrscheinlich im *Kaidak* selbst, im 16ten Jahrhundert das *Emporium* des Handels mit Chiwa lag. Damals also muss der Weg in den *Kaidak* für ganz offen gehalten sein, und das *Emporium* (*Mangischlak*) musste also verlegt werden, weil der Weg dahin schwierig wurde.

4) Allerdings ist der Zusammenhang des *Mertwyi-Kultuk* mit dem grossen Becken des Meeres noch sehr breit und es übertraf daher meine Erwartung, dass das Wasser in ihm, das gar nicht im letzten Theile, sondern im Anfange des Busens, hinter den *Buinskischen* Inseln gesammelt war, mehr als zwei mal so viel Salz enthielt, als das Wasser in der Strömung bei *Tjuk-Karagan* (3,1 und 1,4 *procent*). Obgleich eine Tendenz zur chemischen Ausgleichung nicht fehlen kann, und ohne dieselbe der *Mertwyi-Kultuk* zu einem Salzsee geworden wäre, so muss diese Ausgleichung durch die starke Evaporation und die Zuströmung des Seewassers zum Ersatz des verdunsteten, dennoch diese Ausgleichung verhindern. In der That, bedenkt man, dass die Luft, welche aus der Steppe auf diesen Busen hinströmt, im Sommer, d. h. 9 oder wenigstens 8 Monat hindurch sehr erwärmt und sehr trocken ist, so wird man nicht zweifeln, dass hier die Ausdünstung sehr stark sein muss. Dazu kommt, dass an der Ostküste des Kaspischen Meeres der courant ascendant stark sein muss, also wohl immer neue Luft nachströmt Das Becken des Mertwyi-Kultuk ist sehr breit für seine Wassermenge, die Zuströmung kann also nicht unbedeutend sein. Es wirkt also der Durst der Luft nach Wasserdampf, gleichsam wie eine Art Saug-Apparat, auf diese Fläche. So scheint es mir verständlich, dass in dem Krasnowodskischen Busen, der eine viel geringere Oberfläche hat, das Wasser nur wenig mehr gesalzen ist als bei Tjuk-Karagan. Dieser Busen ist nicht nur schmal, er ist auch viel tiefer und sein Zusammenhang mit dem Meere ist breit und ziemlich tief, gibt also zu einer Unterströmung besser Raum. Ich hatte aus diesem Busen eine Flasche Wasser etwa 15 See-

meilen östlich von der Mündung gesammelt, in welcher Hr. Mehner folgende Salzquantitäten fand:

Chlornatrium	10,110
Chlorkalium	0,100
Schwefelsaures Magnium .	4,120
— Calcium ...	1,327
Doppelt. kohlens. Calcium ..	0,550
— — Magnium .	0.203
Salze überhaupt .	16,410
Wasser	983,590
	1000,000

5) Es scheint mir auch, dass der Gipfel des Astrabat'schen Busens etwas mehr gesalzenes Wasser hat, als das Meer am Eingange. Bestimmte Maasse durch chemische Analysen kann ich allerdings noch nicht vorlegen. Ich urtheile nur nach dem Geschmacke, der mehr Salz zu verrathen schien, nach der Vegetation am Rande des Busens und nach der Uferbildung. Das Südufer dieses Busens zeigt weiter nach Westen einen etwas erhabenen, sehr breiten Saum, der nur Salzpflanzen trägt. Erst hinter demselben zeigt sich eine sumpfige Niederung, in welcher viele Reisfelder angelegt sind, und darauf folgt die Waldregion. Bei der russischen Faktorei, d. h. viel weiter nach Osten, und der Insel *Aschur Ade* oder *Aschir* fast gegenüber, ist der Gürtel für die Salzpflanzen sehr viel beschränkter, kaum merklich, und die Waldregion tritt fast bis an das Ufer, während sie dem Orte *Aschref* gegenüber über eine Meile entfernt bleibt. Allerdings weiss ich nicht, ob dasselbe Verhältniss wie bei unserer Faktorei weiter nach Osten noch fortbesteht, oder nur lokal ist, vielleicht nur durch vortheilhafteren Abfluss der Bergwässer begünstigt. Ueberhaupt würde ich auf die Bildung dieses Uferwalles, denn das ist der salzhaltige erhöhte Saum offenbar, obgleich er stellenweise ein Paar Werst breit ist, für sich allein gar kein Gewicht legen, besonders da ich die Ueberzeugung habe, dass seine Bildung aus sehr alter Zeit stammt, nämlich dass er früher aufgeworfen wurde, als die Landzunge *Potemkin* den Astrabat'-

schen Busen vom grossen Becken trennte. Allein er scheint mir deutliche Spuren zu verrathen, dass er noch jetzt von einem salzhaltigen Wasser getränkt wird. Jedenfalls gehört der Astrabatsche Busen zu den salzigen Meeresbuchten[5]) und nur ganz an der Ostküste und nahe an der Mündung der grössern Flüsse mag das Wasser trinkbar sein. Die weiter nach Westen auf der Karte gezeichneten Flüsschen sind dagegen im Sommer ungemein arm an Wasser und manche trocknen völlig aus. Ich bin durch zwei dieser sogenannten Flüsse gegangen, ohne nur die Sohlen zu befeuchten, über einen dritten vermöge eines ganz kleinen Kahns, der zu diesem Zwecke in das Flussbette gestellt war, aber nicht Raum in der Breite des Bettes fand, sondern schief hatte gestellt werden müssen. Diese Zuflüsse geben also lange nicht so viel Wasser her, als die Oberfläche des Astrabat'schen Busens zur Verdunstung braucht. Dagegen bekommt die Bucht von Enreli, ausser dem schiffbaren Peribasar, aus vielen kleinern, aus sumpfigen Boden kommenden Flüsschen, die im Sommer nicht versiegen, so viel Zufluss und seine Verbindung mit dem Meere ist so eng, dass man ihn gar nicht Meeresbucht nennen sollte, sondern einen Süsswasser-See mit einem Ausflusse. Die Strömung geht durch diesen Kanal ins Meer. Nur wenn der Wind grade gegen diesen kurzen Kanal weht, wird der Ausfluss gehemmt und wenn er anhaltend ist, so viel Meerwasser in den See getrieben, dass er zwischen dem Dorfe und einer langen Inselreihe, die der westlichen Landzunge parallel läuft, untrinkbar wird, im südlichern grössern Theil aber nicht. So fand ich diese Bucht beim zweiten Besuche; beim ersten war alles Wasser trinkbar. Auch schwimmen im südlichen Theile der Bucht ganze Wiesen von Süsswasserpflanzen.

6) Ueberblicken wir nun das in No. 3 — 5 Gesagte! Dass eine sogenannte Bucht, welche mehr süsses Wasser aufnimmt als sie zum Verdunsten braucht, und nur einen engen Zusammenhang mit dem Meere hat, eigentlich ein Süsswasser-See mit Ausfluss ist, dass andere Buchten, welche weniger Zufluss

5) Nach falschen Nachrichten hatte ich früher geglaubt, dass er wenig gesalzenes Wasser enthalte.

von süssem Wasser erhalten als sie verdunsten oder auch gar keinen, salzhaltiger sind als das grosse Becken, und zwar um so salzhaltiger, je enger und seichter die Verbindung mit dem allgemeinen Becken ist und je weiter als von diesem das Wasser untersucht wird, spricht gar nicht für eine Unterströmung. Entweder ist in allen diesen Fällen die Hauptströmung zu mächtig, um eine Unterströmung aufkommen zu lassen, oder die Tiefen sind für die Ausbildung einer solchen zu gering. In der That kennt man ja die Unterströmung auch nur mit einiger Sicherheit aus der Strasse von Gibraltar, wo die Tiefe sehr gross ist. Für andere Meerengen hat man sie nur angenommen aus theoretischen Gründen, weil das Wasser in der Tiefe mehr gesalzen und daher schwerer sei. Aber der grössere Salzgehalt in der Tiefe ist noch etwas problematisch und im Kaspischen Meere, wo doch der Ueberguss von süssem Wasser augenscheinlich die vollständige Ausgleichung länger aufhalten muss als im Becken des Oceans, scheint in seinem südlichen Theile der Salzgehalt an der Oberfläche zu dem in einer Tiefe von mehr als 300 Faden sich zu verhalten wie 11 : zu $11\frac{3}{4}$. Nimmt man das Resultat dieser Untersuchung, über die ich im 6ten Aufsatze ausführlicher sprechen werde, als normal an, so kann man bei den seichten Verbindungen zwischen den einzelnen Busen des Kaspischen Meeres und seinem Hauptbecken nicht mehr als nur eine Tendenz zu einer Unterströmung erwarten, die sogleich durch die Tendenz der chemischen Gleichstellung und die Zuströmung für die Ausdünstung aufgehoben wird.

7) Das musste vorausgeschickt werden, um nun zum *Kara-Bogas* überzugehen. Seine Oberfläche ist viel grösser als die des *Kaidak* und des *Mertwyi-Kultuk* zusammengenommen. Er hat eine ganz enge Verbindung mit dem grossen Becken und liegt überdies noch in einem heissen Erdstrich. Da ist es denn wohl ganz natürlich oder besser gesagt nothwendig, dass die Verdunstung in ihm wie ein gigantisches Saugwerk auf das grosse Becken wirkt. Auch habe ich schon mehrmals (S. 2 und S. 82) bemerkt, dass der scharfe Salzgeschmack des Wassers in ihm und der fortgehende starke Strom aus dem grossen Becken in den *Kara-Bogas* eine Berühmtheit in diesen

Gegenden erlangt haben. Dieser Strom hat höchst wahrscheinlich die Sage von einem Schlunde veranlasst, in welchen das Kaspische Wasser sich stürzt. *Kara-Bogas* heisst ja der «schwarze Schlund». Dass ungenaue Reisende des 17ten Jahrhunderts, wie Struys, diesen Schlund in der Mitte des Meeres suchen, ist noch lange nicht eine so arge Versetzung, wie sie auf der Karte von Jenkinson vorkommt, wo *Derbent* und *Schemacha* auf der Südküste liegen, *Baku* aber in der Nähe der Mündung des *Amu-Darja*. Dass die Strömung ununterbrochen nach Osten geht, auch bei Ostwinden, haben die beiden Besucher der Neuzeit, Hr. Karelin und der Lieutenant Sherebzow, bestätigt. Keiner hat einen Unterstrom bemerkt, den ich auch nicht mehr wahrscheinlich finden kann, nachdem ich von der sehr geringen Zunahme des Salzgehaltes nach der Tiefe mich überzeugt habe. Auch liegt am Ende der kanalförmigen Einmündung eine Reihe Inseln im Bogen, die zusammen sehr deutlich eine mehrfach eingeschnittene Barre nachweisen. Eine solche würde sich nicht gebildet haben, wenn die Strömung abwechselnd aus dem Meere in die Bucht und aus der Bucht ins Meer ginge. Sie machen auch eine Unterströmung höchst unwahrscheinlich oder setzen sie wenigstens auf ein bedeutungsloses Minimum herab. Dass es zweifelhaft geworden ist, ob sich schon wirklich Salz niederschlage, habe ich auch schon früher (S. 83) erwähnt. Ich habe seit jener Zeit einen andern Officier gesprochen, der als Mitschman die Sherebzow'sche Expedition mitgemacht hat. Er erinnert sich gar nicht, dass man Bruchstücke von Salzschichten oder Gyps heraufgebracht habe, auf der untern Fläche des Bleiloths habe man aber nicht selten kleine Salzkrystalle gesehen. Nun können diese allerdings sich erst gebildet haben, indem man das Wasser auf dem Lothe in heisser, vielleicht bewegter Luft verdunsten lässt. Indessen muss der Salzgehalt doch bedeutend angenommen werden, wenn solche Krystalle schon während des Besehens des Bleiloths kenntlich wurden. Lassen wir also die Frage, ob die Salzlauge hier ihrer Sättigung ganz nahe kommt, unentschieden, und nehmen wir nur von dem reichen Salzgehalte Notiz! Wichtiger ist für uns die Frage: Welche Quantitäten werden

zur Speisung dieser Salzpfanne gebraucht? Nach Hrn. Karelin's Schätzung strömen stündlich 750,000 Cubik-Faden durch diesen «schwarzen Schlund». Nehmen wir nun auch unbedenklich diese Taxation für zu hoch an, schon weil man die Strömung an der Oberfläche und zwar in der Mitte zwischen beiden Ufern für die allgemeine nahm und setzen wir sie auch sogleich auf 200,000 [6]) Cubik-Faden, d. h. fast auf den vierten Theil herab, so scheint mir doch offenbar, dass dieser Verlust an Seewasser von wenigstens 1,4 *procent* (wahrscheinlich aber etwas mehr) Salzgehalt dem grossen Becken mehr Salz entführt, als es fortwährend durch die sehr kleinen Zuflüsse salzigen Wassers aus seiner Umgebung erhält. Mag al-

6) Diese Zahl von 200,000 Cubik-Faden Wasser in der Stunde ist nicht willkührlich gewählt. Ich habe aus dem Berichte des Lieutenant Sherebzow (Зап. Гидрогр. Департ. Ч. VI стр. 87) die geringsten Maassangaben aufgesucht. Nach ihm ist der Eingang des Kanals nur 80 Faden breit und 3 bis 4 Faden tief. Nehmen wir ihn dreieckig an (eine sehr ungünstige für seine Weite), so hätte sein Quer-Profil $\frac{80 \times 3 \text{ bis } 4}{2}$, oder 120 bis 160, also im Mittel 140 Quadrat-Faden.

In Bezug auf die Schnelligkeit der Strömung sind Undeutlichkeiten im Berichte, denn die einzeln angeführten Beobachtungen geben 0,2$^3/_4$ bis 3$^3/_4$ Knoten, und doch heisst es im Allgemeinen, die Strömung betrage bei Ostwinden 1$^1/_2$, bei Westwinden 2$^1/_2$ Knoten. Nehmen wir nun, wie es auch nach dem Berichte scheint, jene stärkern Strömungen für local, und die geringern Zahlen für das allgemeine Maass, so haben wir eine mittlere Geschwindigkeit von 2 Seemeilen in der Stunde. 2 Seemeilen machen 1739 russ. Faden. Diese mit dem Quer-Profil multiplicirt geben 243,460 Cubik-Faden, die stündlich einströmen würden, wenn überall die Geschwindigkeit gleich wäre. Da aber die gemessene ohne Zweifel für die Oberfläche gilt, so ist die mittlere eine geringere. Um diese zu finden, muss das gefundene Product (nach einer angenommenen hydraulischen Regel) mit 0,82 multiplicirt werden. So erhält man als die wahre Quantität des einströmenden Wassers 192,637 Cubik-Faden, fast genau 200,000 Cubik-Faden stündlich oder 4,800,000 Cubik-Faden täglich. Nimmt man für 1 Cubik-Fuss russ. nur 1$^1/_2$ Pud Gewicht an, also für 1 Cubik-Faden 5142 Pud, so erhält man einen täglichen Verlust an Salztheilen (diese zu 0,014 gerechnet) von 34,565,400 Pud. Darin befinden sich mehr als $^3/_5$ Kochsalz oder circa 21,000,000 Pud.

so Salz in dem östlichen Theile dieses Busens sich schon niedergeschlagen haben, oder nicht, so lange man hier eine bedeutende Gegenströmung nicht nachgewiesen hat, bleibt eine Abnahme des Salzgehaltes im grossen Becken des jetzigen Kaspischen Meeres mir wahrscheinlicher als eine Zunahme. Durch den *Kara-Bogas* allein würde das grosse Becken, wenn wir für das einströmende Wasser auch nur einen Inhalt von 1,4 *procent* aufgelöster Bestandtheile annehmen, täglich $34^1/_2$ Millionen Pud gemischten Salzes und darunter etwa 21 Millionen Pud Kochsalz verlieren, oder über die Hälfte vom jährlichen Salzverbrauch des gesammten russischen Reiches [7]).

Nehmen wir aber auch an, dass die Maasse von Hrn. Sherebzow zu gross angenommen sind, und berücksichtigen wir, dass die Einströmung in den *Kara-Bogas* zwar nicht in den heissesten Sommermonaten, aber doch im Anfange des Septembers gemessen wurde, dass im Winter die Verdunstung doch viel geringer sein muss, also weniger Zufluss fordert, dass im ersten Frühlinge ein Theil des Bedarfs durch Schneewasser ohne Zweifel ergänzt wird, und setzen wir aus diesen Gründen den jährlichen Abfluss des Seewassers in diesen Nebenbecken — sehr freigebig! — gleich auf die Hälfte herab, so kann ich doch, ich mag es anfangen, wie ich will, den Zufluss an Salztheilen ins Kaspische Meer so hoch nicht abschätzen, als dieser Verlust betrüge. Es gingen täglich an völlig untrinkbarem Seewasser 2,400,000 Cubik-Faden für das grosse Becken verloren und darin an Salztheilen über 17 Millionen Pud, an Kochsalz allein über 10 Millionen Pud. In einem Jahre betrüge an diesem letztern der Verlust 3650 Millionen Pud oder ungefähr 100 mal so viel als das russische Reich ohne Finnland in einem Jahre gebrauchen würde [8]).

7) Man hat berechnet, dass der Salzverbrauch im europäischen Russland, mit Ausschluss von Polen und Finnland, 32 Millionen Pud beträgt, das aus dem Auslande gekaufte Salz mit eingerechnet. Nach Maassgabe dieser Berechnung kann man den Verbrauch des gesammten Reiches, mit Einschluss von Polen, Finnland und Sibirien, zu 40 Millionen Pud Salz schätzen.

8) Ich habe versucht die Zunahme abzuschätzen, kann aber den un-

Warum soll man überhaupt annehmen, dass das Kaspische Wasserbecken mehr Salz aufnimmt als verliert? Weil die Länder umher viel Salz enthalten? Aber sie sind ja eben reich an Salz, weil sie es schwer abgeben. Der *Elton*-See ist wahrlich reich an Salz, denn er ist vielmehr ein Salzlager als ein wirklicher See. Sehr falsch wäre die Vermuthung, dass er also wohl seine nächste Umgebung mit Salz tränkt. Es ist aber ganz umgekehrt. Der *Elton*-See ist so reich an Salz, weil er es von weit her aufnimmt, aber gar nichts abgibt. Wirklich sind am *Elton*-See gut ausgesüsste Strecken, Graswiesen um die Mündung der Chara-Sucha, gute Brunnen, wo also wenigstens eine tiefere Schicht ausgesüsst ist, und ein Süsswasser-See, wo es die oberflächliche ist. An dem *Manytsch* sieht man eine Reihe von Salzseen, umgeben von der schönsten Vegetation, weil die Ufer sandreiche Gehänge sind, auf deren Küsten der ausgeschlemmte wenige Thon in die Tiefe des Thales geführt und das zufliessende Wasser mit Salz getränkt wird. Die Vergleiche passen nicht, kann man sagen, da in beiden Fällen das Salz sich doch in der tiefsten Stelle sammelt. Ebenso muss man annehmen, dass aus den salzreichen Umgebungen des Kaspischen Beckens das Salz gegen das Wasserbecken sich sammelt. Wir haben mit der Berufung auf die erwähnten Verhältnisse nur darauf aufmerksam machen wollen, dass die Nähe eines salzhaltigen Bodens oder Beckens gar nichts ausmacht. Wir wollen aber sogleich die erwähnten Beispiele beweisend machen für den Satz, dass hier für den Salzgehalt des Bodens Alles auf die Permeabilität desselben ankommt. Der grösste Theil der Umgebung des *Elton*-Sees trägt doch Salzkräuter, theils auf hohem Ufer Artemisien, vorzüglich die silberweissen *Art. Austrica*, *maritima*

---

mittelbaren Zufluss an untrinkbarem Salzwasser kaum zu 2000 Cubik-Faden in der Stunde rechnen. Ich nehme unbedenklich die Quantität Salz, welche die grössern Flüsse aufnehmen und bis zur Unmerklichkeit verdünnen, sehr viel grösser an; auch das Wasser, was durch Erd- und Felsschichten grade ins Meer rinnt, mag in seiner Menge ansehnlich sein, sein Salzgehalt ist nach dem oben ausführlich Erörterten doch nur sehr gering. Ich kann auch für die Hälfte jenes Verlustes von 3650 Millionen Pud gar keine Wahrscheinlichkeit auffinden.

etc., untermischt mit den dürren und steifen, stechenden Salzkräutern. Da ist der feste impermeable Steppenlehm. An andern mehr beschränkten Stellen stehen die saftigern, nicht stechenden Salzkräuter, Salicornien, welche fast dicht an den See sich ziehen. Hier ist der sandreichere Boden stellenweise eingerissen, und da immer salziges Wasser hier nachfliesst, gegen die Regel salzhaltig. Fragen wir aber, ob unser Resultat, dass das Kaspische Becken jetzt weniger an Salz zu empfangen als abzugeben scheint, mit andern Erscheinungen in Harmonie steht? — so tritt uns das Verhältniss der Muscheln der Vorwelt zu den jetzigen als Bestätigung zur Seite, dessen wir im Eingange erwähnten. Wir schliessen also, indem wir zum Ausgangspunkte zurückkehren, mit folgenden Sätzen:

1) Diejenigen Muscheln, welche im stärker gesalzenen, tieferen Becken des Kaspischen Meeres vorzüglich gedeihen, namentlich die *Cardiaceen* und *Pholadomyen*, kommen auch noch in dem flachen, weniger gesalzenen Becken vor, werden aber immer kleiner, je weniger das Wasser salzhaltig ist. Einige von ihnen finden sich sogar noch in den Flussmündungen, wo das Wasser nur zur Zeit starker Seewinde in geringem Grade salzhaltig ist. Sie bleiben dort aber so klein, dass man sie für ganz junge Individuen halten könnte, wenn es sich denken liesse, dass der Laich oder die Jungen gegen die Strömung bewegt würden. Mit den verkümmerten Cardiaceen und Pholadomyen verbinden sich ächte Brakwassermuscheln, welche nie in mehr gesalzenem Wasser vorkommen. Vorzüglich ckarakteristisch ist in dieser Hinsicht *Dreissena alba.*

2) Dieselbe Vertheilung bestand im ehemaligen weiter ausgedehnten Kaspischen Becken. Viel kleinere Individuen fanden sich imsnördlichsten Theile des alten Beckens und an seinen westlichen Uferrändern. Etwas grösser sind sie schon in dem *Elton*-See, aber immer noch kaum von Mittelgrösse. Sie nehmen gegen das jetzige Becken hin an Grösse zu und finden sich 70 Werst nördlich von *Astrachan* im Steppenboden schon von der Grösse, wel-

che dem jetzigen tiefen Becken entspricht. Zugleich wird *Dreissena alba* seltener.

3) In den Ufern des tiefern, salzreichern Beckens der Gegenwart kommen aber von den noch lebenden Arten so grosse Individuen vor, wie sie in dem jetzigen Meere nicht mehr vorzukommen scheinen.

4) Ausserdem kommen im Ufer Muschelschalen fossiler Formen vor, die gar nicht mehr im jetzigen Meere lebend zu finden sind. Diese Formen gehören Gattungen an, die in salzreichern Meeren zu leben pflegen, z. B. eine *Venus* in den sandreichern Schichten von Baku, wo sie allerdings meistens ohne Begleitung noch lebender Arten auftritt. Allein sie kommt auch mit solchen untermischt vor. Eine andere ausgestorbene Muschel, deren nächste Verwandte in stärker gesalzenen Meeren leben, findet sich in der Felsensteppe von Mangischlak und zwar in den höchsten Schichten. Sie heisst *Mactra Caspia* bei Eichwald, scheint mir aber eine *Lutaria*, da die Schaale wenig gewölbt ist und das Schloss eine flache Grube hat, wie in *Lutaria*.

5) Man hat auch in der Kirgisen-Steppe ganz an der Oberfläche eine Auster mit sehr dicker Schaale gefunden. Jetzt ist keine Auster im Kaspischen Becken Indessen ist es sehr möglich, dass diese Auster, deren Fundort ich nicht genauer kenne, einer ältern Formation angehört. So habe ich sehr ansehnliche Schnecken-Schalen aus der Familie der *Siphonophoren* aus der Umgegend des *Aral*-Sees bei Hrn. Auerbach gesehen, von denen man gar nicht In Zweifel sein kann, dass sie aus einer ganz verschiedenen Formation stammen.

Es scheint also, dass das alte Kaspische Meer reicher an Salzgehalt war als das jetzige, obgleich das erstere höchst wahrscheinlich oder fast gewiss eine geringere Ausdehnung hatte, selbst wenn die Südhälfte des jetzigen tiefen Beckens nicht bestanden haben sollte.

Um so weniger kann ich zweifeln, dass ein Theil seines Salzes im Steppenboden zurückblieb, obgleich ich anerkenne,

dass diese Annahme die Veränderung nicht erklärt, denn das abfliessende Seewasser musste immer mit seinem vollen Salzgehalte abfliessen.

Ist ein Theil dieses Seewassers oder seines Salzgehaltes bei der eingetretenen Veränderung verbraucht? Wird es vielleicht noch jetzt verbraucht?

Astrachan, den 18. September 1856.

(Aus den *Mélanges physiques et chimiques* T. II.)

$\frac{10}{22}$ October 1856.

Kaspische Studien. Von K. von BAER.

V.

Das Manytsch-Thal und der Manytsch-Fluss.

Unter allen Mitgliedern der Expedition zur Untersuchung der Kaspischen Fischereien war ich der letzte, der dem hiesigen Klima das Opfer, ein Wechselfieber zu bestehen, brachte. Aber so wie das vorgerückte Alter mich länger als meine jüngern Begleiter vor dem Fieber bewahrt hatte, so brachte es dagegen auch eine langsamere Genesung mit sich. Ein anhaltendes Leiden der Verdauungsorgane, welches mir die zum Schreiben erforderliche übergebogene Stellung, selbst auf kurze Zeit, fast unmöglich machte, blieb zurück Ich beschloss daher, als — spät genug! — wärmeres Wetter eingetreten war, zum Zweck einer völligen Genesung eine Reise in die Steppe zu machen, und zwar das *Manytsch*-Thal zu besuchen, über welches ich die widersprechendsten Nachrichten hatte, und dessen Kenntniss doch für die Geschichte des Kaspischen Meeres sehr wichtig ist. Um diese Fahrt zugleich für den nächsten Zweck der Expedition zu benutzen, beschloss ich zuvörderst an der Wolga hinauf bis *Zarizyn* zu fahren, um dem Gange der mit dem Namen *Beschenka* hier belegten Härings-Art zu folgen, da diese Untersuchung der Expedition aus Rücksicht für die künftige Gesetzgebung zur besondern Aufgabe gemacht war. Den übrigen Mitgliedern der Expedition verschiedene andere Aufgaben stellend und doch unge-

wiss ob meine Gesundheit sich vollständig befestigen würde, erbat ich mir Hrn. Oberlehrer Weidemann, der der Expedition im vorigen Jahre auf dem Kaspischen Meere und in Transkaukasien sehr nützlich gewesen war, auch für diese kurze Fahrt zur Begleitung. Der Director des Astrachan'schen Gymnasiums, Staatsrath Aristow, bewilligte diese Bitte in Rücksicht darauf, dass Hr. Weidemann dadurch Gelegenheit haben würde, die Naturgeschichte der Steppe in einiger Ausdehnung kennen zu lernen.

Indem ich mir vorbehalte, die Beobachtungen über den Zug der *Beschenka* (*Clupea Pontica v. Caspica*), welche für die hiesige Fischerei-Polizei beachtungswerth scheinen, bei einer andern Gelengenheit vorzulegen, glaube ich gleich nach der Rückkehr von meiner Reise durch einen Theil der Ponto-Kaspischen Steppe die Resultate derselben in Betreff des *Manytsch* der Akademie der Wissenschaften vorlegen zu müssen, da sie nicht nur auf jede geologische Ansicht, welche irgendwie die Ponto-Kaspische Steppe berührt, sondern auch auf ein praktisches Interesse von Bedeutung Einfluss haben könnten.

Der schon von Parrot und andern gemachte Vorschlag, den *Manytsch* zu einer Kanal-Verbindung zwischen dem Asowschen und Kaspischen Meere zu benutzen, hat nämlich in neuester Zeit, in *Astrachan* wenigstens, eine grosse Theilnahme erregt, die wahrscheinlich auch in andern Theilen des Reiches nicht ganz fehlen wird. Personen, welche sich mit der nähern Kenntniss der Steppe gar nicht beschäftigt haben, halten sogar diese Unternehmung für sehr leicht ausführbar und wenig kostspielig, indem sie glauben, dass es nur auf eine Vertiefung des auf allen Karten gezeichneten Flusses *Manytsch* ankommt, und nicht darauf Rücksicht nehmen, dass ein grosser Theil desselben nur im ersten Frühlinge Wasser hat.

Ganz abgesehen von diesem Kanal-Projecte ist die nähere Bekanntschaft mit dem *Manytsche* höchst wichtig für eine genauere Erkenntniss der jetzigen Gestaltung der Steppe zwischen dem Schwarzen und dem Kaspischen Meere, noch mehr aber für ein Urtheil über die Vergangenheit, und namentlich über die Art und Weise wie beide Meere einst verbunden waren und dann von einander getrennt wurden. Mich interes-

sirte ganz besonders noch die Frage, ob sich erkennen lasse, dass die langgezogenen, von Ost nach West gerichteten und unter sich parallelen *Bugors* am Nordwestwinkel des Kaspischen Meeres irgend eine Beziehung zum *Manytsch* haben.

Trotz dieses grossen wissenschaftlichen und practischen Interesses, das der *Manytsch* hat, ist er sehr wenig bekannt. Der westliche Theil desselben, so weit er durch das Land der Kosaken geht, oder dessen Gränze bildet, ist allerdings schon vor 30 Jahren oder mehr, vollständig aufgenommen, — allein der östliche Theil, obgleich er die Gränze zwischen dem Astrachan'schen und Stawropol'schen Gouvernement zum grossen Theile bildet, ist doch so wenig bekannt wie vielleicht kein Fluss in *Kamtschatka*. Der Grund davon liegt in seinem vollständigen Mangel an trinkbarem Wasser von der Mitte, oder wenigstens von dem Ende des Mai's bis zur Annäherung des Winters. Der östliche Theil des *Manytsch* ist deshalb, wie seine Umgebung weit umher, von allen Menschen und deren Hausthieren während der ganzen warmen Jahreszeit völlig verlassen. Im Winter dagegen ist hier das grosse *Rendez-Vous* aller Nomaden dieser Steppen, namentlich der Kalmücken aus verschiedenen Ulussen, der Turkmenen, des kleinen Restes nomadisirender Armenier und selbst einiger Kara-Nogaier, welche das im Sommer aufgesparte hohe Gras, die grossen Vorräthe von Rohr und der fast schneelose Winter nach dem *Manytsch* zieht. Der Schnee fällt nicht eben selten, verschwindet aber bald von der Fläche und erhält sich nur in den benachbarten Schluchten als Schnee oder Wasser in hinlänglicher Menge um den Durst der Nomaden und ihres Viehs zu stillen. Der östliche *Manytsch* hat also wie London, Paris und alle grossen Städte seine *Saison* im Winter, wird aber im Sommer nicht bloss menschenleerer als irgend eine dieser Städte, sondern vollständig verlassen. Aus diesen Gründen ist der östliche *Manytsch* nie von einem Naturforscher besucht worden. Auch andere gebildete Reisende haben ihn höchstens durchkreuzt, ohne von dem Verlaufe des Thales eine Ansicht zu gewinnen. Er ist auch nie in einem bedeutenden Umfange aufgenommen worden, obgleich einzelne kleine Theile von Landmessern besucht sind, namentlich ein kleiner Abschnitt

von dem Astrachan'schen Gouvernements-Revisor Poppel. Eine grössere Strecke von der Mündung des *Kalaus* nach Osten ist endlich im vorigen Jahre bei Gelegenheit einer vom General Tagaitschinow angeordneten Vermessung des Landes des grossen *Derböt*'schen Ulusses aufgenommen, da er die Gränze desselben bildet. Zur Zeit dieser Aufnahmen war der zu ihr gehörige Theil des *Manytsch*-Bettes völlig trocken, und wie wenig beide geodätischen Besuche des *Manytsch*-Thales zu einer Kenntniss von der Neigung desselben geführt haben, möge man daraus erkennen, dass beide Landmesser, welche ich mehrmals befragt habe, fest behaupteten, das Wasser fliesse auch in diesem Theile des *Manytsch* nach Westen, wovon wir bald das Gegentheil hören werden. Ueberhaupt gibt es keine etwas ausführlichen und zuverlässigen Karten von den südlichen Gegenden des Astrachan'schen Gouvernements, welches so ausgedehnt ist wie ansehnliche Königreiche, und in weiten Strecken nur zu gewissen Jahreszeiten bereist werden kann. Man berechnet dieses Gouvernement auf 205,000 □ Werst oder mehr als 4000 □ Meilen.

Auf den gewöhnlichen Karten von kleinem Maassstabe beruht die Zeichnung des *Manytsch*, was seinen östlichen Theil betrifft, auf den Andeutungen von Pallas. Obgleich der *Manytsch* schon in der Древняя гидрографія oder der книга къ большему чертежу vorkommt, scheint er doch ganz vernachlässigt zu sein, bis ihm Pallas eine besondere Aufmerksamkeit schenkte. Durch die grosse Menge weithin in der Steppe verbreiteter fossiler Muscheln aufmerksam gemacht auf eine ehemalige weitere Ausbreitung des Kaspischen Meeres, musste er die Tournefort'sche Ansicht von einer ehemaligen Verbindung desselben mit dem Schwarzen Meere wieder aufnehmen und nothwendig sich fragen, ob der Verbindungs-Weg noch kenntlich sein möge. Diese Frage führte ihn unvermeidlich an den *Manytsch*, welcher die tiefste Einsenkung zwischen den Kaukasischen Bergen und dem Lande der Donischen Kosaken anzeigt. Pallas hat aber den östlichen Theil des *Manytsch*-Thales nie selbst gesehen, sondern nur den westlichen auf seiner zweiten grossen Reise. Während der ersten Reise hätte er leicht den östlichen Theil besuchen können, da er

den Winter über in *Zarizyn* sich aufhielt. Allein er mochte wohl selbst noch nicht ahnen, welche Wichtigkeit diese Gegend für seine noch nicht entwickelte Ansicht über die Vergangenheit des Kaspischen Meeres haben würde. Er schickte, statt selbst zu reisen, den Studenten Sokolow von *Zarizyn* quer durch die Steppe nach *Mosdok*. Von dort sollte dieser wahrscheinlich auf einem andern Wege durch die Steppe zurückkehren. Er fand aber diese Fahrt durch die Mitte der Steppe zu unsicher und kehrte auf dem Postwege zurück. Nach seinen Berichten nun hat Pallas seiner Beschreibung der ersten Reise eine Darstellung und eine Karte einverleibt, nach welchen der *Manytsch* aus zwei kleinen Zuflüssen ganz nahe unter dem Südrande des Höhenzuges, der von Sarepta nach Süden sich zieht, entspringen würde Um den Leser nicht zu überhäufen und zu verwirren, indem ich hier die Fragen entwickele, deren Lösung mir vorschwebte, will ich sogleich bemerken, dass diese Darstellung für den *Manytsch*-Fluss ziemlich richtig war. aber für das *Manytsch*-Thal sehr falsch. Ich zweifle nicht, dass Pallas auf der zweiten Reise ursprünglich die Absicht hatte, selbst von Osten in das *Manytsch*-Thal einzudringen. Sein Weg von *Astrachan* auf der Poststrasse nach Süden und die Ablenkung von demselben nach Südwesten führt auf diese Vermuthung. Auch ist er wirklich über die letzten Ausläufer dieses Thales in die *Kuma*-Mündung gekommen, ohne den Zusammenhang vollständig zu erkennen. Allein es war Herbst als er an diese Stelle kam und um diese Zeit ist die Bereisung des östlichen *Manytsch* unmöglich, wenn man nicht gleich Anfangs seine Vorbereitungen zu einem raschen Ritte auf Kameelen einrichtet. In diesem Falle könnte man für die Reisenden eine hinlängliche Menge Wasser mitnehmen, die Kameele aber ein Paar Tage dursten lassen. Pallas musste sich also begnügen auf die *Kuma* zuzufahren. Er erkundigte sich aber unterwegs fleissig nach dem *Manytsch* und gab eine kleine Karte, auf welcher der Fluss viel weiter nach Osten, nicht gar weit von der Poststrasse und dem Kaspischen Meere mit zwei Zuflüssen entspringt, mit dem südlichern aus der Nähe des grossen *Madsharis*chen Salzsees und mit dem nördlichen aus einer Gruppe

von Salzpfützen (*Chaki*). Diese Darstellung ist auch ziemlich richtig für das *Manytsch*-Thal, ganz falsch aber für den *Manytsch*-Fluss, der seine Quellen nicht so weit nach Osten haben kann, da das Thal sich nach Osten senkt. Dennoch ist sie allgemein in die neuern Karten übergegangen. Auf der im Generalstabe im Jahre 1829 gestochenen Karte des Astrachan'schen Gouvernements ist nur die Veränderung getroffen, das die Salzpfützen mehr zusammengedrängt sind und der Zufluss, der aus ihnen kommt, *Charsukul* (Харсукуль) genannt wird, wogegen er bei Pallas *Karaliga* heisst. Für diesen Namen *Charsukul* habe ich bisher keine andere Deutung zu finden gewusst, als dass ich ihn für eine Corruption von *Chara Sucha* (Хара Зуха) halte, einem Flüsschen, das vom Südabhange des Sarepta'schen Bergzuges kommt, und wirklich zu den Quellbächen des *Manytsch*-Flusses gehört, aber viel weiter nach Westen verläuft [1]) Auf den neuesten Karten, namentlich den officiellen und den in Privathänden befindlichen gezeichneten Karten des hiesigen Gouvernements ist der nördliche Zufluss ganz ausgelassen und der südliche in seinem letzten Ende nur als Thal gezeichnet.

Mein verewigter Freund und Studien-Kamerad Professor Parrot war es, der zuerst Zweifel gegen die Richtigkeit der zweiten Pallas'schen Darstellung erhob, indem er einfach mittheilte, was ihm Augenzeugen berichteten. Es ist merkwürdig dass Parrot, dem schon im Jugend-Alter Treue und Wahrheitsliebe so heilig waren wie Wenigen in reifern Jahren, es erdulden musste, dass seine Begleiter auf den *Ararat* eidlich ausgesagt haben, sie hätten den Gipfel dieses Berges lange nicht erreicht, wie man auch jetzt noch die Ansicht von der Unerreichbarkeit des *Ararat*-Gipfels in *Etschmiadsin* festhält, obgleich General Chodsko mit einem Trupp Soldaten und vielen andern Begleitern über eine Woche auf diesem Berge zugebracht hat. Parrot hätte für seine spätere Ueberzeugung von dem nicht merklichen Unterschied im Niveau

1) Es gibt noch eine zweite kleinere und nördlichere Хара Зуха, welche aber ganz von W. nach O. fliesst und von der ich nicht weiss, ob sie im Lande verrinnt oder zu einem *Manytsch*-Arme gelangt.

des Schwarzen und Kaspischen Meeres, die er in der Beschreibung der Reise nach dem *Ararat* verfocht, keine stärkeren Gründe finden können, als die Nähe der *Manytsch*-Quellen vom Kaspischen Meere, ohne sehr bemerkliche Erhebung des Bodens von diesem Meere bis zu diesen Quellen. Aber Parrot, der den westlichen *Manytsch* bis zu der gewöhnlichen Ueberfahrt auf dem Stawropol'schen Wege nivellirt hatte, und sich genöthigt sah das Nivellement weiter östlich aufzugeben, theilt gewissenhaft mit, was er von zwei Bewohnern dieser Gegend erfahren hatte, und wodurch das Resultat seines zweiten Nivellements seine stärkste Bestätigung verliert. — Ein Armenier, der in der Steppe geboren war [2]), er zählte ihm, dass der östliche *Manytsch* aus dem *Kalaus* seinen Ursprung nehme, und sein Wasser, so lange er welches habe, nach Osten fliessen lasse, vermehrt durch manche ganz kleine Steppenflüsse [3]). Er erreiche aber das Kaspische Meer nicht, sondern ende in einem See *Gok-Kol* (oder *Gökö-Ussun*). Von dem westlichen *Manytsch* wusste er gar nichts. — Ein alter Kalmück auf der Station *Huiduk* bestätigte, dass der östliche *Manytsch* aus dem *Kalaus* seinen Ursprung habe und in dem See *Koikossu* (soll heissen *Gökö-Ussun*) sich ende. Derselbe Kalmück behauptete in seiner Jugend von alten Leuten gehört zu haben, dass der *Manytsch* sich ehemals in das Kaspische Meer ergossen habe und zwar durch eine Wasserlache die in den Busen *Bjelosero* geht und noch kenntlich ist.

So stand es mit der Kenntniss des *Manytsch* als die Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, um die Frage über das Niveau des Kaspischen Meeres zur Entscheidung zu bringen, ein trigonometrisches Nivellement anordnete, dessen Re-

---

2) In dem mitgetheilten Register dieser kleinen Flüsschen sind manche, die zum westlichen *Manytsch* gehören, wie *Gordatschi*, *Make* u. a. So schwer ist es, ganz zuverlässige Nachrichten selbst von den Steppenbewohnern einzuziehen!

3) Es scheint wenig bekannt, dass auch Armenier in dieser sogenannten Kumanischen Steppe nomadisiren und noch mehr nomadisirt haben. Sie ziehen sich jedoch allmählig in die Städte, angelockt durch die Gelegenheit zum Handel. In der Steppe versicherte man uns, dass nur noch drei Zelte dieses Volkes daselbst seien.

sultat ein Tieferstehen des Kaspischen Meeres von circa 84 Fuss engl. erwies. Das Nivellement wurde nicht im *Manytsch*-Thale oder an seinen Ufern ausgeführt, weil eine langsame Fortbewegung von einer Anzahl Menschen im östlichen *Manytsch* nur während einer sehr kurzen Zeit im Jahre möglich ist.

Ob man deswegen berechtigt war, das Resultat zu bezweifeln, will ich dahin gestellt sein lassen. Hr. Hommaire de Hell muss doch Gründe für solche Zweifel gehabt haben, da er im Herbste 1839 sich von *Astrachan* in die Steppe begab, begleitet von einer Anzahl Menschen, welche ihm der damalige Gouverneur von *Astrachan* mitgegeben hatte, um vom Kaspischen Meere längs des *Manytsch*-Thales bis zu dem Schwarzen Meere zu nivelliren. Er folgte zuerst der *Kuma*-Niederung bis zu dem Salz-Posten (Соляная Застава) für den Madsharischen See, und will von hier, am 3ten Tage nach der Ankunft anfangend, nach dem Ostende des *Manytsch*-Thales hinüber nivellirt haben, was sonderbarer Weise mit dem Berichte seiner Frau nicht zu stimmen scheint, da diese sehr umständlich erzählt, dass man 5 Tage bei dem Salz-Posten blieb und welche kleine Abentheuer man mit dem Aufseher täglich hatte, am 6ten aber ausfuhr. Hommaire de Hell war sehr bestürzt das *Manytsch*-Thal völlig ohne Wasser und ohne Nahrung für seine Kameele zu finden. Er musste daher das fernere Nivellement aufgeben. Indessen bestimmte er die Höhe des Ursprungs des *Manytsch* über dem Kaspischen Meere, unterlässt es aber in seinen Berichten anzugeben, woran er diesen angeblichen Anfang in einer Niederung, die 25 Werst breit sein soll, erkannte. Er wandte sich also zu dem bewohnten Theile der *Kuma*, wo er zuerst einen Beamten Tscherkassow traf, von dem wir sogleich mehr hören werden. Ich darf es nicht verschweigen, dass Hr. Tscherkassow behauptet, Hommaire de Hell sei damals gar nicht im *Manytsch*-Thale gewesen, sondern sei die *Kuma* hinauf zu ihm gekommen. Indessen darf ich kein Gewicht darauf legen, da Hr. Tscherkassow aus Mangel an Kenntniss der französischen Sprache sich mit Hommaire de Hell nicht unmittelbar unterhalten konnte, sondern ihn nur weiter

nach *Wladimirowka* brachte, wo einige Glieder der Familie Rebrow dieser Sprache mächtig waren. Allerdings hatte Hommaire de Hell russische Begleitung genug bei sich, die von Tscherkassow befragt wurde. Diese mochte aber die Fahrt zu dem angeblichen Anfange des *Manytsch* unerwähnt gelassen haben, denn als Fahrt, nicht als langsames Nivellement erscheint der Besuch dieses Anfanges oder dieser nicht fliessenden Quellen des *Manytsch* durchaus nach dem Berichte der Frau. Im Jahre 1840 war keine Gelegenheit das angefangene Nivellement zu ergänzen: allein im Mai 1841 kam Hr. Hommaire de Hell zur Zeit der Ueberschwemmungen des *Don* von *Nowotscherkask* wieder an den *Manytsch*, um von Westen her diesen Fluss zu nivelliren. Um seine Arbeit abzukürzen, begann er sie da wo die Gränze der Ueberschwemmung aus dem *Don* zu sein schien, namentlich an der Brücke von *Tschabrak* (wohl *Tscheplak* nach den Karten), und sie wurde (nach H. de H.'s Bericht) fortgesetzt bis wieder zu den Quellen oder dem Anfange des Flusses. H. de H. fand diesen Anfang 39,262 *Mètres* höher als das Azowsche Meer, und 27,456 *Mètres* höher als das Kaspische, also für das letztere ein Niveau, das um 11,808 *Mètres* tiefer liegt als das des Azowschen. Man verzeihe mir, dass ich die Tausendtheile nicht weglasse Ich darf dem Beobachter nichts an seiner Genauigkeit unterschlagen. $\frac{1}{1000}$ eines *Mètre* ist, wie man sich erinnern wird, weniger als eine Linie.

Somit schien die akademische Messung der Herren Fuss, Sabler u. Sawitsch bedeutend rectificirt. Jedenfalls musste man glauben, der Anfang des *Manytsch*-Flusses liege in der Nähe des Kaspischen Meeres, 80, 120 oder 140 *Kilomètres* oder fast so viele Werste von demselben, denn alle 3 Zahlen kommen an verschiedenen Stellen in dem Werke von Hommaire de Hell vor. Auch ist der Lauf des Flusses in der beigegebenen Karte genau nach der oben erwähnten Gouvernements-Karte gezeichnet, nur dass der corrumpirte Name *Kharsoucoul*, wie die Gouvernements-Karte, welche russische und französische Inschriften hat, schreibt, noch mehr in *Karsoucoul* corrumpirt ist, als ob es einem französischen Reisenden in asiatischen Gegenden entgangen wäre, dass das rauhe

asiatische *Ch* in der französischen Schrift mit *Kh* ausgedrückt zu werden pflegt. Hinzugezeichnet ist der Abfall der nördlichen Höhen nach Pallas Karte. Neu ist nur ein zweiter langgezogener Abfall ganz nahe am Nordufer des östlichen *Manytsch*, womit wahrscheinlich ein letzter Ausläufer der erwähnten Höhen, der *Tscholon*, *Chamur* der Kalmüken, gemeint ist.

Die Aussagen, welche Parrot gesammelt hatte, dessen Werk übrigens H. de H. gar nicht gekannt zu haben scheint, sondern nur Notizen daraus in Humboldt's *Asie centrale*, konnten nach dieser Messung wenig mehr berücksichtigt werden. Ich kannte wenigstens keine andere Berücksichtigung als die in Hrn. v Humboldt's *Central-Asien*, als ich meine Reise an das Kaspische Meer begann. Ganz zufällig erzählte mir ein Bewohner *Sarepta's* von der starken und gefährlichen Strömung im *Manytsch*, durch die er einmal früh im Jahre habe fahren müssen. Auf meine rasche Frage, nach welcher Richtung denn die Strömung gegangen sei, musste er sich erst in die Richtung seines damaligen Weges stellen, um dann mit Zuversicht zu behaupten, dass die Strömung nach links, d. h. nach dem Kaspischen Meere ihn fortzureissen gedroht habe. Später lernte ich in *Surjew* einen Mann kennen, der als *Popetschitel*, d. h. als polizeilicher Aufseher eines Kalmüken-Ulusses am östlichen *Manytsch* gedient hatte und jetzt eine ähnliche Function bei den Kirgisen versah. Er versicherte, dass der *Manytsch* nach Osten fliesse und schien von einer westlichen Strömung gar nicht einmal gehört zu haben. Immer mehr auf den *Manytsch* gespannt, erkundigte ich mich, als ich von *Kislär* nach *Astrachan* fuhr, auf dem Postwege — nach dem östlichen Ende dieses sogenannten Flusses, und erfuhr wie auch Parrot: Alte Leute behaupteten, dass vor nicht sehr langer Zeit im ersten Frühlinge das *Manytsch*-Wasser dem Kaspischen Meere durch den *Bjelosero* zugeflossen sei, mit dem Zusatze, dass noch jetzt von Zeit zu Zeit aus dem *Manytsch* Wasser sich in die *Kuma*-Niederung ergiesse und beide Wasser vereint dem Meere zuströmen. Auf der Station *Kumskaja* bestätigte man, was ich schon von dem Kommendanten von *Kislär* gehört hatte, dass im Jahr 1855 die *Kuma*

mehrere Monate hindurch dem Meere zugeflossen sei, Anfangs in einer Breite von 3 Werst [4]), indem das Wasser des *Manytsch* sich mit dem der *Kuma* verbunden habe. In *Astrachan* angekommen suchte ich Hrn. Tscherkassow auf, von dem ich wusste, dass er einige Jahre als Uebersetzer bei der Verwaltung der Kalmücken gedient und in der Steppe gelebt hatte und dass er ein aufmerksamer Beobachter der Naturverhältnisse ist. Hr. Tscherkassow brachte mir eine umfangreiche, von ihm ausgearbeitete Beschreibung des Astrachan'schen Gouvernements, in welcher sich eine ausführliche Beschreibung des *Manytsch* befand. Es heisst in dieser Beschreibung: Ein eigentlicher Fluss *Manytsch* existirt im Astrachan'schen Gouvernement gar nicht, sondern nur ein Thal dieses Namens, in welchem vereinzelte Seen liegen und welches sich bis an die Gränze des Kosaken-Landes und bis in den *Don* fortzieht.

An den beiden Enden dieses Thales ist ein entgegengesetzter Wasserlauf, auf der einen Seite nach Westen in den *Don* und auf der andern Seite nach Osten aus einem See in den andern bis in den See *Gökö-Ussun*. Das wäre also im Allgemeinen eine Bestätigung der von Parrot gesammelten Aussagen und der Ausdruck, dass es keinen Manytsch-Fluss im Astrachan'schen Gouvernement gebe, sondern nur ein *Manytsch*-Thal, ist die beste Berichtigung der durch Pallas veranlassten falschen Vorstellungen, obgleich die ersten Anfänge dieses Flusses wirklich im Astrachan'schen Gouvernement sich finden. In der fernern speciellen Beschreibung stimmt Manches nicht mit unsern spätern Erfahrungen, da Hr. Tscherkassow den *Manytsch* selbst nur an zwei Stellen gesehen hatte, und die Beschreibung auf Aussagen der Kalmücken beruht, welche zwar sehr gut alle Localitäten kennen, die sie besucht haben, aber ein allgemeines Bild zu geben nicht im Stande sind. Um meinem Wunsche, vollstän-

4) Ob diese Breite durch eine getheilte oder ungetheilte Wassermasse eingenommen war, konnte mir nicht bestimmt gesagt werden. Der Posthalter hatte diese Breite offenbar nur durch die Postknechte erfahren.

dige Sicherheit über die nach Osten gerichtete Strömung des Wassers im östlichen Theile des *Manytsch*-Thales zu erhalten, Genüge zu leisten, führte mir Hr. Tscherkassow einen Armenier zu, der am *Manytsch* seine Jugend verlebt hat und noch jetzt diese Gegenden des Handels wegen besucht. Er bestätigte, dass im östlichen *Manytsch* das Wasser nach Osten fliesst, aber nur im ersten Frühlinge, und fügte hinzu, dass es häufig bis in die *Kuma*-Niederung sich ergiesst und diese weithin überschwemmt. Uebrigens liess er diese Strömung durch den *Kalaus* und das Flüsschen *Chara Sucha* (Хара Зуха) gebildet werden, was für das letztere völlig falsch ist. So wenig sind diese Steppen-Befahrer geeignet ein allgemeines Bild aufzufassen, da es ihnen nur darauf ankommt zu wissen, wohin man die Fahrt in den verschiedenen Jahreszeiten zu richten hat, um Schluchten und Flüsse durchsetzen zu können oder Wasser zu finden.

Diese in Bezug auf den östlichen Lauf übereinstimmenden, in anderer Hinsicht aber verschiedenen Angaben und dagegen der Widerspruch der Landmesser und das Nivellement des Hrn. Hommaire de Hell erregten den lebhaften Wunsch in mir, es wo möglich zu einer Entscheidung zu bringen, ob hier die messenden Beobachter Recht hätten oder die nicht messenden. Da die Frühlings-Wärme zwar spät eingetreten war (um den 20. April), aber bald sehr intensiv wurde, so wäre ich am liebsten durch das östliche Ende des *Manytsch*-Thales vorgedrungen; aber das konnte nur durch die *Kuma*-Niederung geschehen und diese Gegend ist seit einigen Jahren wegen ihrer Unsicherheit berüchtigt Der Chef der Astrachan'schen Domänen-Verwaltung, General Tagaitschinow, von dem die Anordnungen meiner Fortbewegung in der Steppe besonders abhingen, wollte es nicht übernehmen, mich auf diesem Wege zu befördern, da ihm selbst im Jahre 1853 zwei zurückgebliebene Beamte geraubt, in den Kaukasus abgeführt und gefangen gehalten waren, bis sie ausgelöst wurden. Man wusste im April d. J. in *Astrachan* noch nicht, dass der Schrecken dieser Gegenden, ein verlaufener Kosak, Alpatow, der sich ganz unter den Bergvölkern niedergelassen hatte und kleine Haufen bei

ihren Einfällen in das russische Gebiet leitete, gefangen genommen war. Wir erhielten diese Nachricht, die wie eine Sieges-Botschaft die Steppe durchflog, am *Manytsch*. Ferner zweifelte General Tagaitschinow, ob man am *Manytsch* noch Wasser und Transport-Mittel vorfinden könnte. Er rieth mir daher von Norden aus, über *Tschernojar* oder *Zarizyn* an den Manytsch vorzudringen. Das seien zwar weite Umwege, aber ich wäre sicher Menschen vorzufinden und er würde mir alle Mittel zu Gebote stellen und die untergebenen Beamten beauftragen, mir an die Hand zu gehen, um, wo möglich, mich am *Manytsch* fortzuschaffen. Ich musste also schon diesen Weg wählen und bin für die Bereitwilligkeit, die ich vorfand, sehr dankbar. Damit aber die Strömung im östlichen Theile des *Manytsch*-Thales nicht unbeachtet verliefe und die Richtung desselben einigermaassen festgestellt würde, forderte ich Hrn. Tscherkassow auf, in Begleitung eines Topographen, den der Kriegs-Gouverneur, Contre-Admiral Wassiljew, bewilligte, mir vom östlichen Ende aus entgegenzukommen. Um jedenfalls von den wandernden Kalmücken unabhängig zu sein, dang Hr. Tscherkassow einen tatarischen Fuhrmann, der des Weges kundig war. Dieser war vor einigen Tagen vom *Manytsch* zurückgekehrt und sprach verwundert über die Menge Wasser, die in diesem Jahre (am Ende des März oder im Anfange des Aprils) auch im östlichen Manytsch sich zeigte. Hr. Tscherkassow wurde durch diese Nachricht so begeistert, dass er ein kleines Boot mitzunehmen wünschte, das sich leicht finden liess, und so fuhren beide Herren mit diesem Embryo einer *Manytsch*-Flottille auf zwei tatarischen Arben ab.

Nachdem ich mit Hrn. Weidemann, am 25. April abreisend, bei *Zarizyn* noch die Fischerei beobachtet hatte, fuhren wir von der letztern Stadt ohne Schwierigkeit die mit Stanizen neu besetzte Stawropol'sche Strasse hinab. Unterwegs stiess, in Folge der vom General Tagaitschinow mir mitgegebenen Verfügungen, der Aufseher einer Abtheilung des kleinen Derböt'schen Kalmücken-Ulusses als Führer zu uns, ein junger Mann, der die *Manytsch*-Gegenden

sehr gut kennt, und dessen Bereitwilligkeit ich nicht genug loben kann, der aber doch vielleicht zu sehr gewohnt war, für die Bequemlichkeit und Sicherheit der Reisenden zu sorgen, oder dem es schwer wurde sich zu denken, dass ein Naturforscher auch in ältern Jahren sich gern Beschwerden aussetzt, um nur vollständig beobachten zu können. Ich war, um mehr Gepäck mitnehmen zu können, in einem *Tarantas* nach *Zarizyn* und von da auf diese Strasse gefahren, war aber bereit diesen gegen eine russische *Telega* oder tatarische *Arba* zu vertauschen, wenn die Fortbewegung durch den *Tarantas* verhindert würde. Unser gefälliger Führer fand das unnöthig und hoffte uns bei dem diesjährigen Wasser-Reichthum des *Manytsch* sehr weit an demselben fortzuführen Als wir aber die letzte Staniza *Prijutnaja* erreichten, lauteten die Nachrichten niederschlagender. So viel Wasser auch bei der Schneeschmelze sich gezeigt hatte, so rasch hatte es abgenommen. Man hätte es eigentlich voraussehen können. Grade weil die Frühlingswärme einige Tage sehr stark gewirkt hatte, war die Schneeschmelze rasch vorüber, und also der Zufluss an frischem Wasser nicht nachhaltig. Es hiess, die meisten Kalmücken hätten den *Manytsch* schon verlassen oder wären im Begriff es zu thun. Da ich jedenfalls bis an die Mündung des *Kalaus* vordringen wollte, so schlug unser Führer vor, auf gradem Wege den *Manytsch* zu überschreiten und über *Sordatschi* (oder *Diwnaja*) an den *Kalaus* zu gehen, um längs dieses Flusses, der jedenfalls Wasser für die Pferde geben würde und an dem Turkmenen bleibend wohnen, wieder an den *Manytsch* zu gelangen. Ich liess mir diese Proposition gefallen, weil ich dadurch Gelegenheit erhielt, die beiderseitigen Ufer und das Ansteigen des Bodens auf der andern Seite des *Manytsch*-Thales zu sehen, denn die Staniza *Diwnaja* liegt schon ziemlich hoch. Vorher wurde aber noch ein Abstecher nach Osten zu der südöstlichen Ecke des Kosakenlandes an den *Stara-Manytschskoi Cordon* gemacht. Dieser Cordon-Posten liegt in der Nähe eines Salzsees, von welchem der *Manytsch* nur eine halbe Werst entfernt ist. Das *Manytsch*-Thal hatte hier eine Breite von mehr als 2 Werst und war von einer weiten Wasser-

fläche vollständig eingenommen, welche nichts anders war als die östliche Spitze des grossen gewundenen Sees, der bei den Eingebornen unter dem Namen *Manytsch-Liman* bekannt ist. Im Sommer verwandelt sich dieses Ende vielleicht in einzelne Wasserläufe. Eine Strömung war vom Ufer aus gar nicht bemerklich; leichte hineingeworfene Körper wurden sogar vom Westwinde zurückgetrieben. In der Mitte kann eine geringe Strömung nach Westen nicht gefehlt haben, wie aus allen frühern Beobachtungen bekannt ist und auch aus unsern spätern hervorgeht. Das Ufer des *Manytsch* wird hier von einer langezogenen und breiten Höhe gebildet, deren Typus wir bei der Ueberfahrt näher besprechen werden.

Diesseits, d. h. nördlich von dieser Uferhöhe, liegt der ansehnliche *Staro-manytsche* Salzsee, aus welchem die Kosaken jährlich Salz brechen. Man sieht ausserdem mehrere schon trocken gewordene oder noch nasse Betten von Wasserläufen und auf der Herfahrt eine ganze Reihe grösserer und kleinerer Wasserbehälter, welche salzige Wasser haben oder Salz absetzen, wenn sie vom *Manytsch* abgeschlossen sind, oder süsses, wenn sie häufig in ihn überfliessen. Es gehört zu ihnen auch ein See, aus welchem die Kalmücken unentgeltlich Salz brechen können. Diese Reihe von Seen begleitet den *Manytsch* und ist von ihm durch die erwähnte Uferhöhe, die jedoch hie und da Einrisse hat, getrennt. Wir kehrten von diesem nach Westen gelegenen Cordon-Posten nach *Prijutnaja* zurück und fuhren dann von dieser Staniza auf dem grossen Wege nach SSW. auf die gewöhnliche Durchfahrts-Stelle, welche ungefähr 15 Werst nach Ost von der eben besuchten Stelle des Manytsch liegt. Es ist offenbar dieselbe, durch welche Parrot setzte, als er die Fortsetzung des Nivellements am *Manytsch* aufgab. Der Weg geht zuvörderst von *Prijutnaja* immer bergab (so wie er auch schon von der vorhergehenden Station nach *Prijutnaja* bergab gegangen war, aber weniger merklich) und zwar auf festem salzhaltigem Thongrunde. Dann sieht man, bevor man den *Manytsch* erreicht, einen Höhenzug vor sich, den man in längerer Aufsteigung hinan und steilerem Abfall hinabfährt. Er enthält auffallend mehr Sand als die weite Senkung des Bo-

dens bis zu ihm, und ist daher von besserer Vegetation bedeckt. Sobald man diese Höhe erreicht hat, die nicht vereinzelt dasteht, sondern sich als ein Theil eines langen Uferwalles darstellt, sieht man ein langgezogenes Thal vor sich, das schön begrünt ist, in welchem aber Seen liegen, die mehr oder weniger salzhaltiges Wasser enthalten. Es ist eine Fortsetzung derselben Seen, die wir schon auf der Fahrt nach dem Cordon bemerkt hatten, und ich beschreibe diese Ueberfahrt nur aus dem Grunde ausführlicher, weil hier das Typische schärfer hervortritt. Die Gehänge des Thales bis zum Boden bleiben sandreich, wie schon die schöne Begrünung zu erkennen gibt. Indessen geht dieser Sand sicher nicht tief, sondern unter ihm muss im Boden ein thonreicher Lehm liegen (vergl. No. IV dieser Studien), weil sonst die Seen bald abfliessen würden. Man hat dann einen zweiten Höhenzug vor sich, der grader und gleichmässiger als der frühere ist, so dass man ihn für künstlich aufgeworfen nehmen könnte. Es ist der Uferwall des eigentlichen *Manytsch*-Thales. Die Auffahrt ist wieder sanfter, die Abfahrt steiler, das Erdreich noch sandreicher. Das *Manytsch*-Thal selbst ist an dieser Stelle durch eine gestreckte Insel von 2 — 3 Werst Länge in zwei parallele Thäler getheilt. Diese Insel hat eine wallförmige Erhabenheit in ihrer Mitte, von derselben Höhe und Beschaffenheit wie die unmittelbaren Uferwälle, jedoch nach beiden Seiten steil abfallend, so dass der Weg über sie sowohl hinauf als hinab in schiefer Richtung geführt ist; die Abfahrt nach Süden erfordert sogar für grössere Fuhrwerke einige Vorsicht. Jeder Arm des Manytsch-Thales ist über 1 Werst, vielleicht $1^1/_2$ Werst breit. Im ersten oder nördlichen Arme ist der Boden nicht ganz eben, etwas höhere Stellen sind gut begrünt, tiefere haben sehr ausgeprägten Salzgrund. In ihm fliesst ein Fluss-Arm, der jetzt bei einer Breite von 8 — 10 Faden 26 Zoll engl. Tiefe hatte. Das Wasser war also schon merklich niedriger als zur Zeit von Parrot's Ueberfahrt, der $2^1/_2$ Fuss P. M. fand. Auf der Insel trafen wir einen Armenier, der 600 Schaafe übersetzte. Ueber die Wassertiefe in dem zweiten Arme befragt, behauptete er, wo er durchgefahren sei, werde

das Wasser einem Fussgänger wohl an den Gürtel reichen, er rieth daher da durchzufahren, wo er seine Schaafe durchtreiben lasse, der Boden sei dort zwar weich, aber das Wasser nicht tief. Beide Durchfahrten sind im Gebrauch und auf der sogenannten 10werstigen Karte der Kaukasischen Provinzen besonders verzeichnet. Ich rathe aber Niemand dieser östlichern Durchfahrt sich zu bedienen. Man durchsetzt zwar nur ein Flüsschen, das jetzt kaum 4 Faden Breite und 1 Fuss Tiefe hatte, aber von einem breiten Saume von schwarzem, nach Schwefel-Wasserstoff riechendem Salzschlamme umgeben war, ganz dem ähnlich, der sich in Salzseen findet. 7 Pferde, auf welche 4 zur Seite reitende Kalmücken unbarmherzig losschlugen, zogen meinen *Tarantas* nur mit der grössten Anstrengung durch diesen Schlamm. Mit etwas mehr ermüdeten Pferden wäre ich nicht herausgekommen. Wir sahen die letzten Schaafe noch durchziehen; das konnten sie aber nicht ohne menschliche Hülfe, denn von Zeit zu Zeit mussten sie aus dem Schlamme, in den sie versanken, mit den Händen gehoben werden. Etwas weiter östlich breitet sich die Wasserfläche seeförmig aus und nimmt die ganze Breite des Flussthales ein, so dass sie sogar die Ufer-Höhen unterwäscht, die nun in Folge ihres Sandreichthums, dem nur so viel Thon beigemischt ist, dass der Sand nicht herabrieselt, sondern in grossen Blöcken bricht, einstürzen. Aus der Ferne sehen diese Wände fast senkrecht aus. Wir beschlossen daher nach beendeter Durchfahrt an ihnen hinzugehen, um nachzusehen, ob eine Muschelschicht aufzufinden ist. Es fand sich zwar keine zusammenhängende Wand, aber bald höher, bald mehr unten so viele neuabgebrochene, von oben durchaus nicht überschüttete Stellen, dass wir mit Sicherheit behaupten können, es ist in keiner Höhe eine zusammenhängende Muschel-Schicht zu erkennen. Wohl aber gelang es uns, einige Schaalen, theils vollständige, theils in grössern Bruchstücken auf dem Boden aufzufinden; einige wenige steckten auch noch zerstreut und sehr vereinzelt in den abgerissenen Wänden. Sie gehörten sämmtlich der Ponto-Caspischen Fauna. Dieser Umstand wird bei einem Urtheil über die hier vorgegange-

nen Veränderungen um so mehr zu beachten sein, da wir nicht sehr entfernt von der höchsten Erhebung der Thalsoole uns befanden.

Wir waren mit diesem Gange bis an die Erweiterung der Wasserfläche gekommen. Hr. Weidemann ritt nun in diese hinein und fand keine deutliche Strömung, aber festen Sandgrund bei unbedeutender Wassertiefe. Offenbar ist hier die bessere Ueberfahrt, da der aus den Ufern ausgewaschene Sand hier liegen bleibt, der Thon aber vom Wasser fortgeschlemmt wird. Nur muss man im Flussbette selbst westlich sich wenden um das nicht eingerissene Ufer zu erreichen. Man scheue sich nicht durch eine breitere Wasserfläche zu fahren, um den gefährlichen Schlamm zu vermeiden. Indem wir über dieses südliche Ufer fuhren, bemerkte ich wieder eine viel langsamere Abdachung nach Süden oder vom Flusse ab. Man kam wieder in ein paralleles Thal, welches hie und da Seen enthielt. Ein neuer Wall wurde überschritten und es folgte ein zweites ähnliches Thal. Die neuen russischen Ansiedler haben diesen Nebenthälern den Namen Podmanki (Подманки), d. h. Seiten-*Manytsche* gegeben und nennen die südlichen erste und zweite Подманка. Nachdem ein sandiger Wall, den auch die zweite *Podmanka* hat, überschritten ist, fährt man wieder mehrere Werst gleichmässig ansteigend auf festem Thonboden fort bis *Gordatschi*.

Indem wir von *Gordatschi* nach dem *Kalaus* uns wendeten, kamen wir der *Stawka*, d. i. gleichsam dem Hauptquartier der hiesigen Turkmenen vorbei, was eine interessante Episode gab, da dieses Volk durchaus eine höhere Bildungs-Stufe erreicht zu haben scheint, als alle übrigen Steppenbewohner, und es nicht schwer sein dürfte, sie noch weiter zu führen. Sie trugen Klagen gegen die benachbarten russischen Ansiedler vor, denen abzuhelfen ich zwar nicht autorisirt war, allein mich interessirte die Art ihres Vortrages. Nie habe ich eine Klage gedrängter, verständiger und überzeugender vortragen gehört.

Mehr auf unsere Aufgabe bezog es sich, den *Kalaus* hier — südlich von *Gordatschi* zu sehen. Er ist ein Fluss, dessen Wasserfläche jetzt kaum 5 Faden Breite besass, der sein

Bette gegen 3 Faden tief in den Boden eingerissen hat, aber ganz ohne jene aufgeworfenen Wälle, wie wir sie am Manytsch gesehen hatten.

Wir fuhren den *Kalaus* etwa 20 Werst entlang, allein da wir dabei zu weit vom *Manytsch*-Thale entfernt blieben, forderte ich dringend, grade auf dieses Thal geführt zu werden. Wir erreichten es von seiner Südseite, ungefähr der Stelle gegenüber, wo das Flüsschen *Chara Sucha* von Norden in dasselbe sich ergiesst Wir mussten auch hier noch durch ein südliches Nebenthal, das eine Reihe ansehnlicher Wasseransammlungen enthielt, und über einen sandigen Uferwall. Das *Manytsch*-Thal war noch sehr breit — wohl über 1 Werst. Allein in diesem breiten Thale wand sich nur noch ein Flüsschen von geringer Breite in wunderlichen Krümmungen. Die Ufer dieses Flussbettes waren über 1 Faden hoch und sehr steil. Ihre Ränder standen 6 — 7 Faden auseinander, die Wasserfläche selbst aber hatte nur eine Breie von 4 Faden und das Wasser eine Tiefe von 1 Arschin. Die Strömung desselben erwies sich nach Westen gerichtet und ansehnlich, 40 Fuss in der Minute. Diese Verhältnisse liessen, der vielen Windungen ungeachtet, noch eine sehr merkliche Erhebung des Thales nach Osten erwarten, welche auch in einiger Entfernung dem Auge kenntlich schien. Das Wasser war hier schon so stark gesalzen, dass es seit einiger Zeit auch vom Vieh nicht genossen wurde. Eine Auflösung von salpetersaurem Silber gab eine weisse, doch noch nicht undurchsichtige Trübung.

Es war nicht möglich durch dieses scharf abschüssige Flussbette zu fahren. Auch im Thale die Fahrt fortzusetzen, was ich am meisten wünschte, erklärten sowohl unsere Führer als die hier noch verweilenden Kalmücken für unmöglich, weil das Flüsschen mit seinen Windungen sich zuweilen an die Thalwände dränge und diese einreisse, man an solchen Stellen mithin nicht die Uferwälle hinanfahren könne. Wir mussten uns also wieder auf die Höhe am Südufer wenden und fuhren diese einige Stunden entlang, bis wir wieder in das Thal uns wendeten, an einer Stelle, wo das südliche Seitenthal einen Einriss hatte, durch welchen ein

salziger See in den Manytsch-Fluss sich ergoss. Oberhalb dieser Stelle wurde der letztere wieder einer Autopsie unterworfen. Das Wasser war hier etwa 6 Faden breit, seine Ufer waren aber viel niedriger und seine Strömung viel geringer, kaum 3 Fuss in der Minute. Die Sohle des *Manytsch*-Thales war hier weniger eben; sie hatte gegen das Flussbette eine auffallende Senkung, so dass ein engeres Flussbette gleichsam in einem weiteren sich fand. Aus diesem Grunde war auch hier eine Durchfahrt, wenn auch vielleicht möglich, doch nicht räthlich. Wir fuhren also noch am Süd-Ufer weiter und durchfuhren den *Manytsch* endlich in der Nacht, kurz vor der Einmündung des *Ulan Sucha*, an einer Stelle, wo das Flussbette des *Manytsch* flach und seine Wassermasse ganz unansehnlich war. Der Boden des *Manytsch*-Thals schien wieder völlig eben zu sein, so viel man in der Nacht aus dem Wagen beobachten konnte. Den Rest der Nacht brachten wir an der Mündung der *Ulan Sucha* zu, wo einige Kalmücken noch zurückgeblieben waren, weil ihnen unsere Ankunft angemeldet war. In der That war das Wasser des genannten Flusses auch schon sehr trübe und sehr salzhaltig. Eine Auflösung von salpetersaurem Silber gab einen dicken weissen Niederschlag. Am andern Tage fuhren wir durch den Fluss und an der Nordseite des *Manytsch*-Thales fort. Da ich aber bemerkte, dass wir uns von diesem wieder immer mehr entfernten, um, ich weiss nicht welche Awragen zu umfahren, und es mir darauf ankam zu beobachten wo das Bette des *Manytsch*-Flusses völlig aufhöre, liess ich ungeduldig anhalten und erklärte, ich würde zu Fuss auf das *Manytsch*-Thal zu und in diesem fortgehen. Man entgeht aber den Beamten des Generals Tagaitschinow nicht so leicht, wenn man ihrer Obhut anvertraut ist. Mein Entweichen war kaum dem voranreitenden Führer gemeldet worden, als er mir nachritt und auch mir ein Pferd zu meinem Gebrauche mitbrachte, was ich mir wohl gefallen lassen konnte.

Ich erwähne dieser kleinlichen Umstände nur um denjenigen, welche ähnliche Fahrten unternehmen, einige Rathschläge zu geben, die aus den Erfahrungen hervorgehen, die

ich selbst erst auf der Reise gemacht habe. Erkundigt man sich in *Astrachan*, ob es möglich und räthlich ist in einem grössern Fuhrwerke durch die Steppe zu fahren, namentlich in einem Fuhrwerke ohne Federn wie ein *Tarantas*, so wird man ziemlich allgemein die Antwort erhalten, das ginge sehr gut, die Beamten führen in der Regel in solchen Fuhrwerken. Die Pferde der Kalmücken seien zwar zum Fahren nicht eingeschult, allein das lasse sich überwinden, wenn man eine kleine Begleitung von Kosaken und Kalmücken habe. Ein Arzt, der einige Jahre anhaltend in der Steppe gewohnt hatte, weil er als Arzt der Steppen-Bewohner angestellt war, erzählte mir in *Sarepta*, als ich zwar schon auf der Reise, aber immer noch bereit war, den grössern Wagen mit kleineren zu vertauschen, dass er ein Fuhrwerk für seine Fahrten sich habe bauen lassen, das einem kleinen Hause zu vergleichen war, denn durch Scheidewände sei es in drei Räume getrennt gewesen, einen für seine Wohnung, einen für seinen Diener und einen für Vorräthe aller Art. Ich behielt also das grössere Fuhrwerk bei, um ein Zelt, einen Theodoliten und Messstäbe für etwa vorkommende Fälle, Apparate zur Aufbewahrung von Naturalien, Lebensmitteln u. s. w. mitnehmen zu können. Ich habe auch nicht gefunden, dass die Ungelehrigkeit der kalmückischen Pferde andere Nachtheile gebracht hätte, als momentane Unruhe. Es ist wahr, im Augenblicke der Abfahrt stellen sich oft alle Pferde, die nicht in der Gabel (zwischen den Femern) sind, in die Quere oder kehren sich völlig um. Da ich gewöhnlich 5 Pferde hatte, so waren es meistens 2, zuweilen aber 4, welche den ihnen zugemutheten Dienst mit Widersetzlichkeit begannen. Aber man hat gewöhnlich kalmückische Kutscher und diese sind ausserordentlich dreist und zuversichtlich in Behandlung der Pferde. Sie schwingen sich auf ihren Sitz und gebrauchen nachdrücklich die Peitsche, während einige andere Kalmücken die widerstrebenden Thiere zurecht stellen. Diese verstehen auch ziemlich bald, was dieses Mal die Peitsche bedeutet, da sie aus Erfahrung wissen, dass starke Peitschenhiebe starke Kraft-Anstrengung fordern, und benehmen sich nach der ersten halben Werst wie gut ge-

schulte Kutschpferde. Wir haben also, ausser einigen zerrissenen Stricken, durch diese Pferde gar keine Nachtheile gehabt, obgleich es zuweilen das Ansehen hatte, als müsste das Fuhrwerk in Trümmer gehen. Man hatte uns den Rath gegeben, was zum Anspann der Pferde nothwendig ist selbst mitzunehmen, und zwar im Vorrath, und wir hatten diesen Rath befolgt. Allein was den Gebrauch eines grössern Fuhrwerks betrifft, so ist es falsch, dass man es für alle Zwecke gebrauchen kann. Ein grosses Fuhrwerk ist nur anzurathen, wenn man die gewöhnlichen, viel gebrauchten Wege fährt, oder mit andern Worten, wenn man nur den Zweck hat anzukommen, nicht aber wenn man für irgend eine Aufgabe, sei sie eine naturhistorische oder geodätische, seine Fortbewegung nach den gemachten Beobachtungen willkührlich ändern will. Selbst mit dem kleinsten Fuhrwerke oder zu Pferde kann man seinen Cours nicht etwa nach dem Compasse verfolgen, wie man aus der Ferne wohl glauben könnte, da man weiss, dass die Steppe eben ist und die Anhöhen nur sanft aufsteigen. Alle Wasserläufe, sowohl die bleibenden Flüsse, als die nur gelegentlich in den sogenannten *Awragen* sich zeigenden, haben tief eingerissen, wo der Fall nur irgend bedeutend ist. Deswegen kann man in vielen Theilen der Steppe, z. B. zum Elton-See und von diesem nach dem Bogdo-Berge oder in der Nordhälfte der Steppe zwischen der Wolga und den *Ergeni*-Bergen mit den grössten Fuhrwerken in geraden Richtungen fahren, nicht aber am rechten Wolga-Ufer, wo weit verzweigte Awragen nicht selten senkrechte Wände haben, auch nicht in unmittelbarer Nähe des *Manytsch*-Thales, obgleich hier die Awragen sehr viel sanfter und an ihren Böschungen begrast sind. Besonders wird ein officieller Führer weit um sie herum fahren, weil die ungeübten Pferde beim Durchfahren durch einen sonst nicht schwer zu durchsetzenden Einschnitt, leicht in Unordnung gerathen, und eine zerbrochene Axe — selbst eine von Holz wie ein Tarantas sie hat — in der Steppe eine wahre Calamität wäre, welche die Fortsetzung der Reise unmöglich macht. Alle Flüsschen sind nur an bestimmten Furten zu durchfahren, denn man kann bei einer Wassertiefe von ei-

nem Fuss, oder weniger, eine Uferhöhe von mehreren Klaftern mit sehr steilem Abfalle treffen. Beim *Kalaus*, der von bedeutenden Höhen kommt, liessen sich solche Ufer erwarten, aber selbst die *Ulan-Sucha*, ein blosser Steppenfluss, hat ganz nahe vor der Durchfahrt steile Ufer von mehr als $1^1/_2$ Klafter Höhe, weil sie durch die gegen das Manytsch-Thal geneigte Steppe fliesst. Ich rathe daher für naturhistorische oder ähnliche Reisen, bei welchen man nicht bloss die Absicht hat anzukommen, sondern eine bestimmte Gegend nach dem Bedürfniss zu bereisen, auf asiatische Weise sich einzurichten, d. h. zu reiten und das Gepäck auf Saumthiere zu vertheilen oder der kleinen tatarischen Karren, *Arba* genannt, sich zu bedienen. Bequemer und doch leicht durch die Furten und die meisten Awragen würden auch gewöhnliche russische Telegen gehen, denen man durch ein übergespanntes Flechtwerk von Stricken ganz bequeme Sitze geben kann. So ausgerüstet könnte man das ganze *Manytsch*-Thal befahren, wenn man einige Zeit nach dem Schmelzen des Schnees ausfährt. Zur Zeit der Schneeschmelze selbst wird man freilich nicht leicht fortkommen können, weil der Steppen-Boden zu sehr erweicht ist. Ich hatte die Absicht vor dem Eintritte meiner Krankheit im März, wenigstens das Ostende dieses Thales in einem kleinen Fuhrwerke von der Poststrasse aus aufzusuchen. Ein darüber befragter Armenier, der die Gegend kennt, erklärte aber meinen Plan für ganz unausführbar um diese Zeit, denn er habe gehört, dass ein Kalmücken-Haufe, der schon um diese Zeit nach dem Sommerlager ziehen wollte, nicht habe durchdringen können. Im Anfange des Aprils aber müsste, wenn man die noch kühlen Nächte nicht zu fürchten hat, eine solche Reise am besten auszuführen sein, da überall in den Tiefen noch Ueberfluss an gutem Wasser ist, die Fläche aber trocken wird.

Wegen Lebensmittel braucht man nicht sehr besorgt zu sein, wenn man noch Nomaden vorfindet und die gesäuerte Milch gut verträgt. Diese findet sich bei allen in hinlänglichem Vorrathe. Ich vertrug sie leider nicht, sondern nur die frische, die viel weniger häufig zu haben ist, da sie meistens gleich nach dem Melken der gesäuerten zugegossen wird.

Dennoch habe ich die meisten mitgenommenen Vorräthe unbenutzt zurückgebracht. Allein der Mangel an Wasser kann sehr drückend werden, wenn schon die heisse Jahreszeit eingetreten ist, und man die gesäuerte Milch nicht vertragen kann. Ich glaube daher, da ich einmal den Faden des Berichtes unterbrochen habe, auch noch hinzufügen zu können, was mich in dieser Beziehung am meisten erquickt hat. Das Wasser löschte meinen Durst viel weniger als Wein in geringen Quantitäten und besonders der Thee. Früher nicht wenig verwundert über die Vorliebe der russischen Völker für den Thee, habe ich dieses Getränk sehr schätzen gelernt sowohl in *Nowa Semlja*, wo man besorgen konnte, selbst zu verschimmeln, da bei der unüberwindlichen Feuchtigkeit in unserer geheizten Kajüte Alles mit Schimmel sich bedeckte, als in der trocknen Steppe. Das Wasser war mir zu warm, auch wo es rein war. Wir hatten aber, seitdem wir *Gordatschi* verlassen hatten bis wir wieder an die Wolga kamen, weder brauchbares Flusswasser noch Brunnenwasser und nur einmal kamen wir an eine Quelle. Meistens war nur Wasser aus kleinen oder grössern Pfützen zu haben. Nachdem ich nur einmal diese dunkel gefärbte Flüssigkeit aus unserem Wasser-Gefässe hatte ausgiessen sehen, war es mir zur vollen Unmöglichkeit geworden davon zu trinken. Dadurch aufmerksam gemacht beobachtete ich nun, dass alles Vieh der Kalmücken in den heissen Tagesstunden in diesen Pfützen sich sammelt und nicht nur den Boden aufrührt, sondern natürlich auch mistet. Auch reitet jeder nach Hause kehrende Kalmück gewöhnlich durch die Pfütze, um seinem Thiere ohne Mühe ein Labsal zu bereiten. Nach dieser Bemerkung wäre ich lieber verdurstet, ehe ich zum Wasser-Geschirre gegriffen hätte. Auch äusserte sich bei mir der Durst nur durch ein Brennen im Schlundkopfe und ein zu nehmendes Gefühl von Schwäche, ohne unmittelbares Gefühl von einem Bedürfniss nach Flüssigkeit, wie ich es aus jüngern Jahren sehr wohl kenne. Nach einem Tage, der 27° R. im Schatten und also viel mehr als 30° in der Sonne gebracht hatte, und an dem ich keine frische Milch erhalten konnte, wurde das Brennen im Schlunde gegen Abend sehr schmerz-

haft und wir waren nicht sicher, zur Nacht ein Kalmücken-Lager zu erreichen. Nun erst fiel mir ein, dass mir die freundliche Fürsorge von Hrn. Glitsch in *Sarepta* mancherlei mitgegeben hatte mit dem einfachen Zusatze: Das würde mir in der Steppe vielleicht willkommen sein. Hr. Glitsch macht öfter kleine Steppenreisen für seine ornithologischen Forschungen. Wir hatten, was unmittelbar zur Nahrung dienen konnte, gleich Anfangs verzehrt, um Raum zu gewinnen, das Uebrige aber völlig vergessen. Ich liess nun anhalten um zu untersuchen, was noch da sei und in brauchbarem Zustande. Es fand sich in der untern Wagenremise ein ansehnliches Geschirr mit eingemachten Gurken. Aber durch das Schütteln des Wagens und die Hitze war die Flüssigkeit meist verloren gegangen, der grösste Theil der Gurken war dadurch entblösst und verdorben, ein kleiner Rest nur, der noch in der Flüssigkeit lag, war noch gut und schien mir sehr erquickend. Ich glaube daher dass Früchte in Essig eingemacht sehr passend für eine Steppenreise in der warmen Jahreszeit sein müssen. Es fand sich aber noch ein zweites Gefäss mit eingemachtem Ingwer. Ich versuchte auch diesen, jedoch mit einigen Zweifeln. Die Wirkung war aber fast wunderbar. Zwar vermehrte sich im ersten Augenblicke der Schmerz im Schlundkopfe, sogleich aber schwand das Gefühl der Ermattung. Ich habe an diesem Ingwer noch oft mich gelabt.

Doch zurück zum Reise-Berichte.

Als wir das *Manytsch*-Thal wieder erreichten, fanden wir es gegen sein früheres Ansehn bedeutend verändert. Die Uferwälle, welche weiter westlich diesem Thale eigenthümlich schienen, waren ganz verschwunden, mit ihnen also auch die Nebenthäler und die Wasserbehälter in ihnen. Das Thal war unmittelbar in die Mitte der Niederung eingeschnitten. Die Gehänge der Niederung fielen auch nicht so gleichmässig ab wie früher, sondern in stumpfen, aber deutlichen Terrassen, wie besonders auf einer Fahrt am Nachmittage bemerklich wurde. In einer Entfernung von etwa 10 Werst schien eine Terrasse etwas stärker zu sein. War in dieser etwa ein Ersatz der Uferwälle zu suchen? Die Sohle des Thales erschien völlig flach und liess auch nach Osten gar kein Auf-

steigen bemerken. Es war gar kein Wasser da. Der Fluss hatte also aufgehört. Als wir durch das Thal ritten wurde aber doch noch die Spur eines Flussbettes oder Wasserlaufes in einem dichtbewachsenen grünen Streifen erkannt, der wie ein Band der Länge nach sich hinzog. Diese Streifen waren 3 — 4 Faden breit und nach der Mitte kaum merklich vertieft, etwa einen guten Zoll oder etwas mehr. Man muss in der Steppe aufmerksam darauf geworden sein, wie an Orten, wo Wasser fliesst, sich etwas Humus bildet und eine schöne grüne Vegetation sich zeigt, um solche flache Betten zu erkennen. Am andern Ufer angekommen, waren wir immer noch nicht an der Mündung des *Kalaus*. Wir ritten an diesem Ufer ein Paar Werst weiter nach Osten, dann wurde in der Thalsohle wieder nach dem Flussbette gesucht. Es war keine Spur mehr davon zu entdecken, dagegen zeigten sich einige nach Westen zugespitzte morastige Zungen mit Rohr bewachsen. Sie verloren sich nach Osten in dem grossen Rohr-See *Schara-Chulussun*, in welchen der *Kalaus* sich ergiesst. Wir hatten offenbar den Höhenpunkt des Manytsch-Thales erreicht und waren schon am Anfange seines östlichen Abfalls. Noch hatten wir aber ein Paar Werst bis zur Mündung des *Kalaus*. Dieser letztere Fluss ist auf allen ältern Karten ganz falsch verzeichnet. Er läuft längere Zeit dem *Manytsch*-Thale fast parallel und beide kommen nur dadurch zusammen, dass das *Manytsch*-Thal seine WSW.-Richtung in der Gegend, die wir jetzt besuchten, in eine südwestliche und zuletzt in eine ganz südliche verändert. Auch der *Kalaus* wendet sich zuletzt etwas nach Süden. Diese Verhältnisse und die Länge, die dadurch der *Kalaus* gewinnt, fand ich nur auf den speciellen Karten der kaukasischen Provinzen richtig angegeben. Die Mündung des *Kalaus* ist nach diesen Karten mehr als 60 Werst von der Ueberfahrtsstelle und 80 Werst vom *Staramanytschskoi Cordon* entfernt, was mit den Wegen und Umwegen, die wir zurückgelegt hatten, sehr gut stimmt.

Die Mündung des *Kalaus*, der letzte Punkt, den wir auf dieser Seite erreichten, zeigte, dass dieser Fluss, der 2 Tage vorher höher oben noch einen ziemlichen Wasservorrath

hatte, jetzt nur weniges und bitteres Wasser führte. Wir ritten dann am Westrande des Rohr-Sumpfes durch das *Manytsch*-Thal wieder auf die andere Seite zurück, wo ein gefälliger Kalmücken-Saissan seine Leute und Zelte noch zurückgehalten hatte, um uns gastlich aufzunehmen, während andere Kalmücken schon seit einigen Tagen im Fortziehen waren. Der Saissan versicherte, dass er mit seinen Leuten die letzten wären und dass wir beim weitern Vordringen keine Menschen mehr finden würden. In der That hatten sich die letzten Kalmücken-Lager, die wir fanden, auch nicht mehr aus Flüssen das nöthige Wasser gebracht, sondern sie lagerten, wie gesagt, an Pfützen, die vom letzten Regen auf begrasten Stellen zurückgeblieben waren. Unter diesen Umständen schien ein weiteres Vordringen nicht mehr möglich, gegen welches die Bauern von *Gordatschi*, deren Pferde wir noch hatten, auch immer nachdrücklicher protestirten. Ich bat daher unsern freundlichen Saissan um ein Paar gute Pferde und einen kleinen tatarischen Karren (*Arba*), um mit Hrn. Weidemann am Nordufer des *Schara-Chulussun*, der Mündung des *Kalaus* vorüber, so weit nach Westen zu fahren, als der Rest des Tages erlauben würde. Ich wollte, wo möglich, mich davon überzeugen, dass der natürliche und gewöhnliche Abfluss dieses Sees oder Rohr-Sumpfes, je nachdem man ihn nach seinem wasserreichen oder wasserarmen Zustande benennen will, nach Osten geht. Diese Ansicht zu gewinnen schien mir um so nothwendiger, als ich von den beiden uns entgegenkommenden Herren, Tscherkassow und dem Topographen, noch gar keine Nachricht hatte, obgleich ich ihre Ankunft schon an der Manytsch-Furt erwartet hatte. Zwar sollte diese letzte Fahrt eine ganz stille und eilige Excursion sein, doch liess es sich weder unser unermüdliche Führer, noch der gefällige Saissan nehmen, uns zu begleiten. Aus demselben Grunde fehlten auch wieder einige Kosaken nicht und wir hatten wieder eine ganze Cavalcade zur Begleitung. Auf dieser eiligen Fahrt wurde mehr erreicht, als ich erwartet hatte. Zuvörderst sahen wir unterwegs die Kalmücken in ganz kleinen Wasserbecken oder vielmehr Wasserlöchern innerhalb des ausgedehnten Sumpfes die einfachste und ur-

sprünglichste Art Fischerei treiben. Sie griffen nämlich die Fische, die sich in solche kleine Becken geflüchtet hatten, mit den Händen. Es waren laichende langgezogene Karpfen, wie die, welche Hr. Karl Bonaparte als eine eigene Art betrachtet, und einige ganz junge *Cyprini* anderer Arten. Ausserdem aber sahen wir jenseit der Mündung des *Kalaus* die Wasserflächen im Sumpfe, die wir am Westende nur von mässigem Umfange von 10 bis etwa 200 □Faden Ausdehnung bemerkt hatten, sich erweitern, und zuletzt eine grosse Wasserfläche von mehreren tausend □Faden bilden, welche nach Osten sich in einer schmaleren, aber doch ansehnlichen Verlängerung bis an den Horizont ausdehnte Ich konnte nicht mehr zweifeln, dass ein Theil des Sees als solcher noch bestand und dass sein Hauptabfluss nach Osten gehe. Die Längsachse des *Schara-Chulussun* und damit das ganze Manytsch-Thal ist von der Mündung des *Kalaus* an nicht mehr nach Süden, sondern fast nach Osten, mit geringer Abweichung nach Süden, gerichtet. Auf der Rückfahrt gab die Verfolgung einiger *Saigaks*, die in der Manytsch-Niederung sich zu sammeln scheinen, wenn die Menschen abziehen, unserer Ehren-Escorte Gelegenheit, ihre Unermüdlichkeit im Reiten zu zeigen. Alle alten Thiere dieser Art entkamen dennoch, allein ein ganz junges Thier wurde von allen Reitern so lange verfolgt, bis es zuletzt nicht mehr laufen konnte, und sich in eine kleine Pfütze stürzte, wo es bald umzingelt und noch lebend gegriffen wurde. Doch hatte seine Verfolgung durch 6 Reiter wohl eine Stunde gewährt und liess erkennen, dass die Verfolgung eines erwachsenen und kräftigen Thiers von 1 oder 2 Reitern wohl ein hoffnungsloses Unternehmen ist, welches aber die Kosaken und Kalmücken doch nicht leicht unterlassen, mehr dem Jagd-Triebe als der ruhigen Berechnung folgend. Das kleine Thierchen war mir interessant, weil die hohe Aufgewölbung der Nase, welche beim erwachsenen *Saigak* (*Antilope Saiga*) so auffallend ist, hier nur in einer beschränkten Region sich zeigte, nämlich nur so weit die Nasenbeine reichen und vielleicht einige Linien in die knorpelige Nase hinein. Der vorderste Theil der Schnautze war so spitz wie bei einem Reh. Der vordere Theil der Nasenkanäle

muss sich also erst allmählig aufwölben, so wie das Thier heranwächst.

Die Ankunft in unserem Lager erfolgte erst bei eingebrochener Nacht, setzte aber dem Tage die Krone auf, denn wir hörten, dass zwei tatarische *Arben* den *Manytsch* hinauf hier angekommen seien, und da ich beim Wachtfeuer auch auf einer Arbe ein Boot mit dem Schnabel aufwärts erblickte, konnte ich nicht mehr zweifeln, dass unsere Abgesendeten mit der *Manytsch*-Flotille angekommen waren.

Sie erschienen sogleich um mündlichen Bericht abzustatten. Von der *Solänaja Sastawa* ausgehend hatten diese Herren das ganze *Manytsch*-Thal bis hierher verfolgt und die Strömung nach Osten im grössten Theile desselben noch vorgefunden. Jetzt war also der ganze so gut wie unbekannte Theil dieses Thales vom *Staramanytschskoi Cordon* bis zum östlichen Ende verfolgt, und ich konnte nun der Aufforderung unseres Führers, nach *Illista* oder *Listy*, dem sommerlichen Sammelpunkt der kleinen Derböt'schen Horde, mich zu wenden, weil er kein Mittel wisse, mich in der Richtung des *Manytsch* weiter zu schaffen, Folge leisten. Was auf unserer fernern Reise, die in einem weiten nördlichen Umwege nach *Astrachan* zurückführte, interessant oder belehrend sein kann, gehört mehr der Kenntniss der Steppe an als der Kenntniss des *Manytsch*-Thales, von dem man uns weit entfernte, immer versicherd, der ganze Zwischenraum sei jetzt ohne Menschen. Ich lasse also jede Nachricht über diesen Theil der Reise weg und füge dagegen den kurzen Bericht bei, den ich in *Astrachan* von dem Topographen erhielt. Dieser beginnt mit dem *Schara-Chulussun*, zählt also die Ergebnisse der Reise rückwärts auf und schliesst sich dadurch sehr natürlich an das früher Gesagte an. Ein mehr ausführlicher wurde mir später von Hrn. Tscherkassow überreicht. Ich lasse hier den erstern vollständig folgen, da die Einzelheiten vielleicht bei spätern Besuchen von Interesse sein könnten.

—

Bericht des Feldmessers Iwanow.

1) Der östliche Abschnitt des Manytsch-Thales hat eine grade Richtung nach der Salz-Sastawa[5]) von *Mosharsk*[6]); unterhalb *Schara Chulussun* (Шара Хулусунъ), womit man die Erweiterung an den Mündungen des *Kalaus* und *Urguly* bezeichnet, geht er fort in einem regelmässigen Fluss-Thale mit schroffen Ufern. Die Ufer des östlichen Laufes haben von der Oberfläche des Wassers nach beiden Seiten hin fast eine gleiche Höhe von 1 bis $1^1/_2$, selten bis 2 Faden. Dieser Verlauf bis zu dem Orte *Olon-Chuduki* (Олонъ Худуки, d. h. viele Brunnen) wird *Manytsch* genannt. Das Flussbette des *Manytsch* ist an einigen Stellen ein grades, an andern bildet es grosse Bogen, an noch anderen hat es das Aussehen gleichschenklicher Dreiecke mit abgerundeten stumpfen Winkeln[7]). Die Breite des Wassers beträgt an einigen Sellen bis 30 und mehr Faden, an andern bis 12, 10 und sogar nur 9 Faden.

2) Unterhalb *Schara Chulussun* (Шара Хулусунъ), 45 Werst südlich vom Manytsch, ergiesst sich das Flüsschen *Arsagar* und bildet durch sein Austreten den See *Tshogra* (Чогра). Dieses Flüsschen entspringt aus den Höhen, welche die *Manytsch*-Niederung von dem Flusse *Buiwala* (Буйвала) trennen. Die Gegend am linken Ufer des *Manytsch*, dem *Tschogra* gegenüber, ist unter dem Namen *Ulan-Gatalgyn* (Уланъ-Гаталгынъ), d. h. rothe Ueberfahrt, bekannt.

3) Ungefähr 5 Werst oberhalb des Ortes *Olon-Chuduki*, und auch in derselben Entfernung unterhalb des End-Hügels der

---

5) Das hier und später häufig vorkommende Wort Sastawa bedeutet einen Schlagbaum, und überhaupt einen Ort, wo Reisende und Fuhren sich zu legitimiren haben. An der Madshorischen Sastawa mussten ehemals die Salzfuhren ihre Legitimationskarten vorweisen. Jetzt ist kein Schlagbaum mehr da und eine Legitimation wird nicht verlangt; der Name ist aber geblieben. *B.*

6) Ich schreibe diesen Salzsee: *Madshar*, weil dieser Name ohne Zweifel gleichen Ursprungs mit dem des ehemaligen Ortes an der *Kuma* ist. *B.*

7) Mit diesem etwas unklaren Ausdrucke sind die Gabeltheilungen oder Inselbildungen gemeint. *B.*

Ergini-Berge, *Tscholon-Chamur* (Чалонъ Хамуръ) d. h. Steinnase genannt, theilt sich links ab vom Wasserlauf im *Manytsch*-Thale eine steile Schlucht von circa 40 Faden Breite, genannt *Angi-Chak* (Анги Хакъ)[8]; die Wände dieser Schlucht haben vom Flusse an dieselbe Höhe wie die Ufer des Manytsch vom Wasserspiegel aus, in der Schlucht war aber keine Strömung, wärend das Wasser des Manytsch eine Tiefe von circa $1^1/_2$ Arschin hatte.

4) Bei dem Orte *Olon-Chuduki* verliert sich die Regelmässigkeit und Gleichheit des Manytsch-Gewässers und der östliche Lauf des Manytsch, obgleich er nicht unterbrochen wird, erhält ein anderes Aussehen und einen neuen Namen, nämlich *Sasta* (Саста, Сазанья)[9]. Er hat das Aussehen von Seen, deren Ränder mit Schilf bewachsen sind; die Ufer der Seen sind ganz sanft abschüssig, und man sieht, dass zur Zeit des Wasseraustritts diese Seen eine grosse Ausdehnung haben. Diese Seen der *Sasta* vereinigen sich unter einander entweder unmittelbar in Form abgetheilter Kessel oder als unbedeutende mit Rohr bewachsene Strömungen. Die mehr ausgdeehnten und tiefen Stellen in der *Sasta* haben besondere Namen; so heisst die erste und dem *Olon Chuduki* zunächst gelegene Stelle *Umke Sasta* (Умке Саста), d. h. stinkender *Sasan*; die zweite obere Sasta: *Ergete Krutojarji* (Эрете Крутоярый), die dritte untere: *Sasta*.

5) Von der unteren *Sasta* theilt die östliche Strömung sich in 3 einzelne Strömungen, von welchen die mit sanft geneigten Ufern grade durch ein kleines Thal sich hinziehende auf tatarisch *Mail-Garjä* (Майлъ Гаря, d. h. schwarzes Oel), auf kalmückisch *Mail Chara* (Маилъ Хара) genannt wird. Sie erstreckt sich bis 20 Werst von der Mosharskischen Sastawa und bildet einen See mit demselben Namen *Mail Garä* (Майлъ Гара). Er hat eine Breite von $1^1/_2$ Werst bis 100 Faden;

---

8) Dass dieser Arm *Ara Manza*, d. h. alter Manytsch heisst, berichtet Hr. Tscherkassow ausführlich. Die andere Benennung *Angi Chak* kann nur auf das Ende sich beziehen, da *Chak* eine Salz-Pfütze bedeutet.

9) Das Wort *Sasta* bedeutet Karpfen-Teich.

diese Breite ist nicht zusammenhängend, sondern besteht aus Limanen, die durch kleine Thäler verbunden sind. Die Länge des Sees beträgt ungefähr 6 Werst und hat eine Richtung parallel der *Kuma*. Die beiden andern Strömungen aus der untern *Sasta* gehen links von dem *Mail Garä* (Маилъ Гара) und heissen kalmückisch *Schobgo-Jarte Golmud* (Шобго Ярте Голмудъ), d. h. Flüsse der zugespitzten Ahle. Diese Flüsse fliessen gegen den grossen Salzsee von *Mosharsk*. Ihre Mündungen bilden den See *Kökö-Ussun* (Кеке Усунъ), d. h. blaues Wasser; zur Zeit der Frühjahrsüberschwemmung steht dieser See nur 4, nach der Wasserabnahme aber 8 Werst von dem Salzsee von Mosharsk entfernt. Die Breite der Strömung vom *Mail Garä* (Майлъ Гара), circa 7 Werst oberhalb des Sees, betrug zur Zeit unserer Durchfahrt am 9ten Mai bis 15 Faden, die Wassertiefe bis zu 1 Arschin. Die Breite der *Schobgo-Jarta Golmud* ist ungleich; die dem *Mail Garä* nähere Strömung hatte eine Breite von 15 Faden und eine Tiefe von circa 1 Arschin; die andere war mehr als 50 Faden breit und circa $1^1/_2$ Arschin tief. Die Uferstellen des *Mail Garä* und der «Spitzen Ahle» (острыя шилья) waren mit Rohr und *Typha* bewachsen.

6) Der ganze östliche Lauf von dem *Schara Chulussun* bis zu den Seen *Mail Garä* und *Kökö-Ussun* dehnt sich beim Schmelzen des Schnees, bis auf 150 Werst aus, doch ist diese Strömung keine beständige: sie findet nur zwei mal jährlich statt, im Frühling und spät im Herbst. Die Frühjahrsströmung beginnt im März, selten am Ende des Februars. Der bedeutendste Austritt des Wassers ist im April, im Mai fängt das Wasser an zu fallen; im Juni, Juli und August hört die Strömung auf, und das Wasser bleibt nur in den Seen: in der obern und untern *Sasta* und in dem *Kökö-Ussun*. Die beiden ersten Seen enthalten geniessbares Wasser, in dem letztern hat das Wasser einen bittersalzigen Geschmack. Von den genannten Seen stellten wir nur in dem See, obere *Sasta*, Tiefenmessungen an; am 9ten Mai hatte die tiefste Stelle circa $3^1/_2$ Arschin; mitten im See, zwischen Schilf, befand sich bis auf circa 50 Faden eine reine, freie Stelle, wahrscheinlich das vom Wasser bedeckte Flussbette. Der See

Mail Garä wird zur heissen Zeit entweder ganz seicht, oder bildet eine Salz-Pfütze.

Die Herbst-Strömung beginnt nach einem Regensommer Ende September, selten zu Anfang September, und dauert bis zur Eisbildung fort. Ueberhaupt dauert diese östliche Strömung 5 Monate fort (d. h. für die beiden Jahreszeiten. *B*). Die Seen der *Sasta* sind fischreich; Hechte, Karpfen, Schleie (линъ) und andere kleine Fische kommen hier vor und werden im Winter von den Kalmücken des Ikizochurowskischen Ulusses (Икицохуровскій Улусъ) mit einem Zugnetz von 500 Faden gefangen und den Bewohnern des Pätigorskischen Kreises verkauft.

7) Die Seen der *Sasta*, des *Kökö-Ussun* und *Mail Garä* bilden — nach Aussage der Kalmücken und Karanagaizen, mit denen wir am *Mail Garä* zusammentrafen — zur Zeit der Frühlingsüberschwemmung eine einzige Wassermasse, so dass sie dann gleich einem Meere sich präsentiren.

8) Weil das Wasser schon gefallen war, konnten wir persönlich nicht die Verbindungen der östlichen Manytsch-Strömung mit dem Flusse *Kuma* beobachten, allein wir erhielten folgende Nachrichten: *a*) von dem Kalmücken des Erketenew'schen Ulusses (Эркетеневскій Улусъ) *Chaptschikoff* aus dem Geschlechte des *Zürüma Kaalimoff* (Цюрюма Каалимовъ) und *Mandshi Makomoff*, dass vor circa 26 Jahren aus dem See *Mail Garä* eine Strömung und ein Flussbett zum Flusse *Kuma* ging, unter dem Namen *Maschtyk Chudugin-Gol* (Маштыкъ Худугинъ голъ), d. h. Fluss der niedrigen Gruben. Dieses Flussbett vereinigte sich mit einem Arme der *Kuma*, unterhalb der Mosharskischen Sastawa 10 oder 12 Werst, als Ilmen bei dem Orte *Chodshagar Tolgo* (Ходжагаръ Толо); alsdann bildete es mit dieser vereinten Strömung den unter dem Namen *Huidyk* (Гююдыкъ) bekannten Arm, der sich mit verschiedenen Teichen bis zu dem, einen Busen des Kaspischen Meeres bildenden *weissen* See (бѣлое озеро) erstreckte. Jetzt bildet der *Huidyk* (Гююдыкъ) *Ilmens* (Teiche), welche 8 Werst von der Station *Huidyk* (auf dem Wege nach *Astrachan* enden. Sowohl diese *Ilmens*, als auch der *Huidyk* (Гююдыкъ), trocknen im Sommer aus und das Wasser fehlt bis

zum Frühjahr. Dieselben Kalmücken sagten auch aus, dass im Flüsschen *der niedrigen Gruben* (низкихъ копаней) viele Brunnen gegraben sind, wodurch seine Vereinigung mit dem *Kuma*-Arm abgeschnitten ist; dass aber im vorigen und in diesem Jahre das Manytsch-Wasser mit dem der *Kuma* durch Ilmens oder Seen, die durch den Austritt der Kuma und des Manytsch gebildet waren, sich vereinigt habe. Diese Ilmens sind bekannt unter den Namen *Karantin Nur* (Карантинъ Нууръ, d. h. Quarantaine-See), *Bitschejetschin Nur* (Бичеечинъ Нууръ, Schreiber-See) und *Artemin Nur* (Артеминъ Нууръ, d. h. Artemjew-See). Das Wasser des *Manytsch* füllte den *Karantin Nur*, das der *Kuma* den *Artemin Nur*. Diese Seen liegen auf dem graden Wege von der Sastawa *Huidyk* nach der Salz-Sastawa *Mosharsk*. Auf unserer Reise fütterten wir unsere Pferde bei dem *Bitschejetschin Nur*, der 14 Werst von der Sastawa *Huidyk* liegt. Der *Karantin Nur* liegt diesseits des Kurgans *Chodshogar Tolgo* (Холжогаръ Толго, rasirter Kopf) 10 oder 12 Werst von der Salz-Sastawa Mosharsk. Den See *Artemin Tolgo* sahen wir nicht, weil er von dem Mosharskischen Wege abliegt.

b) Von dem Aufseher der Mosharski'schen Salz-Sastawa, Schumkoffsky, erfuhren wir, dass das Wasser des *Manytsch* und das der *Kuma* bei der von den Kalmücken bezeichneten Stelle sich 1845, 1855 und in diesem Jahre vereinigten; dass in diesem Jahre das Manytsch-Wasser früher abnahm als das Kuma-Wasser, und dass mit dem Austritt des Manytsch-Wassers das Kuma-Wasser früher abnahm auf der Sastawa Huidyk als auf der Sastawa Mosharsk, ungeachtet dessen, dass die Sastawa Mosharsk um 60 Werst höher am Flusse liegt.

c) Von dem Aufseher der Sastawa von *Huidyk*, Hrn. Urbansky, erfuhren wir, dass der Fluss *Kuma* bei der Sastawa *Huidyk* bis 1847 ununterbrochen strömte, von der Zeit an aber kein Wasser im Flussbette sich zeigte, im vorigen Jahre dagegen wiederum in Massen da war, und dass bei der Sastawa *Huidyk* sich ein Arm abtheilte und links von den Huidyk'schen Salzseen floss, dass ferner mit dem Kuma-Wasser auch Fische sich einfanden. Hr. Urbansky selbst fing einen kleinen Wels

und viele Karpfen, die am Don Gorbyli (Горбыли) genannt werden.

d) Mit dem Namen «Manytsch-Thal» bezeichnen Kalmücken und Tataren nicht bloss die Strömung oder das Flussbett des Manytsch-Wassers, sondern überhaupt das ganze Thal von dem Flusse Kuma bis zum Don, das eingefasst ist von der einen Seite von den Berghöhen der Ergeni-, von der andern von niedrigen Terrassen der kaukasischen Berge, wo die Pätigorsky'schen und Stawropol'schen Kreise liegen. Was die Russen Manytsch-Thal nennen, nennt der Tatar *Manasch* (Манашъ), der Kalmück *Manza* (Манца).

9) Ueber die Mündung des *Kalaus* oder des Sees *Schara Chulussun* hinaus haben wir keine Untersuchungen angestellt, weil Sie persönlich die Gegend in Augenschein nahmen. Von dem *Schara Chulussun* traten wir unsern Rückweg an, längs des östlichen Laufes des Manytsch bis *Tschalan Chamur* (Чаланъ Хамуръ), dann auf dem Stawropol'schen Karawanenwege, wo wir die Sandstrecken (пески) betrachteten, welche an drei Stellen, nämlich den Urotschischtsche (Урочище): *Busgi* (d. h. der Verrückte), *Chargate* (d. h. Fichte) und *Chanrzikla* (Ханрцыкла) liegen.

Den 25. Mai 1856.

—

Um die Resultate, welche unsere kleine Expedition erlangt hat, kurz zusammenzufassen, und nachzuweisen, wie die bisherigen irrigen Ansichten entstanden sind, muss man die Manytsch-Niederung, das eigentliche Manytsch-Thal und den Manytsch-Fluss oder, wenn das Wasser sich verloren hat, sein Bette unterscheiden. Für diese drei Begriffe gebraucht das Volk den Ausdruck *Manytsch* und die Verwechselungen desselben haben die irrigen Angaben veranlasst.

Die Manytsch-Niederung ist nur in der Mitte scharf begränzt, nach Norden nämlich vom Südrande der *Ergeni*-Berge und im Süden von den Vorbergen des *Kaukasus*. Der Südrand der *Ergeni*-Berge [10]) ist ausgedehnter als ihn die ge-

10) *Ergeni*-Berge heissen die Höhen welche von *Sarepta* südlich ziehen, und die im 4ten Abschnitte ausführlicher behandelt sind.

wöhnlichen Karten darstellen. Das östlichste Vorgebirge, *Tscholon Chamur*, ist wenigstens 140 Werst vom westlichsten entfernt. Von der Art wie dieses südöstliche Ende mit dem südwestlichen zusammenhängt, habe ich eine eigene Ansicht nicht gewinnen können und die Schilderungen Anderer scheinen mir nicht bestimmt genug; doch stimmen die meisten darin überein, ihn für einen letzten und längsten südöstlichen Ausläufer der genannten Berge zu erklären, wie wir deren viele kürzere weiter nördlich selbst gesehen haben. Es wäre indessen doch möglich, dass der *Tscholon Chamur* eine abgesonderte Erhebung bildet (vergl Ab. IV). Von beiden Seiten, d. h. sowohl von Norden als von Süden neigt sich das Terrain sehr sichtlich gegen das eigentliche Manytsch-Thal. Nach Osten und Westen dehnt sich diese Niederung sehr aus und, geologisch genommen, gehört die ganze Westküste des Kaspischen Meeres bis zum Kaukasus und den untersten Theil der Wolga dazu, obgleich im praktischen Leben man ihm diese Ausdehnung nicht zu geben pflegt. Nach dem Asow'schen Meere umfasst die Niederung ausser der Küste des Meeres noch einen Theil vom Lande der Donischen Kosaken.

Das Manytsch-Thal ist ein in dieser Niederung scharf ausgearbeiteter, breiter Graben, der östlich von *Tscholon Chamur* sich in zwei Hauptarme theilt, von denen der nördlichere nach Osten, der südlichere nach Süd-Osten gerichtet ist. Der erstere dieser Arme erreicht das Kaspische Meer nicht mehr. Entweder ist sein östliches Ende durch Flugsand gesperrt, oder es ist vielleicht hier eine kleine Veränderung in der Neigung des Bodens vorgegangen. Es ist nämlich möglich und fast wahrscheinlich, dass dieser nördlichere, im Allgemeinen nach Osten gerichtete Arm ehemals von den Nomaden als die wahre Fortsetzung des *Manytsch* betrachtet wurde. Er heist bei den Nomaden *Ara Manza*, der hintere Manytsch; *Manza* ist nämlich die kalmückische Benennung für den *Manytsch*. Auch hat dieser Arm die hohen Ufer des ungetheilten *Manytsch*-Thales, der andere Arm aber nicht. So wird es auch verständlich, wie der südöstliche Arm des *Manytsch*-Thales eine ganz andere Benennung (*Sosta*) erhalten hat. Eine solche Namens-Aenderung wäre schwer verständlich, wenn der zweite

Arm immer, so wie er jetzt thut, vorzüglich das Wasser aus dem ungetheilten Abschnitte des *Manytsch*-Thales abgeführt hätte. Die Herren Tscherkassow und der Topograph Iwanow fanden jenen nach Osten gerichteten Arm schon trocken, während der andere Arm noch $1^1/_2$ Arschin Wasser hatte, und sie erfuhren, dass jener nur im ersten Frühlinge Wasser gehabt habe. Mir haben Bewohner dieser Gegend erzählt, dass der nördliche Arm nach der Schneeschmelze die Gegend der Salzpfützen und Salzgründe nördlich vom *Madsharischen* Salzsee weithin überschwemmt, so dass diese Gegend wie ein kleines Meer aussehen soll. Diese Salzgründe und Salzpfützen (грязы и хаки) kann man als aus diesen Zuflüssen ohne Abfluss entstanden betrachten. Es ist wahrscheinlich, dass der Madsharische Salzsee, der nur der ansehnlichste dieser Salzansammlungen ist, aber jetzt, nachdem er einige Jahre hindurch ausgebeutet ist, schon wenig ergiebig sein soll, denselben Ursprung hat.

Der zweite südöstliche Hauptarm des *Manytsch*-Thales nimmt jetzt vorzüglich das Wasser aus dem ungetheilten Manytsch-Thale, von der Mündung des *Kalaus* an, auf. Er ist gegen die *Kuma*-Niederung gerichtet und enthält einige seeartige Vertiefungen, von denen die meisten im Sommer austrocknen. Er hat sehr flache Ufer, besonders an den Seen. Er theilt sich wieder in drei untergeordnete Arme, von denen zwei gegen den *Madsharischen* Salzsee gerichtet sind und in dessen Nähe den See *Kökö-Ussun* bilden, der dritte aber nach der Madsharischen Salz-Sastawa und damit auf die *Kuma*-Niederung zugeht und sich dort wieder in mehrere Wasserläufe theilt. Dieser letzte Arm ist es vorzüglich welcher in einigen Jahren im ersten Frühlinge das *Kuma*-Thal mit Wasser überschwemmt.

Das mittlere, d. h. ungetheilte *Manytsch*-Thal hat im Verhältniss zu der Wassermenge, die in demselben sich bewegt, eine ansehnliche Breite, von mehr als 1 Werst und in seinem westlichen Abhange sogar theilweise bis 5 Werst (am Liman), und sehr hohe Ufer, besonders im westlichen Abschnitte, wo Parrot 50 Fuss Höhe am nördlichen Ufer gemessen hat. Das gesammte *Manytsch*-Thal ist nämlich nach zwei Seiten geneigt,

sowohl nach West, als nach Ost. Der Scheidepunkt dieser Neigungen ist sehr wenig westlich von der Mündung des *Kalaus*, wo die Sohle des Thales vollkommen eben zu sein scheint. Die seeförmige Erweiterung, welche das Wasser des *Kalaus* im Manytsch-Thale sich gebildet hat, und welche, weil sie mit vielem Rohr bewachsen ist, *Schara Chulussun*, d. h. *Gelbes Rohr* bei den Kalmücken heisst, liegt schon auf dem östlichen Abhange, wie man grade zur Zeit unserer Anwesenheit sehr deutlich erkennen konnte, da die Thalsohle westlich von dem See völlig trocken und ohne Anzeichen eines Flusslaufes sich zeigte. Allein diese Sohle war so wenig über dem jetzigen niedrigen Stande des Sees erhaben, dass man auch deutlich erkannte, dass eine geringe Aufstauung desselben das Wasser nach Westen überfliessen lassen muss. Er nimmt dann zuerst wohl mehr oder weniger die ganze Breite der Thal-Sohle ein, sammelt sich aber nach wenigen Wersten doch so weit, dass ein ganz flaches Bette sich gebildet hat, das weiter nach Westen tiefer einschneidet. Eine solche Aufstauung dass dieser See nach Westen abfliesst, kann schwerlich der *Kalaus* allein bewirken, da sein Wasser in dem See von 20 Werst oder mehr Länge sich ausbreitet und einen natürlichen Abfluss nach Osten hat. Wenn aber das *Manytsch*-Thal schon mehr oder weniger angefüllt ist durch das Schmelzen des Schnees innerhalb der *Manytsch*-Niederung und nun der *Kalaus* von den Vorbergen des Kaukasus das Wasser sammelt, so muss, bei der langsamen Strömung im *Manytsch*-Thale, das Wasser aus dem *Schara Chulussun* auch nach der andern Seite überfliessen. Das ist im laufenden Jahre ohne Zweifel geschehen und mag in den meisten Jahren eintreten. So sind also die Angaben derjenigen zu deuten, welche behaupten, dass der *Kalaus* sich nach beiden Seiten ergiesse. Diese Angaben machten selbst Parrot geneigt zu glauben, der *Kalaus* fliesse gleichsam auf der Firste der kaukasischen Vorberge herab. In Wirklichkeit windet sich der *Kalaus* um den letzten Vorberg herum und wendet sich deshalb mit seinem letzten Theile ganz nach Westen, um das *Manytsch*-Thal zu erreichen. Westlich von der höchsten Stelle des *Manytsch*-Thales bekommt das jetzige unmittelbare Thal sandige Ufer, die

durch Wirkung des strömenden Wassers erzeugt scheinen, und es zeigen sich Seiten-Thäler welche ähnliche Ufer haben. Es scheint darnach, dass das strömende Wasser ehemals die Gesammt-Breite dieser Parallel-Thäler eingenommen habe. Als Wirkung einer heftigen Strömung glaube ich es nämlich betrachten zu müssen, dass die aufgeworfenen sandreichen Uferwälle, nach Innen gegen das *Manytsch*-Thal steiler abfallen als nach Aussen. Sie scheinen gegen das Thal eine Stoss- und von ihm ab eine Lee-Seite zu haben. Wie weit nach Westen hin diese Seiten-Thäler zu erkennen sind, habe ich weder selbst beobachten können, noch finde ich darüber eine Angabe in denjenigen Werken, die ich bisher habe vergleichen können.

Aus dieser kurzen Schilderung des Manytsch-Thales geht schon hervor, wie es mit dem Manytsch-Flusse steht. Ein Fluss, der aus der Nähe des Kaspischen Meeres (80 — 120 Werst von ihm) entspränge und bis in den *Don* flösse, wie ihn noch alle unsere Karten darstellen, besteht gar nicht. Wohl fliesst in der westlichen Hälfte des Manytsch-Thales ein Fluss, der aus den kleinen vom Südende der *Ergeni*-Berge kommenden Flüsschen *Ulan Sucha* und *Chara Sucha* gebildet wird, welche das ganze Jahr hindurch einiges Wasser zu enthalten pflegen, ausserdem aber im Frühlinge aus dem *Schara Chulussun*, dem höchsten Theile des Thales selbst und aus der ganzen Breite der *Manytsch*-Niederung vermittelst seitlicher Awrage Zufluss von Wasser hat. Im weitern Verlaufe nimmt dieser Fluss von Norden her noch mehrere Zuflüsse aus dem Lande der Donischen Kosaken auf, unter andern die *Krutinka*, deren Quellen auch in den *Ergeni*-Bergen liegen, von Süden aber die drei *Jegostiks*. Dieser Manytsch-Fluss ist bald seeartig erweitert, indem er die ganze Breite des Thales einnimmt, bald verengt und ergiesst sich endlich in den *Don*. Im ersten Frühlinge wird häufig, wie auch in diesem Jahre geschehen war, auch an solchen Stellen, wo man gewöhnlich nur einen schmalen Fluss sieht, die ganze Breite des Thals vom Schneewasser eingenommen. Von seinem westlichen Ende gilt alles, was man vom Aufstauen des *Manytsch* durch den *Don* gesagt hat.

In der kleinern östlichen Hälfte des *Manytsch*-Thales fliesst auch Wasser, aber nur im Frühlinge und im Spät-Herbste. Da es selbst im Winter fehlt, so möchte ich dieses Wasser nicht mit dem Namen eines Flusses belegen. Es ist vielmehr die östliche Hälfte des *Manytsch*-Thales ein *Awrag* [11]), in welchem im Frühlinge und Herbste Wasser fliesst, das eines Theiles die Gegend der Salzpfützen und Salzgründe nördlich vom Madsharischen See überschwemmt, eines Theiles aber in die *Kuma*-Niederung sich ergiesst und zuweilen mit dem *Kuma*-Wasser in offener Strömung das Kaspische Meer erreicht, wie im vorigen Jahre und wahrscheinlich auch im laufenden. Als die Herren Tscherkassow und der Topograph diese Gegend in der ersten Hälfte das Mai's besuchten, war das Wasser des *Manytsch* und der *Kuma* schon über die Poststrasse gedrungen und nicht weit vom Meere. Aber auch wenn das Wasser aus dem östlichen *Manytsch*-Thale das Kaspische Meer in offener Strömung nicht erreicht, ist doch kein Zweifel, dass ein Theil des Wassers, das es führt, durch langsames Seihen durch den Sand diesem Meere zu Gute kommt. Wollte man diesen östlichen Wasserlauf auch einen Fluss nennen, so müsste man zwei Flüsse von ganz entgegengesetztem Laufe im *Manytsch*-Thale unterscheiden, einen westlichen, der nach Westen, und einen östlichen, der nach Osten fliesst. Diese beiden Flüsse wären — sonderbar genug! im ersten Frühlinge an ihren Anfängen häufig unter einander verbunden.

Wie es gekommen, dass Pallas von dem *Manytsch*-Flusse eine falsche Ansicht gehabt und dargestellt hat, ist leicht zu verstehen. Zuerst hatte er nur von den kleinen Zuflüssen *Ulan Sucha* und *Chara Sucha* aus dem Südrande der *Ergeni*-

11) Mit dem Namen «Awrag» bezeichnet man in den Steppen und weiter nördlich bis *Kasan* und *Nishnij Nowgorod* Boden-Einrisse, welche durch Wasser-Stürze entstanden sind, im grössten Theile des Jahres aber gar kein Wasser oder nur ein unbedeutendes im Verhältniss zur Tiefe der Awrage enthalten. Da Hr. Murchison einen besondern Abschnitt diesen Awragen widmet, so kann man diesen Ausdruck als in die Geologie eingeführt betrachten und ich nehme keinen Anstand mich desselben zu bedienen.

Berge gehört und so stellte er denn auch den Fluss auf einer Karte zu seiner ersten Reisebeschreibung dar. Auf der zweiten Reise erfuhr er, dass das *Manytsch*-Thal viel weiter nach Osten reicht und in zwei Aeste getheilt ist. Er hatte ohne Zweifel auch gehört, dass in beiden Aesten im Frühlinge Wasser fliesst, das hie und da in Seen sich ausdehnt. Wahrscheinlich hatte man ihm aber nicht gesagt, dass dieses Wasser nach Osten fliesst, weil die Nomaden auf die Richtung einer Strömung überhaupt wenig Gewicht legen. Ich habe auch Personen gesprochen, welche das Wasser in den östlichen Theilen gesehen, sich aber die Frage gar nicht vorgelegt hatten, wohin es fliesse. Pallas hegte also keinen Zweifel, dass der *Manytsch* mit zwei Zuflüssen aus der Nähe des Kaspischen Meeres entspringe. So zeichnete er ihn auch in der Beschreibung der zweiten Reise, und so ist er in alle unsere Karten übergegangen. Unsere Topographen sind diese Darstellung gewohnt und wenn sie an den östlichen *Manytsch* kommen, so hat alle Strömung aufgehört.

Wie es aber zugegangen, dass Hr. Hommaire de Hell bei seinem *Nivellement* diese vermeintliche Quellen-Gegend, die nichts anders ist als die Mündungs-Gegend des östlichen *Manytsch*, höher gefunden hat als das übrige Thal, würde er selbst wohl allein nur erklären können, wenn er noch lebte. Hat er wirklich von dem letzten Kosaken-Posten bis zu dessen vermeintlichen Quellen den *Manytsch* gar nicht nivellirt, wie ein Kalmücken-Häuptling, der bei Prijutnaja lebt, uns nachdrücklich versicherte? Dieser Häuptling, der im Jahre 1813 den Krieg gegen Frankreich mitgemacht hat und russisch sprechen konnte, hatte Hrn. H. d H vom letzten Kosaken-Posten an begleitet, und zwar nach *Gordatschi* und auf das Südende der *Ergeni*-Berge. Er versichert aber, dass H. d. H. hier seine Stäbe nicht gebraucht, sondern nur sich umgesehen habe und ohne das *Manytsch*-Thal weiter zu verfolgen nach *Nowo-Tscherkask* zurückgekehrt sei. Oder hat er die Resultate seines eigenen Nivellements aus Achtung vor den Karten verworfen? Ich weiss es nicht. Mehr als wahrscheinlich ist es aber, dass er in der östlichen Hälfte gar kein trinkbares Wasser mehr finden konnte, da er das Nivellement erst

zur Zeit des Hochwassers des Don begann. Wie er überhaupt sich und seine Leute mit Wasser versehen hat, darüber bleibt er jede Auskunft schuldig. Ja, er will, nach der Verzeichnung seines *Nivellements* auf der Karte, aus dem Ostende des nördlichern Thal-Armes durch eine völlige Wüste ohne Wasser in das östliche Ende des südlichen übergegangen sein, und scheint mit Nivellirstäben und nivellirend eine wasserlose Wüste eben so leicht durchschritten zu haben, wie man mit dem Finger auf der Karte sie zurücklegt.

Nur so viel scheint mir gewiss, dass die Nemesis die Ehre von Pallas grausam an dem neuen Steppen-Bereiser gerächt habe. Ueberall ist er bemüht, den Leser zu überreden, dass er Pallas berichtigen müsse. Er will in Bezug auf das Manytsch-Thal *remplacer les notions peu satisfaisantes de Pallas par une description complète* [12]). Die nun folgende Beschreibung ist aber grade so wie sie Einer geben würde, der bloss eine Schilderung gehört hat. Nirgends tritt die eigene Beobachtung hervor und man kann durchaus nicht entnehmen, wo denn Hom. de Hell gewesen ist. Der *Manytsch* entspringt in der nun folgenden Schilderung 120 *Kilomètres* (112½ Werst) vom Kaspischen Meere (nach Pallas späterer Ansicht), und doch zugleich *au pied du promontoire qui termine au midi le plateau élevé du territoire des Cosaques* (nach Pallas erster Ansicht). Beide Angaben sind aber schlechterdings nicht zu vereinigen; denn die östliche Ecke des Kosakenlandes ist über 300 Werst von der Küste des Kaspischen Meeres entfernt, wenn man dem Manytsch folgt. Die Karte, von deren Autorität H de H. nicht abweichen zu dürfen glaubte, ist eben eine Copie von Pallas zweiter, in Bezug auf den Fluss irrigen Karte. Eine solche Nemesis ist mehr als gerecht, sie ist boshaft, furchtbar boshaft. Es hat wohl mancher Autor seinen Vorgänger niedrig gestellt, um selbst höher zu scheinen, allein dass ein Ingenieur, nach einem *Nivellement*, die Mündung für die Quelle erklärt, das ist doch zu hart! H. de H. hätte, wenn er im östlichen *Manytsch* wirklich noch strömendes Wasser fand,

12) Voyage, III, p. 314.

besser gethan, seine Nivellirstäbe ins Wasser zu werfen, um zu sehen, wohin sie schwimmen, als sie in die Erde zu stecken und durch das Fernglas abzulesen.

Für jedes Kanal-Project zur Verbindung des Asow'schen Meeres oder des *Don* mit dem Kaspischen ist es von der grössten Wichtigkeit zu wissen, dass die Sohle des *Manytsch*-Thales ihren höchsten Punkt nicht in der Nähe des Kaspischen Meeres hat, sondern fast genau in der Mitte zwischen beiden Meeren. Da es nämlich zwischen beiden Endpunkten an einem reichen Wasser-Reservoir fehlt, aus welchem man einen nach beiden Seiten geneigten Kanal mit Wasser versorgen könnte, so ist einleuchtend, dass ein solcher Kanal, den Niveau-Unterschied beider Meere benutzend, von einem Ende zum andern in ununterbrochener Senkung fortgehen und das Wasser aus dem höhern Ende in das tiefere leiten müsste. Dass man für einen solchen Kanal das *Manytsch*-Thal benutzen müsste, springt ebenfalls in die Augen, da es in der tiefsten Einsenkung des Terrains liegt. Befände sich aber die höchste Stelle der Thal-Sohle in der Nähe des Kaspischen Meeres, wie H. de Hell behauptet, so hätte man eine viel grössere Tiefe künstlich zu erreichen oder eine viel höhere Erdschicht zu durchgraben, als wenn die grösste Höhe in der Mitte sich befindet. Eine einfache Zeichnung macht dieses anschaulich. In der folgenden Figur sei x das Niveau des Asow'schen Meeres oder des untersten Don und g das Niveau des Kaspischen Meeres. Als Unterschied beider Niveaus nehmen wir das Resultat der Akademischen Messung an [13]). Eine

13) Den Niveau-Unterschied, welchen Hr. Hommaire de H. gefunden haben will, nämlich 11,8 *Mètres* oder 37,7 Fuss engl., kann ich einer ernsten Berücksichtigung gar nicht unterwerfen, da er auf einer angeblichen Verbindung des östlichen und westlichen Nivellements beruht, und ich die feste Ueberzeugung habe, dass sie gar nicht verbunden sind. Im Jahre 1839 erreichte H. d. H. das *Manytsch*-Thal, nach eigener Angabe 35 Werst von der *Solänaja-Sastawa*, im Jahr 1841 glaubte er dagegen das Ende des *Manytsch* unter der südöstlichen Spitze des Kosaken-Landes zu finden. Zwischen dem Kosaken-Lande und der *S.-Sastawa* liegen aber über 250 Werst. Ziehen wir von dieser Zahl die 35 Werst ab und nehmen wir auch an,

Linie von einem Niveau zum andern würde erst die Tiefe anzeigen, welche man zu erreichen hat, damit die Sohle des

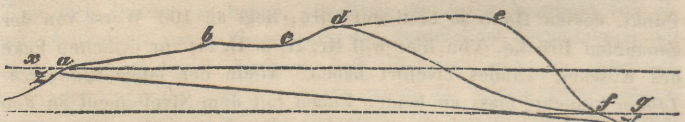
---

dass der Reisende auf der gewöhnlichen Furt (15 Werst östlich von der Ecke des Kosaken-Landes) durch den *Manytsch* fuhr, so bleiben immer noch 200 Werst übrig, die er gar nicht gesehen hat. Meine innerste Ueberzeugung will ich nicht zurückhalten, da man mir wohl zutrauen darf, dass ich nicht nach Anklagen suche, wo der Wasserlauf so unwiderleglich spricht. Vom *Kumskoi-Proron* bis zur *Solänaja-Sastawa* wird Hr. H. d. H. wohl nivellirt haben, es ist wenigstens kein Grund vorhanden, daran zu zweifeln. Es ist wahrscheinlich, dass er von hier bis in die Gegend, die man ihm als das Ende des *Manytsch* bezeichnete, den Sumpf von *Mail-Gora* oder den von *Kökö-Ussun*, nicht nivellirte, sondern nur dahin fuhr, um das *Manytsch*-Thal doch gesehen zu haben. Die Frau spricht zu bestimmt von einem Aufenthalt von 5 Tagen und von kleinlichen Verhältnissen mit dem Aufseher dieser *Sastawa*, und gebraucht stets den Ausdruck wir, der nicht gewesen sein würde, wenn der Gemal früher weggezogen wäre, wie sein Bericht andeutete. Es konnte auch der Armenier, der als Dolmetscher diente, nicht zurückgeblieben sein, denn ohne ihn hätte sich der Ingenieur mit seinen Begleitern gar nicht verständigen können. Auch spricht die Frau von der Fahrt in der Mehrzahl. Dazu kommen noch Nebengründe. Die Vorräthe waren schon so auf die Neige gegangen, dass eine Theilung nicht räthlich war, wohl aber eine Eile, um bald in das gastliche Haus des Hrn. Relsow, weiter oben an der *Kuma*, zu kommen. Auf der Fahrt an das *Manytsch*-Thal wird man die Begleitung von Stangen-Trägern u. s. w. gar nicht mitgenommen haben. Daraus ist die Meinung des Hrn. Tscherkassow erklärlich, dass der Reisezug gar nicht am *Manytsch* gewesen ist. Somit war also das Nivellement längs des *Manytsch* aufgegeben. Im Jahre 1841 war Hr. Hommaire in *Nowo-Tscherkask* und hörte von der weiten Ueberschwemmung des *Manytsch*-Thales durch den *Don*. Vielleicht hatte man ihm auch die Hoffnung gemacht, dass die Ueberschwemmung noch weiter reicht, als wirklich der Fall ist. Im östlichen *Manytsch* wenigstens herrscht ziemlich allgemein die irrige Meinung, dass, wenn das *Manytsch*-Thal schon viel Wasser hat, dieses aus dem *Don* komme. Solche Aussagen erzählt Hr. Tscherkassow in seinem Berichte ausführlich. Hr. H. d H. mag dadurch aufgereizt worden sein, sein Nivellement von Westen aus wieder vorzunehmen. Aber auch jetzt wieder scheint er die Entfernungen zu gering angeschlagen zu haben. Die Ueberschwemmung reichte, seiner Angabe nach, 120 *Kilomètres* weit. Die ge-

Thales nass wird. Um dem Kanal so viel Wasser zu geben als man für seinen Zweck braucht, muss man dessen Sohle

wöhnliche Angabe ist etwas geringer, doch dieser Unterschied fällt nicht ins Gewicht. Wohl aber fällt es ins Gewicht, dass unser Ingenieur sein Nivellement an der Brücke von *Tscheplak* (denn diese ist offenbar mit dem Namen *Tschabrak* gemeint) anfing. Diese Brücke steht über einem engen Abschnitt-Flusse, der nie von der Ueberschwemmung erreicht wird, sondern einen entschiedenen Fall haben muss. Auch gibt H. d. H. diesem Punkt eine Höhe von 7,2 *Mètres* über dem Asowschen Meere. Woher weiss er das, wenn er hier zu nivelliren anfing? Ist das nicht die Parrot'sche Höhe von 24 F. par. von einem weit östlichern Punkte? Das Resultat des Parrot'schen Nivellements fand H. d. H. in Humboldt's Centralasien, aber der Punkt, dessen Höhe so bestimmt wird, liegt an 100 Werst von der genannten Brücke. Von hier will Hr. H. d. H. bis zur östlichen Ecke des Kosaken-Landes nivellirt haben. Allein der lange *Manytsch-Liman* brauchte bloss an beiden Enden mit dem Nivellement an den Ufern verbunden zu werden, um eine bedeutende Arbeit sich zu ersparen. Hr. H. d. H. will nun auch von dem Kosaken-Lande bis zu seinem frühern Endpunkte nivellirt haben. Dieser Behauptung muss ich leider gradezu widersprechen. Die Aussagen des Kalmücken-Häuptlings, der sogar von dem Reisenden ein Zeugniss über seine Begleitung nach Nord und nach Süd erhalten hat, aber nicht weit nach Ost gekommen ist, sind zu bestimmt. Ich gestehe, dass ein Umstand einige Zeit mich glauben machte, Hr. H. d. H. müsse seine Wanderung, wenn auch zu Pferde, viel weiter nach Osten fortgesetzt haben, der nämlich, dass auf seiner Karte noch ein scharfer Bergabsatz gezeichnet ist, mit dem nur der *Tschelon-Chamur* gemeint sein kann, der auf der Karte von Pallas fehlt. Aber nachdem ich jetzt die Karte über den Weg der Herren Tscherkassow und Iwanow vor Augen habe, finde ich grade in dem erwähnten Umstande den Beweis, dass der französische Ingenieur nicht am genannten Orte gewesen sein kann. Nach dieser Marschroute so wie nach dem vollständigen Berichte, liegt die Spitze des *Tschelon-Chamur* einige Werst westlich von der Theilung des Manytsch-Thales, nach H. d. H. 40 Werst östlich von der Vereinigung beider Zuflüsse, wodurch diese Theilung angedeutet ist. Um 45 Werst kann man sich bei einer Höhe, die kein *Mont blanc* ist, sondern nur wenige Faden beträgt, unmöglich irren. Hr. H. d. H hat die Flussgabelung nach einer Karte gezeichnet, die von der Pallas'schen abstammt, und den *Tschelon-Chamur* nach einer Beschreibung oder Zeichnung — nur nicht an den rech-

um so viel tiefer legen. Wir wollen diese Tiefe, über die man nach Bedürfniss bestimmen kann, mit z bezeichnen. Es muss also die Sohle des Kanals von z bis z' geführt werden. Läge nun die grösste Höhe der Thalsohle des *Manytsch* nach H. de H.'s Darstellung 140, 120 oder gar nur 80 *Kilomètres* vom Kaspischen Meere (er schwankt, wie gesagt, zwischen diesen Zahlen), so hätte man unter a unserer Figur, da hier der künftige Kanal schon bedeutend tiefer liegen muss, als das Asowsche Meer, eine Tiefe zu erreichen, an die man wohl nicht ernstlich denken wird. Liegt dagegen die grösste Erhebung des Thales der Mitte viel näher, wie die andere Linie d, f andeutet, so hat man viel weniger Erdreich zu durchstechen.



a, b, c, d, e, f Profil des Manytsch-Thales, wenn der höchste Punkt dem Kaspischen Meere nahe läge.

a, b, c, d, f Profil des Manytsch-Thales, wie wir es fanden.

a, b Erhebung dieses Thales vom Don bis zum grossen Liman, nach Parrot.

b, c Niveau des grossen Limans.

c, d Taxirte Aufsteigung bis zum höchsten Punkte.

d Mündung des *Kalaus*.

d, f Senkung vom *Kulaus* bis zum Kaspischen Meere.

z, a, b, c, d et z' Erdmasse, die zu durchgraben ist, um einen Kanal von der Tiefe a, z herzustellen.

Ich kann die Höhe dieses Scheidepunktes nicht bestimmen, da das abnehmende Wasser mir nicht erlaubt hätte zu verweilen, auch wenn das Nivelliren meine Absicht gewesen wäre. Indessen haben wir einen Anhaltspunkt. Parrot hat den *Manytsch Liman* nur 24 Fuss Par. ($25\frac{1}{2}$ Fuss russ.) höher gefunden als das Niveau des Asowschen Meeres und zwar zu

---

ten Punkt gesetzt. Wo nur die Zahlen herkommen, die am Theilungspunkte des Thales und am Endpunkte beider Arme — als angebliches Resultat des Nivellements — angegeben sind? Ich muss sie für reine Erfindung halten.

einer Zeit, wo das Wasser an dem Durchgange des Stawropol'schen Weges um 5 Zoll etwa höher stand als zur Zeit unserer Durchfahrt. Der Fall ist hier nur gering, etwas weiter östlich stärker, wird dann aber wieder geringer, später unmerklich und hört zuletzt ganz auf. Es ist möglich, dass dieser Scheitelpunkt kaum 4 russische Faden über dem Liman, also 7 — 8 Faden über dem Asow'schen Meere steht. Da aber hierzu noch mehr als die Hälfte des Niveau-Unterschiedes in die Tiefe gegraben werden müsste, um dem Kanal die beabsichtigte Senkung zu geben, so wird man leicht übersehen, dass auch bei der Form, die das *Manytsch*-Thal wirklich hat, ein Graben von einem Meere zum andern keine Kleinigkeit sein und wohl dem Handel so viel Gewinn kaum bringen würde, als die Kosten, die darauf zu verwenden sind, werth wären [14]). Ein Kanal aus dem *Don* in die *Wolga* würde die

---

14) Ein einfacher Ueberschlag macht die Grösse der Arbeit und der Kosten anschaulich. Nehmen wir an, die grösste Höhe der Thalsohle läge in der Mitte der Länge des Kanals, obgleich sie in Wirklichkeit wohl etwas östlich von der Mitte liegt, so wäre in dieser Gegend zu durchgraben:

1) Die Höhe über dem Asow'schen Meere, 7 — 8 russische Faden, wir nehmen die Mittelzahl	$7\frac{1}{2}$	Faden,
2) die halbe Differenz der Niveaux beider Meere . .	6	—
3) die Wassertiefe des Grabens, etwa.	$1\frac{1}{2}$	—
	15	Faden.

Man hätte also in dieser Gegend 15 Faden tief zu graben und aus solcher Tiefe die Erde hinaufzuschaffen! Die grösste Höhe ist aber nicht etwa ein scharfer Kamm, sondern 20 Werst nach Osten und 30 nach Westen hin wird man den Fall nur sehr gering finden. Also wenigstens 50 Werst weit hätte man 15 Faden tief zu graben. Der Steppen-Lehm ist schon an sich eine ziemlich feste Gebirgsart, die man nicht leicht mit der Schaufel durchschneidet, sondern in tiefern Schichten wohl mit Keilhauen wird bearbeiten müssen. Und ist man sicher, nicht auf festere Gebirgsmassen zu stossen? Wir sahen wenige Werst nördlich vom *Manytsch*-Thale in einem ganz flachen Flüsschen, das später ganz austrocknen soll, zwischen der *Ulan-Sucha* und *Chara-Sucha*, also ganz nahe dem Höhenpunkte des *Manytsch*-Thales, Sandstein zu Tage anstehen, ähnlich dem Sandsteine, der hie und da in den *Ergeni*-

Handelszwecke fast eben so vollständig erreichen und ohne Vergleich weniger kosten.

Ich habe gleich von vorn herein von einem Kanal durch diese Landenge angenommen, dass er von einem Meeres-Niveau zum andern gehen müsste, weil der Wasser-Vorrath, über den man zwischen dem Kaspischen Meere und dem Don zu gebieten hat, augenscheinlich einem grossen Kanal nur für die Zeit der Schneeschmelze einige Fuss Wasser geben könnte, selbst wenn man die zahlreichen, aber flachen Seen in den Nebenthälern des *Manytsch* in das Mittelthal abfliessen liesse, was mit geringer Arbeit ausführbar scheint.

Doch würde es mir sehr Leid thun, wenn das Kanal-Project ganz aufgegeben würde. Ein genaues Nivellement des gesammten *Manytsch*-Thales könnte erst eine sicher begründete Ansicht über die Möglichkeit und die Kosten eines solchen Kanales gewähren, und, wenn auch der ganze Bau nicht ausgeführt würde, doch wohl zu manchen Local-Arbeiten Veranlassung geben. Es würde aber auch von unschätzbarem wissenschaftlichen Werthe sein, wenn man dazu einen Ingenieur wählte, der fähig wäre, eine vollständige und lichtvolle Beschreibung von dem Thal und seinen nächsten Umgebungen in Bezug auf Uferwälle, Bodenbeschaffenheit u. s. w. zu geben. Erst wenn man von der Beschaffenheit des ganzen *Manytsch*-Thales und der *Manytsch*-Niederung eine vollständige Kenntniss hat, wird man mit mehr Sicherheit über die Ausdehnung des ehemaligen Zusammenhanges beider Meere, über die Art ihrer Trennung und wie das *Manytsch*-Thal einige Zeit den Zusammenhang unterhalten hat, urtheilen können. So wenig ich an der ehemaligen weitern Ausdehnung des Kaspischen Meeres und an seinem Zusammenhange mit dem Asowschen zweifeln kann, wofür noch auf der letzten Reise neue Beweise durch wiederholte Beobachtung einer Muschelschicht im Boden der Steppe zwischen der Wolga und den

---

Bergen sichtbar wird. Ist es nicht möglich, ja wahrscheinlich, dass man auf diesen Sandstein, der die feste Grundlage des Steppenbodens zu bilden scheint, im *Manytsch*-Thale stösst, bevor man die erforderliche Tiefe erreicht hat?

Ergeni-Bergen sich gesammelt haben, so wenig sich auch zweifeln lässt, dass das *Manytsch*-Thal der letzte Rest dieser Verbindung ist, so haben sich über die Art, wie die Verbindung aufgehoben wurde, neue Fragen und Gesichtspunkte herausgestellt, und es scheint mir nicht viel mehr als ein blosses Rathen, wenn man sich für diese oder jene Ansicht ausspricht, ohne alle Terrain-Verhältnisse vollständig zu kennen. Die Veränderung im Niveau und in der Ausdehnung, welche das Kaspische Meer erfahren hat, ist aber eine Aufgabe, welche die Geologie an die wissenschaftliche Fähigkeit und den wissenschaftlichen Sinn im russischen Reiche gestellt hat. Es scheint, dass man diese Frage mit grösserer Bestimmtheit lösen könnte als die meisten geologischen, und deshalb sollte man nicht unterlassen, alle Beobachtungen, die dahin führen können, zu sammeln.

Ein Theil des Kanal-Projectes scheint mir aber auch leicht ausführbar und sehr lohnend, so weit ich mir ohne Special-Kenntniss der Localität und als Laie im praktischen Kanalbau ein Urtheil bilden kann. Ich meine einen Kanal in der *Kuma*-Niederung, der den Stromlauf dieses Flusses bis in das Kaspische Meer wieder herstellte. Es sind fruchtbare und in neuester Zeit viel bebaute Gegenden an der obern *Kuma*. Der Absatz des Korns, das hier in Menge gebaut werden kann, ist aber jetzt nur durch weite Landtransporte möglich. Der Weg in die Kaukasischen Provinzen ist im Winter und im Frühlinge oft ganz gesperrt. Ein, wenn auch mässiger Kanal ins Kaspische Meer würde diesen Absatz ungemein erleichtern, selbst für die kaukasischen Provinzen, wo der Bedarf an Korn immer noch viel grösser ist als die Production. Es wäre leicht, die vielen Seen und Rohrsümpfe, in denen jetzt das *Kuma*-Wasser ohne allen andern Nutzen als für Miriaden von Mücken und ähnliches Ungeziefer verdampft, in den Kanal zu leiten. Man würde ihm nicht nur den nöthigen Wasser-Vorrath damit sichern, sondern auch eine grosse Bodenfläche mit einer reichen Humus-Lage gewinnen, der die Fähigkeit, Baumwuchs zu unterhalten, nicht fehlen kann. Jetzt ist die lange *Kuma*-Niederung, wegen Mangels an fliessendem Wasser im Osten, Ueberfluss an Sümpfen und Ungeziefer im Westen und

grosser Unsicherheit vor Streifparteien aus den Bergen, die sich im hohen Rohr leicht verbergen, im Sommer fast vollständig verlassen. Hat man einen Kanal mit fliessendem Wasser, so wäre es leicht, hier stehende Posten zu unterhalten, deren Ernährung der dankbare Boden selbst übernehmen würde, und eine Unsicherheit, wie sie sonst nirgends diesseits des *Kaukasus* sich findet, würde bald aufhören, da auch das Röhricht ohne Zweifel bedeutend abnehmen würde.

Dazu kommt, dass die Ausmündung, welche die *Kuma* in einzelnen Jahren im Frühlinge noch jetzt erreicht, der *Kumskoi Proron* so glücklich gelegen ist, dass eine rasche und wiederkehrende Versandung nicht zu befürchten ist. Dieser kleine Busen ist von hohen Ufern umgeben und hat nur einen engen Ausgang gegen das Kaspische Meer. Dies wären die wichtigsten Vortheile, zu denen noch viele untergeordneten Ranges kommen würden, z. B. dass die Ansiedler an der *Kuma* diejenigen Bedürfnisse, welche die eigene Localität ihnen nicht deckt, viel leichter aus *Astrachan* als aus *Stawropol* befriedigen würden. Auch der Fischvorrath könnte nur gewinnen bei einem neuen Zufluss frischen Wassers ins Meer. — Aber gehen wir über zu den Bedenklichkeiten. Wird man auch eine hinlängliche Bodensenkung finden, um das *Kuma*-Wasser in einem mässigen Graben dem Kaspischen Meere zuzuführen? Liegt nicht eben darin, dass die Kuma in Rohrsümpfe sich ausbreitet und den sandigen Saum an der Küste nicht durchbricht, mit Ausnahme ungewöhnlich hohen Wassers, ein Beweis, dass der Küstenstrich höher liegt? Ich denke nicht. Allerdings könnte nur eine genaue Untersuchung eine definitive Entscheidung geben. Bis dahin scheint es mir aber, dass das Bette der *Kuma* nur von Sand überschüttet ist. Zuvörderst ist es gewiss, dass die *Kuma* schon nahe bei *Wladimirowka* verschwindet und bald wieder zu Tage kommt, d. h. sie fliesst durch den Sand, ist aber von oben unkenntlich. Ich habe mehre kleine Flüsschen dieser Art am Abhange der *Ergeni*-Berge, südlich von *Sarepta*, gesehen. Da fand es sich, dass das kleine Flussbette in eine Lehmschicht eingegraben und stellenweise mit Sand überschüttet war. Auf diese Unterbrechungen der *Kuma* folgt eine Region von bedeutender Aus-

dehnung, wo sie sich vielfach theilt und eine Menge Rohrsümpfe und Seen bildet; darauf folgt ein breiter Strich Sand an der Küste. Allein dass das Wasser der *Kuma*, zum Theil wenigstens, durch die unterste Schicht dieses Sandes bis in den *Kumskoi Proron* dringt, scheint mir daraus hervorzugehen, dass nach allgemeiner Aussage das Wasser in diesem kleinen Busen weniger gesalzen ist als in der Umgegend. Da sicher die Senkung des festen Bodens nur gering ist, so ist das Durchdringen des Wassers auch nur ein langsames. Darin mag der Grund der westlicheren Sümpfe liegen. Ganz falsch ist es freilich, wenn man so oft die Behauptung hört, die *Kuma* habe erst vor wenigen Jahren aufgehört, das Kaspische Meer zu erreichen. Schon unsere alte Landesbeschreibung, die Книга къ большому чертежу, sagt vor $2^1/_2$ Jahrhunderten ganz bestimmt, dass die *Kuma* sich im Sande verliere, ohne das Meer zu erreichen.

An eine Ausführung des übrigen Kanales glaube ich, wie gesagt, zwar nicht, weil der Wasservorrath zwischen beiden Meeren offenbar viel zu gering ist, um den Kanal damit zu speisen, und weil ein Kanal aus einem Wasserbecken in das andere mit fortlaufender Senkung wohl eine so bedeutende Summe kosten würde, dass man sie andern dringendern Bedürfnissen nicht wird entziehen wollen. Sollte aber jemals dieses Project eine ernstere Berücksichtigung finden, so dürfte man nicht aus dem Auge verlieren, wie viel nutzbarer das *Manytsch*-Thal selbst würde, wenn ein Kanal süssen Wassers — also aus dem Don und nicht aus dem Asow'schen Meere — durch dasselbe geleitet würde. Schon jetzt ist die Vegetation im Manytsch-Thale und auf seinen Uferwällen bei weitem reicher als in der Steppe weit umher. Es muss dennoch im Sommer verlassen werden, weil es an süssem Wasser fehlt. Obgleich das Wasser, welches in diesem Thale im Sommer noch sich erhält, zu sehr gesalzen ist, um auch nur vom Vieh genossen zu werden, so habe ich doch nur beschränkte Stellen mit entschiedenen Salzpflanzen bewachsen gesehen, nämlich da, wo eine Quantität Wasser zurückbleibt und verdunstet, ohne abfliessen zu können. Wo die Bodenfläche geneigt ist, ist die Vegetation so, wie sie von einer Ueberriese-

lung sich erwarten lässt. *Alopecurus pratensis*, eins der beliebtesten Futterkräuter, sah ich nur im *Manytsch*-Thale, sonst nirgends in der Steppe. Den *Alopecurus* fand ich freilich nur westlich vom *Schara-Chulussun* wo die Ueberstauung mit Wasser lange anhält, aber auch wo das Wasser viel kürzere Zeit weilt, ist das *Manytsch*-Thal nicht mit Artemisien, wie die dürre Steppe, sondern mit verschiedenen saftreichern Kräutern und Gräsern bewachsen. Die Ueberfluthungen würden freilich rasch vorübergehen, wenn ein kolossaler Graben für Handelszwecke das Thal durchzöge und dem Frühlingswasser schnellen Abzug gewährte. Aber ein System von kleinen Gräben, die das Frühlingswasser durch Schleusen aufzuhalten vermögen, würden dieses Thal vielleicht zu Ansiedelungen von Tausenden von Familien geeignet machen. Auch für diesen Gesichtspunkt wäre eine genaue Aufnahme und Beschreibung des ganzen Thales wünschenswerth.

Was ich über das Verhältniss der Bugors zum *Manytsch* zu sagen habe, muss ich für eine andere Gelegenheit versparen.

Astrachan, den 18. Juli 1856.

(Aus den *Mélanges physiques et chimiques T. II.*)

24 October / 5 November 1856.

Kaspische Studien. Von K. von BAER.

VI.

Besuch der Ostküste. Der Chiwa'sche Meerbusen und Kolotkin's Atlas des Kaspischen Meeres. Tschelekän oder die Naphtha-Insel. Neftedegil und Fauna der Insel. Beabsichtigter Leuchtthurm auf der Insel Swätoi mit Benutzung der Gase aus der Tiefe. Inseln der „zwei Brüder". Temperatur des Kaspischen Seewassers in der Tiefe von 300 Faden. Temperatur des Wassers an der Oberfläche.

Nachdem ich am 20. Juli d. J. 24 verschiedene Kisten mit Büchern und Naturalien abgefertigt hatte, und meine Abreise von hier schon festgesetzt war, hatte der Astrachan'sche Kriegs-Gouverneur, Contre-Admiral Wassiljew, die Gefälligkeit, mich aufzufordern: ihn auf einer Rundreise auf dem Kaspischen Meere zu begleiten. Der Zweck dieser Reise bestand theils in der Besorgung administrativer Geschäfte auf der Westküste, theils aber auch, nach Beendigung derselben, in dem Besuche aller bedeutendern Buchten der Ostküste. Von der letztern hatte ich bisher nur die Gegend von *Tjukkaragan*, jetzt gewöhnlich *Mangischlak* genannt, besucht, und ein Paar meiner Begleiter waren an der von Naturforschern früher noch nicht gesehenen Mündungs-Gegend des *Emba*-Flusses gewesen. Handels-Schiffe gehen an andere Punkte der Ostküste gar nicht und die dem Staate gehörigen Fahrzeuge waren während des Krieges, ausser den vorgeschrie-

benen Post-Coursen, zu sehr mit Fahrten nach den trans-kaukasischen Provinzen beschäftigt, als dass ich ein eigenes Fahrzeug zum Besuche der Ostküste hätte erhalten können. Es war mir also diese Gelegenheit, sie noch vor meiner Abreise von hier sehen zu können, zu verlockend, um sie unbenutzt zu lassen, und der nochmalige Besuch schon früher gesehener Punkte der West- und Südküste schien mir ein Opfer, mit dem ich den Besuch der Ostküste nicht zu theuer erkaufen würde.

Eine der Aufgaben, welche der Admiral sich gestellt hatte, war die Recognoscirung der *Chiwa*'schen Bucht. Bekanntlich hat Kolotkin in seinem Atlas des Kaspischen Meeres an der Ostküste desselben zwischen der *Krasnowod*'schen und *Astrabat*'schen Bucht einen nach Osten tief in das Land hineingehenden, mit vielen vorspringenden und einspringenden Winkeln versehenen, im Allgemeinen also ausgezackten Busen gezeichnet, den er den *Chiwiner* nennt. Da der Kolotkin'sche Atlas und seine Generalkarte (herausgegeben im Jahre 1826) die letzte Autorität in Bezug auf die Configuration des Kaspischen Meeres war, so ging dieser *Chiwiner* oder *Chiwa*'sche Busen [1]) viele Jahre hindurch in die in Russland herausgegebenen Karten, wenn sie die Ostküste des Kaspischen Meeres erreichten, über, und von den unsrigen nothwendig auch in die ausländischen. Dagegen wurde von *Astrachan* ein Wider-

1) Хивинскій заливъ heisst dieser Busen in russischer Sprache. Ich halte es aber für unpassend, ihn deshalb Chiwinskisch in deutscher Sprache zu nennen, wie wohl geschieht. Die Silbe скій ist ja nichts weiter als die russische Form des Adjectivs; setzen wir nun noch die Form des deutschen Adjectivs hinzu, so scheint mir das nicht nur sprachlich unrichtig, sondern es werden auch die geographischen Benennungen unnöthig verlängert, wenn man nicht auf das Wurzelwort zurückgeht. So nennen z. B. die Russen einen Kalmücken-*Uluss* Эркетеневскій, indem sie der kalmückischen Wurzel eine Umwandlung geben, die eine Abstammung oder Ableitung bedeutet und dazu ihre gewöhnliche Adjectiv-Endigung fügen. Nach der bei uns gebräuchlichsten Uebertragungsweise in die deutsche Sprache pflegt man nun Erketenewskischer Uluss zu schreiben und gelangt so zu einem reichen Segen von 6 Silben, obgleich das kalmückische Grundwort nur zweisilbig ist.

spruch jährlich lauter, indem man die Existenz dieses Busens ganz läugnete, weil Niemand etwas von dem *Chiwa*'schen Busen wusste. Man fragte sich natürlich: wie ist Kolotkin zu einer Kenntniss und zur Aufnahme desselben in seinen Atlas gekommen? Die Vorrede zu diesem Atlas gibt darüber einige Auskunft, obgleich leider nicht vollständige und genügende. Man muss überhaupt wissen, dass Kolotkin vor allen Dingen bemüht war, astronomisch einige Hauptpunkte zu bestimmen, da die frühern Karten davon gar zu wenige hatten und fast nur nach Peilungen von den Schiffen aus entworfen waren, in grössern Entfernungen von *Astrachan* also nothwendig sehr falsch wurden. Kolotkin hat also wohl nicht Unrecht, wenn er sagt, dass durch ihn zuerst das Kaspische Meer in seiner wahren Form auf der Karte dargestellt ist, ohne das Verdienst seiner Vorgänger herabzusetzen. Es kommt darauf an, welchen Maassstab man ansetzt. Für den grössten Maassstab, den man vom Standpunkte der allgemeinen Geographie anwenden wird, kann die Karte, welche Capt. Verden auf Befehl Peters des Grossen entwarf, und die dieser Monarch an die Pariser Akademie sendete, um seine Aufnahme in dieselbe zu legitimiren, als die erste richtige gelten, denn sie zeigt zuerst nicht nur die bedeutende Längenstreckung nach dem Meridian und die überwiegende Ausdehnung nach den Parallelkreisen im nördlichen Theile, sie stellt überhaupt die drei Abtheilungen, aus denen das Meer besteht, und deren schon einige Schriftsteller des Alterthums erwähnen, deutlich vor Augen, obgleich für die Ostküste nur die sehr unvollständigen Aufnahmen des unglücklichen Bekowitsch und seiner Begleitung benutzt werden konnten. Alle frühern Karten, da sie gar nicht auf Aufnahmen beruhten, sind in einem solchen Grade falsch, dass man sich auf ihnen nicht zurecht finden kann und sie gradezu unverbesserlich nennen muss. Die von Olearius ist davon nicht auszuschliessen. Der grösste Fehler der Verden'schen Karte ist, dass der nordöstliche Winkel an den Mündungen des *Ural* und des *Emba*-Flusses viel zu sehr nach Norden gerückt wird. Peter I. erkannte sehr wohl, dass diese Karte, die man mit Recht die erste des Kaspischen Meeres nennen kann, nicht

richtig sein konnte, und beabsichtigte eine neue Aufnahme durch Soimonow, der schon mit Verden gearbeitet hatte und während des persischen Feldzuges (1722) den Kaiser begleitete, später auch nach *Enseli* (an der Südküste) im Jahre 1723 die russische Militair-Expedition begleitete. Er befuhr nach Peter's Tode noch die ganze Ost- und Südküste und gab im Jahre 1731 einen kleinen Atlas des Kaspischen Meeres heraus, in welchem die bedeutendsten Fehler der Verden'schen Karte verbessert sind. Man konnte jetzt, wenn man auf allgemeine Karten von sehr kleinem Maassstabe, wie sie in unsern Hand-Atlanten sich finden, das Kaspische Meer eintrug, demselben schon eine ziemlich richtige Form geben. — Wir übergehen die folgenden Karten und einzelnen Aufnahmen, um schnell wieder zu Kolotkin zurückzukehren. Obgleich seine Ortsbestimmungen keinesweges sehr genau sein werden, wie denn der kaukasische Generalstab gefunden hat, dass *Derbend* um einen ganzen Längen-Grad falsch gesetzt ist, so dürfte doch bei der jetzt eingeleiteten ganz vollständigen Aufnahme dieses Meeres die Gesammt-Gestalt desselben wenig anders erscheinen als auf der Kolotkin'schen General-Karte, und man kann daher wohl zugeben, dass sie auch für einen höhern Standpunkt, als wir bei Soimonow's Karte angegeben haben, richtig ist. Ueber die Einzelheiten kann man aber so günstig nicht urtheilen. Kolotkin hat, ausser den neuen astronomischen Ortsbestimmungen, eine Reihe von Tiefen-Messungen, besonders im westlichen Theile des Meeres, vorgenommen, welche bei den Seefahrern noch jetzt für gut gelten. Unser Schiff z. B. hat seinen Cours, da wir das *Agrachan*'sche Vorgebirge ausser Sicht nach West liessen, vorzüglich nach diesen Lothungen bestimmt. Kolotkin hat ferner, wie er selbst berichtet, einige frühere Küsten-Aufnahmen revidirt. Diese Revisionen haben sich aber auch nur auf einen Theil der Westküste bezogen. Im Allgemeinen hat er die Verzeichnung der Küste nach frühern Aufnahmen von sehr verschiedenen Zeiten und von sehr verschiedenem Werthe ausgeführt. Dasselbe gilt von den meisten Lothungen. Nur ganz im Allgemeinen gibt er diese Quellen an. Dieser Umstand ist ebenso beachtungswerth für den Naturfor-

scher, welcher eine Einsicht gewinnen will, wie gross die Veränderungen im Kaspischen Meere sind, als für den Seemann. Um auf diesen Umstand nachdrücklich aufmerksam zu machen, habe ich diesen Excurs nicht unterlassen wollen Man macht nämlich in *Astrachan* selbst täglich in dieser Hinsicht falsche Schlüsse, weil man von falschen Prämissen ausgeht. Man sagt z. B., die Insel *Derwisch* ist seit einer kurzen Reihe von Jahren mit der *Naphtha-Insel* verbunden; auf Kolotkin's Karte, die 1826 erschien, sind nicht nur beide Inseln getrennt, sondern es ist eine Tiefe von 6 Fuss zwischen ihnen angegeben. Karelin sah schon im Jahre 1836 die Vereinigung. Welch' eine rasche Abnahme der Meereshöhe in 10 Jahren! Allein abgesehen davon, dass in der *Naphtha-Insel* die vulkanische Thätigkeit noch fortdauert, welche neue Inseln erscheinen lässt und ältere erhebt, wovon ich Beispiele anzuführen eine andere Gelegenheit benutzen werde, abgesehen auch davon, dass nach Stellung und Gestaltung dieser Inseln ihre Vereinigung durch eine Sandzunge oder Düne sich voraussagen liess, muss man berücksichtigen, dass die Zeichnung des grössten Theils der Ostküste und der benachbarten Inseln in Kolotkin's Atlas nach einer Aufnahme aus den Jahren 1763 und 1764 gemacht ist. Es waren also nicht 10 Jahre, sondern über 70 verflossen zwischen der Zeit als man diese Tiefe zwischen beiden Inseln maass, und der Zeit als man sie vereinigt fand. Hier ist aber die Veränderung der Art, dass sie selbst im Verlaufe eines Jahres möglich wäre. Man streitet jetzt viel über den Werth des Kolotkinschen Atlasses. Einige, unter diesen auch viele hiesige Marine-Officiere, setzen denselben ganz herab, ohne ihn im Einzelnen zu verbessern, wozu ihre Fahrten doch Gelegenheit geben, wenn sie genaue Coursrechnungen anstellten und die Lothungen, welche häufig gemacht werden müssen, verzeichnen wollten. Es könnte dadurch einem zweiten Kolotkin ein reicheres Material vorbereitet werden. Es scheint mir schon ein grosses Verdienst, dass Kolotkin ausser seinen astronomischen Bestimmungen die verschiedenen einzelnen nautischen Aufnahmen zusammentrug, die in den Archiven lagen, und Karten lieferte, nach denen man wenigstens an der

West- und Südküste bisher mit Sicherheit fahren konnte. Andere erheben ihn sehr hoch und klagen nur die Admiralität an, die ihm nicht die gehörigen Mittel gewährt habe zu einer vollständigen Aufnahme. Da es auch mir begegnet ist, dass man mir auf ungünstige Aeusserungen über Einzelheiten geantwortet hat, Kolotkin sei nicht Schuld, sondern die Regierung, die ihm nicht hinlängliche Mittel geboten habe, erlaube ich mir nur die Frage: Worauf beruht denn diese Anklage gegen die damalige Regierung? Die russische Regierung pflegt den Maassstab für solche Unternehmungen nicht zu beschneiden. Wo ist auch nur eine Spur zu finden, dass Kolotkin die Materialien, die er zusammenbrachte, nicht für genügend hielt? und Special-Aufnahmen weniger bekannter Theile auch nur vorschlug? Wohl aber lässt sich behaupten, dass Kolotkin ein Mann von sehr weniger Kritik war, und dafür soll uns der *Chiwa*'sche Busen einen schlagenden Beweis geben. Vorher aber erlaube ich mir noch zu bemerken, dass jetzt erst eine neue Aera für das Kaspische Meer beginnen wird, und das Bedauern auszusprechen, dass die frühern Karten, wenn auch brauchbar für den Schiffer, so wenig sicheres Material geben, um die eingetretenen Veränderungen abzumessen. Nachdem wir unter der Regierung des Kaisers Nikolai einen vortrefflichen, auf die Arbeiten Reineke's gegründeten Atlas vom *Weissen Meere* und einen andern, eben so vollständigen durch Manganari vom *Schwarzen Meere* erhalten haben, überdies eine detaillirte Aufnahme der zum russischen Reiche gehörigen buchtenreichen Küsten des Baltischen Meeres seit einer Reihe von Jahren fortgesetzt wird, hat der Gross-Admiral, Grossfürst Konstantin, unter der jetzigen Regierung eine genaue und vollständige Aufnahme des Kaspischen Meeres angeordnet. Sie hat unter Leitung des Capt.-Lieutenant Iwaschinzow schon begonnen. Aus dem detaillirten, von ihm ausgearbeiteten und im Морской Сборникъ veröffentlichten Plane ersieht man, dass zuvörderst einige Punkte an allen Küsten genau astronomisch bestimmt werden sollen. Es werden hierzu zwei Jahre hindurch eine bedeutende Anzahl Chronometer auf Dampfschiffen an die verschiedenen Punkte geführt werden. Dann sollen alle

Küsten genau aufgenommen werden, so weit dieses noch nicht durch den Generalstab in Tiflis geschehen ist. Es werden ferner an allen Ufern neue Lothungen ausgeführt, die speciellsten an solchen Stellen wo Schiffe zu ankern pflegen. Ausserdem werden Marken eingehauen wo die Gelegenheit dazu ist, oder Pegel gesetzt und der Wasserstand an ihnen beobachtet, um für die Beurtheilungen der Veränderungen im Meeres-Niveau nach den Winden, Jahreszeiten und grössern Zeiträumen ein sicheres Material zu gewinnen. Die Tiefen-Messungen im grossen Becken sollen dem Plane nach den Schluss der Arbeit bilden. Damit nämlich die Tiefen-Messungen ein Bild von einer bestimmten Zeit abgeben, was für das Kaspische Meer besonders wichtig ist, sollen die hydrographischen Küsten-Arbeiten in eine kurze Reihe von Jahren zusammengedrängt werden. Deshalb soll die Mitte des Beckens, wo am wenigsten Veränderungen zu erwarten sind, die Küsten-Arbeiten nicht aufhalten. Wer von den Natur-Verhältnissen des Kaspischen Meeres sich ein bestimmtes Bild machen will, kann nur bedauern, dass eine solche Arbeit nicht schon vor einem halben Jahrhundert ausgeführt ist, um das Kaspische Becken der Herrschaft der Hypothesen und Mährchen zu entziehen.

Doch zurück zu Kolotkin's Atlas und zum *Chiwa*'schen Busen! Wie ist nun dieser in jenen hineingekommen? Die Vorrede sagt: nach Güldenstädt! Was aber hat Güldenstädt zur Kenntniss der Ostküste des Kaspischen Meeres beitragen können, da er kaum die Westküste desselben gesehen hat? Er reiste mehre Jahre in der Pontisch-Kaspischen Steppe, in Kachetien, Kartalinien, Somchetien u. s. w., wo man sicher von der Kaspischen Ostküste keine Nachricht hatte. Ich habe meinen hierher gebrachten Bücher-Vorrath schon vor Monaten weggeschickt und habe daher jetzt nicht Gelegenheit nachzusehen, ob in Güldenstädt's Reisen irgend eine Nachricht über diese Karte zu finden ist, — und man darf nicht glauben, dass Bücher dieser Art in *Astrachan* zu finden sind. Ein Chalif Omar würde in diesem Wolga-Alexandrien wenig Bücher zu verbrennen finden — wenigstens nicht Bücher dieser Art. Es ist also vielleicht verzeih-

lich, wenn ich in der Annahme irre, dass Kolotkin in der Angabe seiner Quellen eine Verwechselung begangen hat. Er will auch die Küste von Persien nach Güldenstädt gezeichnet haben, der sie nie gesehen hat. Sollte er vielleicht Gmelin meinen, der aber freilich an der Ostküste des Kaspischen Meeres auch nicht gewesen ist? Jedenfalls war es eine grossartige Kritiklosigkeit, dass ein Seemann und Chartograph, auf solche Autorität gestützt, in ein flaches Sandufer tief hinein einen Busen mit scharfen Auszackungen, wie sie nur ein Felsboden geben kann, zeichnet, einen Busen, der nach dem Maassstabe der Karte 82 Seemeilen Länge und eine wechselnde Breite von 30 bis 10 Seemeilen hat. Zu beiden Seiten des engen Einganges laufen weithin lange Dünen am allgemeinen Seeufer. Bilden sich Dünen am Rande eines Felsbodens? Alle Vorgänger Kolotkin's, wie Soimonow, Tokmatschew, Nagajew hatten allerdings in der Gegend, die bei ihm der Busen einnimmt, eine Lücke, und die Freude, diese Lücke ausfüllen zu können, scheint ihn grade veranlasst zu haben, nicht die Gültigkeit der Karte zu erwägen, die er von diesem Busen irgend woher erhalten hatte.

Kein Wunder also, dass man in *Astrachan* sich gewöhnte, den *Chiwa*'schen Busen gar nicht gelten zu lassen, auf die Lücke in Soimonow's Karte nicht achtend. Indessen war dieser Meerbusen doch auf der Karte von Karelin im Jahre 1836 neu gezeichnet worden, aber in einer ganz andern Gestalt als bei Kolotkin, nämlich als eine flach abgerundete Einbucht, die nur etwa auf 25 Seemeilen von dem allgemeinen Verlaufe des Ufers zurücktritt. Allein die Karte, obgleich bekannt genug, hat bei der Marine wenig Beachtung gefunden [2]), weil in ihr alle Angaben von Längen und Breiten fehlen. Wir haben aber doch auf unserer kleinen Fahrt gesehen, dass Karelin's Karte von der Ostküste des Kaspischen Meeres die Kolotkin'sche vielfach und wesentlich berichtigt, z. B. in der Westküste der *Naphtha-Insel*, in der Vereini-

2) In einigen andern Karten, wo man es weniger erwarten sollte, findet man die Karelin'sche benutzt, z. B. in der vortrefflichen Postkarte des Post-Departements vom Jahre 1852.

gung der Insel *Derwisch* mit der eben genannten, in Zeichnung der kleinen Flüsse im südlichsten Theile der Ostküste, wo die Kolotkin'sche Karte völlig unbrauchbar ist.

Es musste daher auffallen, als im Anfange dieses Jahres ein Marine-Officier, der in den *Krasnowod'schen* Busen gesendet war, berichtete, dass er auf der Rückfahrt in den *Chiwa'*-schen Busen eingelaufen und seine Küste, so weit das seichte Wasser erlaubte, verfolgt habe. Dies war, wie ich glaube, die Veranlassung, dass der Admiral selbst den so verschieden beschriebenen oder ganz geläugneten Busen sehen wollte.

Ich kann nun über das Ergebniss unserer Reise dahin sehr kurz sein. Wir fanden diesen Busen als einen Einsprung des flachen Sandufers. Dieser Einsprung wurde von allen Marine-Officieren für noch geringer erklärt, als ihn die Karelin'-sche Karte darstellt, etwa nur die Hälfte von der Erstreckung nach Osten betragend, welche Karelin ihm gibt. Auch sahen wir überall das Ufer von unserm nicht eben hohen Dampfboote und nirgend machte sich eine Lücke bemerklich. Warum nun Soimonow sowohl als Tokmatschew, der in den Jahren 1763 und 1764 die Ostküste aufzunehmen hatte, in dieser Gegend eine Lücke haben, also den Zusammenhang der Ufer nicht sehen konnten, ob wirklich der Busen früher grösser war und Karelin ihn noch in bedeutenderer Ausdehnung fand, darüber wird vielleicht die neue specielle Aufnahme Auskunft geben können. Die allmälige Ausfüllung eines ganz flachen Busens mit Sand ist in dieser Gegend sehr möglich. Wir sahen, obgleich wir mit sehr mässigem Winde fuhren, die Luft über dieser Wüste ganz gelb gefärbt von dem Sande und den Staub- oder Lehmtheilen, die in ihr schwebten. Nördlich von der Bucht sieht man eine Menge sehr ansehnlicher Flugsandhügel. Ein Turkmenen-Häuptling, *Keder-Chan*, der uns begleitete und in diesen Gegenden sehr bekannt ist, versicherte, dass seine Landsleute die vor uns liegende Bucht sehr gut kennen und ihre kleinen Fahrzeuge zur Zeit eines Sturmes dahin retten. Sie fahren dann ohne Zweifel in einen der schmalen Seiten-Arme ein, da die offene Bucht wenig Sicherheit gewähren würde. Von Norden soll hier nämlich ein altes Flussbette oder sonst ein schmaler

Arm ausmünden, den Eichwald für einen der ehemaligen Arme des *Oxus* hält und *Adshaib* nennt, nach Süden aber findet sich ein sehr langer Wasserarm, der auf Kolotkin's Karte die ausserordentliche Länge von 75 Seemeilen bei sehr geringer Breite hat. Eichwald hat ihn auf der Karte zu seiner Reisebeschreibung, welche eine verkleinerte Kopie der Kolotkin'schen mit einigen Umänderungen ist, mit Unrecht völlig ausgelassen. Wir haben von dem Schiffe aus die Wasserfläche sehr deutlich gesehen, obgleich sie stellenweise verdeckt wurde. Was sie vom Meere scheidet ist nämlich nicht eine ganz flache und zusammenhängende Landzunge, wie es nach Kolotkin's Karte scheint, sondern eine lange Reihe fast zusammenhängender niedriger Dünen, und da diese letztern von ungleicher Höhe sind, so verdecken sie die hinter ihnen liegende Wasserzunge — wenn man so sagen darf — auf weite Strecken. Dass die Dünen nicht vollständig zusammenhängen, sondern stellenweise durchrissen sind, ist schon auf Karelin's Karte angegeben. Nur die Richtung der Durchbuchten ist nicht genau, vielleicht auch nicht ihre Zahl. Eine konnten wir vom Schiffe in der Richtung von NW. nach SO. in der ganzen Länge vollständig übersehen. Die Turkmenen betrachten auch — wenigstens die nördlichen Theile dieser vermeintlichen Landzunge als Inseln. Karelin's Karte ist, wenigstens für die jetzige Zeit — auch darin richtiger als Kolotkin's Karte, dass sie diesen schmalen Wasserarm merklich kürzer zeichnet. Was ich im dritten Abschnitte dieser Kaspischen Skizzen oder Studien (S. 71) als nothwendige Folge der Abscheidung des Meerwassers voraussagte, ist zum Theil schon eingetreten. Das letzte Ende des Wasserarmes ist schon in Salzseen umgewandelt, von denen wenigstens einer schon ausgebeutet wird. Wir sahen nämlich mehre kleine Fahrzeuge auf den südlichsten Durchschnitt der Landzunge zufahren, und befragten *Keder-Chan*, wohin diese Böte wollten, da wir doch an der ganzen übrigen Ostküste bisher kein Segel gesehen hätten. «Sie kommen nach Salz» war seine Antwort. «Es ist dort ein ganz guter Salzsee, der Meeresarm ist nämlich an seinem letzten Ende durch Sand stellenweise verdämmt und aus den verdämmten Stellen sind Salzseen gewor-

den.» Ob die Turkmenen auf diese Abdämmung nur aus der Ansicht der Localität schliessen, oder darüber sichere historische Nachricht haben, wollte ich nicht besonders fragen, da ich aus Erfahrung weiss, dass die Asiaten, wenn man sie über ein Verhältniss, von dem sie nach ihrer Anschauung freiwillig berichten, vom kritischen Standpunkte aus fragt, sehr häufig mehr antworten als sie eigentlich wissen. Es ist meistens nicht die Absicht zu betrügen, aber da sie gewöhnlich sich selbst der Quelle für ihre Ueberzeugungen nicht klar bewusst sind, so scheint ihnen jede, die man ihnen vorlegt, gleich gut, und man erhält daher gewöhnlich eine bejahende Antwort, wenn man fragt, ob sich eine Sache nicht in Wirklichkeit so oder so verhalte. Sie sind eben unkritisch. Bedenke ich aber, dass die Zeichnung der Ostküste auf Kolotkin's Karte auf einer Recognoscirung von den Jahren 1763 und 1764 beruht, so scheint es mir gar nicht unwahrscheinlich, dass im Verlaufe fast eines Jahrhunderts dort Salzseen sind, wo man damals das Ende der Bucht hinsetzte.

Nördlich vom Eingange in den *Chiwa*'schen Busen zeichnen sowohl die Kolotkin'sche als die Karelin'sche Karte eine Menge Inseln. Ihre Zahl scheint noch vermehrt. Sie alle sind auch eine Art von Dünen oder Sandberge, nur mehr isolirt und bedeutend höher oder mehr bergartig als die südlichern. Auch ist die Richtung ihrer Länge eine andere. Sie streichen von NW. nach SO., die südlichen aber von N. nach S., beide Gruppen also dem allgemeinen Verlaufe der Küste parallel, wie sich von Dünen erwarten lässt. Hätte nicht schon der vorherrschende Bestand der *Bugors* im nordwestlichen Winkel des Meeres mich von dem Gedanken an Dünen abgehalten (Kasp. Stud. No. 2), so würde ihre Stellung es thun, da sie meistens im rechten Winkel gegen die Küste streichen.

Wir fuhren auch in den *Krasnowod*'schen Busen ein. Allein da wir nicht weiter vordrangen, als das Dampfschiff ohne Gefahr konnte, und unsere zwei Landungen von sehr kurzer Dauer waren, so weiss ich zu den Nachrichten des Hrn. Prof Eichwald, der mit vieler Ausdauer in die östliche ganz seichte Fortsetzung — insbesondere *Balchan*'scher Busen genannt — vorgedrungen ist, nichts hinzuzufügen. Wenn man

die Aussagen von *Keder-Chan* als völlig genau und zuverlässig annehmen dürfte, so müsste man aus ihnen folgern, dass die Austrocknung jener Bucht merklich zugenommen hat und wohl noch fortgeht. Er bezeichnete nämlich auf der Karte eine Gränze, von welcher die letzten 20 Seemeilen dieser Bucht nach Kolotkin's Zeichnung völlig trocken seien, bis auf einige zerstreute Seen. Dieses letzte Viertheil der Bucht ist aber bei Kolotkin nicht etwa so ohne Begründung gezeichnet wie der Chiwa'sche Busen, denn es sind ziemlich viele Tiefen-Messungen von 8, 9 und 10 Fuss eingetragen, die ohne Zweifel auch von Tokmatschew (1763) stammen. Auf Karelin's Karte ist der Balchan'sche Busen schon kürzer, aber nicht ganz in dem Maasse wie es jetzt nach *Keder-Chan* sein soll. Ich muss bemerken, dass dem *Keder-Chan* Karten ganz verständlich sind. Er hat nicht nur die Reise von Karelin (1836) mitgemacht und an allen Besichtigungen und Zeichnungen Theil genommen, sondern hält sich jetzt vorherrschend bei der russischen Flotten-Station in *Aschur-Ade* auf. Er besucht diese Gegenden nur zuweilen, weil er Besitzungen auf der *Naphtha-Insel* hat, von denen sogleich die Rede sein wird, und weil Stammgenossen, die er als Untergebene zu betrachten das Recht zu haben glaubt, was aber nicht gegenseitig anerkannt wird, am *Krasnowod*'schen Busen leben. Sein ältester, jetzt verstorbener Bruder stand nicht nur einige Zeit in russischen Diensten, sondern, da er in russischen Anstalten gebildet war, war er auch der russischen Sprache und Schrift vollständig mächtig. Schon sein Vater *Kiat-Aga* hatte sich den russischen Interessen zugewendet und sich um Murawjew während dessen Reise nach *Chiwa* verdient gemacht. Von dem Vater und dessen ältestem Sohn erzählt Eichwald ausführlich bei Gelegenheit seines Besuches der Insel *Tschelekän*.

Damit man in der so eben erwähnten Abnahme des *Balchan*'schen Busens nicht einen sichern Beweis zu finden wähne, dass das Meer seit Tokmatschew's Aufnahme um 9 bis 10 Fuss gesunken sei, will ich nicht unterlassen auf einen nahe liegenden Vergleichungs-Punkt hinzuweisen, der das Gegentheil bezeugt. Nach Westen von der Meerenge,

zwischen der *Naphtha*-Insel (*Tschelekän*) und der Insel *Ogurtschinskoje*, ist eine Untiefe, welche unter dem Namen der Seehunds-Bank (Банка Тюленей) bekannt ist. Sie liegt nach Kolotkin's Karte 3 Fuss unter dem Wasserspiegel. Ich fragte *Keder-Chan* ob er diese Untiefe kenne, und wie hoch das Wasser über ihr stehe. Sie war ihm vollkommen bekannt; er behauptete sogar, ihre Lage sei auf der Karte nicht ganz richtig, sie hätte etwas weiter nach Westen gesetzt werden müssen. «Jetzt», fügte er hinzu, «ist das Wasser wohl 4 Fuss über ihr, da im Sommer das Kaspische Meer hoch steht, aber in gewöhnlichen Zeiten liegt sie 3 Fuss unter Wasser.» So waren seine Worte, ohne dass man ihm die Notirung auf der Karte mitgetheilt hätte. Diese Lothung, welche Kolotkin auf seine Karte eingetragen hat, stammt ohne Zweifel auch von Tokmatschew. Man hat hier also zwei ganz widersprechende Data für Ab- oder Zunahme des Meeres aus derselben Zeit, und hat die Wahl, entweder anzunehmen, dass diese Seehunds-Bank an ihrem Gipfel abgewaschen wird, so wie sich das Meer senkt, oder dass das Trockenwerden des östlichen Theils vom *Balchan*-Busen einem andern Grunde zuzuschreiben ist, entweder der Hebung des Bodens in dieser Gegend oder der Verschüttung. Dieser östlichen Seehunds-Bank erwähnt keine der drei grössern und ernstern Arbeiten über die Veränderungen im Niveau des Kaspischen Meeres von den Herren Lenz, Ssokolow und Chanykow; dagegen legt man grosses Gewicht auf jene andere westliche Seehunds-Bank, die nach Kolotkin's Karte auch 3 Fuss unter Wasser gestanden haben soll und die jetzt unter dem Namen Seehunds-Insel ungefähr 4 Fuss bei ruhigem Wetter aus dem Wasser emporragt. Ich erinnere hier nur an diese Insel, damit man nicht etwa eine Verwechselung begehe oder sie vermuthe. Ich behalte mir vor, was ich über scheinbare und wirkliche Veränderungen in Erfahrung gebracht habe, bei einer künftigen Gelegenheit zu vereinigen, möge ein festes Resultat sich herausstellen oder nicht. Vorher muss aber noch die Veränderlichkeit einiger Inseln nachgewiesen werden. Unterdrücken mag ich es aber nicht — wäre es auch nur um nicht für die Abnahme mehr Gründe in die Wagschaale zu werfen als

gegen dieselbe, — dass im Anfange dieses Jahrhunderts, als Kolotkin seine Fahrten machte, die Gränzen der Fischerei-Districte bestimmt wurden und dass damals die Seehunds-Insel als ein bekannter Punkt behandelt wurde; dass in der Urkunde, welche gegen den Schluss des vorigen Jahrhunderts die Gränzen der Länder bestimmt, welche jetzt im Besitze der Familie Wsewolowski sind, die Seehunds-Insel vorkommt; dass sie auf ältern Karten auch nicht fehlt und dass sie schon zur Zeit der ersten Aufnahme des Kaspischen Meeres eine sehr bekannte Insel gewesen sein muss, indem Verden sie zum Vereinigungspunkt für die verschiedenen Schiffe der Expedition wählte. Ich sehe also gar nicht, wann sie unter Wasser gestanden haben soll, obgleich ich ein Schwanken im Meeres-Niveau nicht läugnen will. Hat nicht Kolotkin im Eifer seine Karte so vollständig als möglich zu machen, irgend einem Fischer Gehör gegeben, der bei heftigem Ostwinde sich hinter diese Insel flüchtete und nun berichtete, die ganze Insel sei 3 Fuss hoch mit Wasser bedeckt gewesen? So hoch wird freilich das Meer entfernt von der Küste nicht aufgestaut, um eine Insel von 4 Fuss Höhe noch um 3 Fuss zu überdecken. Aber dass eine theilweise Ueberschwemmung als eine vollständige geschildert und eine Wasserhöhe von einigen Zoll zu eben so viel Fuss taxirt wird, ist ganz gewöhnlich. Noch auf dieser Reise haben wir einen Brunnen untersucht, der nach dem Berichte der Arbeiter, die in ihm gegraben hatten, 2 Fuss Wasser haben sollte. Als es zum Messen kam, wurden aus den 2 Fuss nur wenige Zolle: und doch brauchten diese Leute nur zu sehen wie weit ihre Fussbekleidung nass geworden war! Ich erinnere an den Armenier, der eben eine Furth des Manytsch passirt hatte und meinte: das Wasser würde einem Fussgänger bis an den Gürtel gehen, obgleich es nachher kaum 2 Hand hoch befunden wurde (Kasp. Studien No. 5).

Der *Kara-Bogas* wurde leider ganz aufgegeben, weil auf der Reise nach *Baku* Sturm uns aufgehalten hatte und die administrativen Geschäfte daselbst nicht nur mehr Zeit erfordert hatten als vorausgesetzt war, sondern auch eine noch-

malige Fahrt dahin nöthig machten, bevor wir zur vollständigen Rückreise uns anschickten.

Wir besuchten aber die *Naphtha*-Insel, *Tschelekän* bei den tatarischen Völkern genannt. Ein Product aus der Naphtha, welches die Turkmenen *Neftedegil* nennen, sollte angekauft und dessen Anwendung für praktische Zwecke versucht werden. Bis jetzt war der *Neftedegil* nur in die Länder der Ostküste des Kaspischen Meeres, besonders nach *Buchara* verführt worden; in Russland hatte er keine Anwendung gefunden. Neuerdings war aber diese Substanz zum Ueberziehen von Böten oder andern Gegenständen, welche dem Wasser ausgesetzt sind, sehr empfohlen. *Keder-Chan* ist jetzt der einzige Besitzer von Naphtha-Brunnen, aus denen *Neftedegil* gewonnen wird. Dies gab die Veranlassung, ihn mitzunehmen. Er behauptet, 100,000 Pud jährlich liefern zu können, und mehr noch, wenn es verlangt wird. Die Stücke, welche man uns brachte, bestanden theils aus grossen parallelopipedischen Blöcken von $^3/_4$ bis 1 Arschin Länge und der halben Breite und Höhe, theils aus kleinern unregelmässigen Stücken. An der Oberfläche der erstern war eine Kruste von Sand oder Erde bemerkbar, die von der Art der Zubereitung, wie wir sehen werden, herrührte. Die kleinern waren rein. Entfernte man von jenen die Kruste, so war die übrige Masse auch völlig gleichmässig in sich, ganz schwarz, brüchig in grossen Massen, zwar weniger als Wachs, aber mit derselben Bruchform. Bei geringer Erwärmung und mässigem Drucke gab die Masse nach und wurde, bei fortgesetzter Erwärmung durch die Hand, sehr formbar. Sie schien durchaus die Eigenschaften eines mit geringen Quantitäten von Oel oder Fett gemischten Wachses zu haben. Ich konnte nicht umhin, sie für identisch mit einer Substanz zu erklären, die man bei *Baku* aus der Erde gräbt und dort *Kir* nennt. Das wollten Anfangs Einige der Anwesenden nicht zugeben. Zuletzt aber war, wie es schien, dieselbe Uebereinstimmung doch allgemein. Der Name *Kir* wird aber in den tatarischen Provinzen zweierlei Substanzen oder vielmehr zweierlei Modificationen derselben Substanz gegeben. *Kir* nennt man ein künstliches Gemisch von dicker Naphtha oder natürlichem *Kir* mit erdi-

gen Theilen, womit man sehr allgemein die flachen Dächer deckt, um sie vor Regen zu schützen. Die erdige Beimischung vermehrt nicht nur die Masse, sondern gibt auch mehr Härte und Widerstandskraft. Der natürliche *Kir* wird in der Provinz *Baku* an verschiedenen Stellen aus der Erde gegraben. Ich habe *Kir*-Gruben ein Paar Werst südlich von *Baku* in einem Thale, nicht weit vom Meeres-Ufer, gesehen. Er bildet hier eine Schicht von mehreren Fuss Mächtigkeit, bedeckt von einigen Fuss Steppenboden, aber so viel ich sehen konnte, von keiner Schicht Gestein. Ausser einer Beimischung von Erde, die er besonders oben und unten hat, besteht er wesentlich aus einer schwarzen, ziemlich festen, wachsähnlichen Substanz. Ich besitze selbst ein in Form eines kleinen Ziegelsteines geschnittenes Stück aus der Mitte der Schicht, welches von erdiger Beimischung ganz rein ist. Es scheint mir diese Masse wesentlich dieselbe, die an Naphthaquellen als Residuum der Naphtha zurückbleibt. Ausser den Naphtha-Brunnen, welche benutzt werden, gibt es nämlich in dieser Provinz hunderte, vielleicht tausende von Quellen, die nicht benutzt werden. Ganz abgesehen von dem dünnen Naphtha-Ueberzuge, welcher auf vielen Salsen und Schlamm- (besser Thon-) Auswürfen sich zeigt, gibt es andere, welche einen etwas reichlichern Naphtha-Erguss geben, der aber immer noch die Ausbeute der Naphtha-Pächter nicht lohnt, weil die Naphtha entweder mit Thon zugleich ausgeworfen wird oder nur dann und wann in kleinen Mengen hervortritt oder sehr dick ist. Es kommt nur auf die Bodenverhältnisse und auf die Stoffe an, die mit der Naphtha zugleich zu Tage kommen, ob sie, einer Bodenrinne folgend, in Form eines kleinen Flüsschens, oder vielmehr als Ueberzug eines kleinen Flüsschens von ausgeworfenem Wasser weiter schwimmt, oder ob sie um die Ausflussöffnung herum an der Oberfläche eines flachen Thonkegels erhärtet. In letzterem Falle wird sie steinhart, so dass man auf einem solchen Hügelchen wie auf einem Gletscher umhergehen kann, ohne dass die Füsse einen Eindruck hinterliessen. Aber auch die weiter fliessende Naphtha erhärtet zuletzt in eine feste Masse, oder richtiger wohl, es bleibt, nach Verflüchtigung der eigentlichen Naphtha, eine feste

Masse zurück, welche ihr beigemischt war. Ich habe am Abhange eines Berges, der im Jahre 1852 eine grosse Schlamm-Eruption mit Feuer hatte, ein kleines Flüsschen gesehen, das wie ein Lawastrom sich dahinzog und mit dicker, noch nicht ganz erhärteter Naphtha oder mit werdendem *Kir* angefüllt war. Es scheint mir also, dass dieser erhärtete Rückstand nichts anders ist, als die Substanz, welche unter dem Namen *Kir* gegraben wird, und dass die grossen *Kir*-Gruben, welche man durch eine Art Schürfen ausbeutet, vorweltliche Naphtha-Ansammlungen sind. Jetzt werden in der Baku'schen Provinz jährlich 250,000 Pud Naphtha für den Gebrauch gewonnen. Allerdings ist bei weitem die grösste Quantität dieser Naphtha völlig flüssig, welche von der festen Beimischung wenig enthält. Viel weniger, 4000 Pud etwa, wird von einer dicken Naphtha gewonnen, welche mehr schmierig als flüssig ist. Dennoch wird man leicht zugeben, dass zu einer Zeit, in welcher diese Gabe aus dem Innern der Erde gar nicht gesammelt wurde, bedeutende Lager der nicht flüchtigen Bestandtheile sich bilden mussten. Es ist auch sehr möglich, vielleicht wahrscheinlich, dass ehemals viel mehr dicke Naphtha producirt wurde als jetzt. Auf diese Vermuthung leitet die Insel *Tschelekän*, wo die Naphtha im Allgemeinen dicker ist als in der Provinz *Baku*. Weisse Naphtha kennt man in *Tschelekän* gar nicht und die schwarze Naphtha ist dicker, weniger flüssig als bei *Baku*, daher auch weniger im Preise, ja zum Theil ist sie so dick, wie in den *Keder-Chan*'schen Gruben, dass man dadurch auf den Gedanken gekommen ist, die Naphtha zu verflüchtigen und die feste Beimischung besonders zu gewinnen. Ist nun der Sublimationsprocess, welcher die Naphtha producirt, ursprünglich ein anderer auf der Insel *Tschelekän* als auf der *Apscheron'schen* Halbinsel? Oder hat vielleicht die schon alte und reichliche Schöpfung der Naphtha in der *Baku*'schen Provinz den Sublimationsprocess dadurch modificirt, dass er ihn seit vielen Jahrhunderten durch Beförderung des Abflusses erleichterte? Er scheint fast, dass die Naphtha um so reiner ist, je massenhafter die Gase mit der Naphtha hervortreten. Aus dem Gas-Vulkane, der einige Werst südlich von *Baku*, in einer Tiefe

von 3 Faden aus dem Meeres-Boden seine Auswürfe hat, und dessen Gase unser College Abich zuerst anzündete, brechen die Gase an mehreren Stellen mit solcher Gewalt hervor, dass das Wasser des Meeres sich um mehrere Zoll erhebt und die Böte von den augenblicklich entstehenden Hügeln mit Gewalt abgetrieben werden. Mit diesen Gasen wird eine farblose Naphtha ausgeworfen, die man nur momentan als durchsichtiges schillerndes Häutchen auf dem Wasser sieht, die sogleich verschwindet, aber um so deutlicher in der Luft riechbar ist. Ganz ähnliche Gasausströmungen mit reiner Naphtha sind noch an mehreren Stellen des Meeres. Eine ist unter dem Namen *Naphtha-Bank* (Нефтяная Банка) bekannt, ostsüdöstlich von der Insel *Shiloi*, und bildet vielleicht den östlichsten Winkel des Baku'schen Naphtha-Bezirkes. Der Naphtha-Geruch verbreitet sich sehr weit von hier, das Hervortreten der Gase hat aber vielleicht Niemand dauernd beobachtet, weil die Schiffer diese Stelle sehr fürchten. Es ragen nämlich drei Felsspitzen aus dem Wasser hervor, an denen die Brandung sich heftig bricht. Ich habe diese Felsspitzen auch nur aus der Ferne gesehen, und der Capitain des Schiffes wollte nicht einmal mit einem Boote näher hinanfahren lassen, da das Meer nicht völlig ruhig war und man nicht weiss, welche Felsspitzen in der Umgegend der Oberfläche des Wassers nahe kommen. Einen gefärbten Ueberzug des Wassers, wovon sogleich gesprochen werden soll, konnte ich auch hier nicht bemerken. Eben so wenig an einer dritten Stelle, südlich von *Baku*, nahe bei der Insel *Duwannoe*, wo ich (wahrscheinlich zuerst, 1855) Ausströmungen von Gas und Naphtha fand. Diese Ausbrüche sind vielleicht ganz neuen Ursprungs, da in *Baku* weder die Marine-Officiere noch die Schiffer früher etwas davon erfahren zu haben scheinen. — Dass die unreine schwärzliche oder dunkelgrüne flüssige Naphtha auf dem Meere einen lange bleibenden Rückstand hinterlässt, kann man sehr gut an den beiden Privatbrunnen beobachten, die wenige Werst südlich von *Baku* dicht am Ufer sich finden. Bei stillem Wetter sieht man die ganze Bucht mit einem dünnen braunen Häutchen bedeckt. Dicker wird dieser Ueberzug auf dem Lande, wo sich aus dem aus-

geworfenen Wasser kleine Wasserläufe bilden, auf denen die Naphtha schwimmt. In den reichlich fliessenden Brunnen dieser Art steigen sehr viele Gasblasen auf, so dass man ein starkes Brodeln hört. Unter den Naphthaquellen, die wegen zu geringer Ausbeute nicht benutzt werden, sind auch in der *Baku*'schen und *Schemacha*'schen Provinz viele, die eine dicke Naphtha liefern. Dass in diesen auch die Gasentwickelung unbedeutend ist, kann nicht auffallend sein, da man überhaupt geringe Thätigkeit erkennt. Allein auf der Insel *Tschelekän*, wo doch viele Brunnen einen bedeutenden Ertrag geben, war es mir auffallend, an keinem der von uns gesehenen Brunnen ein Aufsteigen der Gase zu hören. Ich muss freilich hinzufügen, dass unsere Excursion nur eine sehr beschränkte war, und wir zu dem reichsten Brunnen, *Kara-Sitle*, gar nicht gekommen sind. Darum möchte ich die geringere Gasentwickelung mehr als eine Frage betrachten, die ich künftigen Besuchern stelle.

Bezweifeln kann ich aber nicht, dass der *Neftedegil* von *Tschelekän* mit dem *Kir* Baku's identisch ist. Der erstere hat allerdings mehr Naphtha-Geruch und ist auch weicher, formbarer, allein dieser Unterschied dürfte wohl daher rühren, dass er mehr Naphtha enthält als der gegrabene *Kir*, wenigstens als der, den ich kennen gelernt habe. Auch dieser liess, wie er aus der Erde kam, an den Probestücken noch einigen Naphthageruch erkennen, verlor diesen aber fast vollständig und wurde härter, brüchiger, nachdem er einige Monate an der freien Luft gelegen hatte. Eben so wenig möchte ich bezweifeln, dass er eine Beimischung der unreinen Naphtha ist, welche bei der Verflüchtigung derselben zurückbleibt. Ich begreife daher gar nicht, wie ein Naturforscher [3]) nach einem längern Aufenthalte auf *Tschelekän* sagen konnte, dass in dem entsprechenden Brunnen (wohl mehr Grube) «sich die beste, feinste Naphtha ansammelt.... Man gräbt diese feste Naphtha und benutzt sie zur Feuerung. Man zieht durch sie einen Docht und macht so Lichte aus ihr; sie brennt ohne den üblen Gebruch der Naphtha». Also die feinste Naphtha wäre

3) Eichwald. Peripher. des Caspischen Meeres, I, S. 306.

fest! und gäbe beim Verbrennen keinen Naphtha-Geruch! — Wir haben von dieser «besten, feinsten» Naphtha 100 Pud mitgenommen in Blöcken, von denen einige 1 bis 2 Pud wogen — und davon hat sich nichts verflüchtigt, den Naphtha-Geruch spürte man nicht etwa auf dem ganzen Schiffe, sondern nur in der Nähe der Blöcke. Man muss wohl annehmen, dass Hr. Staatsrath Eichwald den *Neftedegil* selbst gar nicht gesehen hat, und dass er aus der verwirrten Beschreibung der Turkmenen schliessen zu müssen glaubte, er sei das Product einer Destillation. Wirklich sagt der genannte Naturforscher: «Man zündet in der Tiefe ein Feuer an; durch die Wärme verflüchtigt die Naphtha und sammelt sich in der Höhe als geläuterte, von den fremden Beimischungen befreite Masse; sie hat dann ein schwarzes, zähes Ansehn und ist so weich, dass man sie mit dem Messer sehr gut schneiden kann.» Aber Naphtha ist noch viel weicher, so dass man sie mit dem Messer nicht schneiden kann, und *Neftedegil* heisst, wie mir Kenner der tatarischen Sprache und des turkmenischen Dialectes sagen, gradezu: naphthalos oder naphthafrei. Wir haben leider das Verfahren beim Reinigen auch nicht gesehen, weil die Arbeit eingestellt war, man beschrieb aber den sehr einfachen Process so: Die dicke schmierige Naphtha, wie sie aus dieser Grube gewonnen wird, bringt man in besonders dazu in den Lehm gegrabene Gruben, oder wenn die Reinigung noch vollständiger erreicht werden soll, in Kessel [4]) — und zündet sie an; die eigentliche Naphtha verbrennt und der *Kir* oder *Neftedegil* wird durch die Hitze völlig flüssig, die beigemischten Erdtheile fallen nun zu Boden. Man lässt das Residuum erkalten und kann dann den unreinen Bodensatz abtrennen, oder man giesst den noch flüssigen *Neftedegil* von seinem Bodensatze ab, um ihn dann abkühlen zu lassen. Dass die Naphtha verbrennt, ist nicht meine Erklärung, sondern es sind die Worte *Keder-Chan's*, der ganz gut russisch spricht. Ich möchte nur hinzusetzen, dass ohne Zweifel auch ein Theil

4) Die oben erwähnten grossen Blöcke von *Neftedegil* waren ohne Zweifel in Lehmgruben erstarrt, die andern werden ans den Kesseln gekommen sein.

des *Neftedegil* verbrennt — aber die viel flüchtigere Naphtha fast vollständig.

Der geologische Bau der Insel wird sehr deutlich, wenn man um die südliche Landspitze, welche die ehemals selbstständige Insel *Derwisch* bildet, herum nach der Westküste segelt. Man sieht hier die Höhe der Insel jäh abgerissen und der Abriss zeigt ungemein deutliche Schichten, die im Osten in schwächerem Winkel östlich, im Westen in stärkerem Winkel nach Westen einschiessen, in der Mitte mit schwachen Undulationen erhoben sind. Diese Schichten bestehen aus Thon, der so wenig Festigkeit hat, dass er wohl mehr auf den Namen Schieferthon als Thonschiefer Anspruch machen dürfte. Er ist so brüchig, dass er, so weit er trocken liegt, nicht nur bei dem geringsten Drucke bricht, sondern sehr leicht ganz zerfällt. So sanken wir auf einem Fusssteg, den wir auf einem Absatze hinaufstiegen und der doch sicher nicht oft betreten wird, da er keinesweges zu dem gewöhnlichen Landungsplatze führt, bis über das Knie in einen losen Thonstaub. Sucht man, um die Ermüdung zu vermeiden, benachbarte Bruchstücke der Schichten zu erreichen, so bricht ein Theil derselben unter dem Fusse gleich so vielfach, dass man die Bildung jenes Staubes vor Augen hat. Diese Schichten sind häufig von dünnen Gängen von jener Substanz durchzogen, die wir *Kir* genannt haben. Aehnliche Gänge müssen aber, wenn auch seltener, in viel grösserer Mächtigkeit vorkommen, denn man findet am Meeres-Strande grosse Blöcke, die vorherrschend aus *Kir* bestehen, der hier, wegen der fortgehenden Berührung mit Feuchtigkeit, nicht zu der Härte gelangt, deren er fähig ist, aber doch nicht im Wasser zerrinnt, da er als eine wachsähnliche Masse dieses nicht aufnimmt. Oben auf dieser Höhe findet man eine Menge Naphtha-Brunnen und zwar meistens auf dem Gipfel kleiner Kegel. Der Sand liegt hier nur ganz oberflächlich, in einer dünnen Schicht aufgeweht. Die ausgetrocknete und eingeschrumpfte Naphtha oder vielmehr *Kir* bildet häufig um die Brunnen herum ein hartes Pflaster, aus flachen Stücken bestehend. In andern niedrigern Gegenden ist der Sand mächtiger, doch scheint er mir überall nur ein späteres Geschenk des Meeres.

das ihn auswarf und seine Vertheilung den Winden überliess, so wie es seinerseits den Sand früher durch die Winde aus der östlichen Sandwüste erhielt. Nicht ganz gleichgültig ist mir diese Bemerkung, denn sie soll mir den Nachweis begründen, dass die Insel *Tschelekän* aus einem von unten gehobenen Thonlager besteht und im Wesentlichen den gehobenen Inseln der Westküste gleichkommt, über die ich bei einer andern Gelegenheit zu sprechen haben werde, da ich viele derselben besucht habe. Auch auf *Tschelekän* gibt es Salsen, obgleich die Thonkegel sich mehr an den Naphthagängen gebildet zu haben scheinen. Auch hier giebt es gebrochene Sandsteinschichten, von denen ich jedoch nur dünne Bruchstücke und nicht zahlreich sah, und mächtige Bruchstücke muschelreichen Kalks, die wohl nicht weit her nach *Tschelekän* getragen, sondern wahrscheinlicher von *Tschelekän* weit herum geworfen sind. Ich sah zwar von diesen Kalkstein-Klötzen auf *Tschelekän* sehr wenig, allein Hr. Eichwald beschreibt sie ausführlich. Der fossile Inhalt einiger scheint nach der Beschreibung so, dass ich darin den Inhalt der festen Concretionen zu erkennen glaube, die man oben an der *Wolga* bis *Kamyschin* ausgewaschen findet. Sollte diese Uebereinstimmung sich bestätigen, so wäre hier noch eine ältere Schicht durchbrochen, als sich auf den andern Inseln mir kundgegeben hat.

Die Vegetation ist ausserordentlich ärmlich. Auf den beschränkten von uns durchwanderten Strecken sah ich ohne Ausnahme nur Salzpflanzen vegetiren, und ich hätte leicht zu dem Glauben verleitet werden können, dass auf der ganzen Insel keine anderen wachsen, wenn ich nicht ein trockenes, hohes Gras gesehen hätte, das zu einer Art roher Stricke verwendet wird. Es wächst ohne Zweifel auf den Sandhügeln der Küste, wo auch wohl noch andere Pflanzen sich finden werden, denn auch hier wird der Sand der allgemeinen Regel folgen, dass er leicht ausgewaschen wird. Der Thon und Lehm dagegen ist sehr salzhaltig und vielleicht auch salzzeugend.— Die hiesigen Salzablagerungen sind bekanntlich sehr bedeutend und bilden einen ansehnlichen Handels-Artikel auf dem Kaspischen Meere.

So arm auch die Pflanzenwelt ist, so fehlt es doch an In-

secten nicht und an deren Verzehrern, den Amphibien. Dass ich unter den erstern eine völlig neue Form zu entdecken glaubte, mag freilich meiner geringen Bekanntschaft mit denselben zuzuschreiben sein. Mehr noch fiel mir die Mannigfaltigkeit der letztern auf einer kleinen Insel auf. Obgleich unser Aufenthalt nur auf wenige Stunden beschränkt war, fanden wir doch mehre Arten, die in der *Fauna Caspica* bisher entschieden nicht genannt sind. Dazu gehört ein *Phrynocephalus*, der sehr häufig war. Dagegen liess sich *Phrynocephalus helioscopus*, der bei *Mangischlak* so gemein ist, hier gar nicht sehen, wohl aber trafen wir auf dem noch kürzern Besuche im Krasnowodsker Busen einen *Phrynocephalus* von derselben Gestalt, wie auf *Mangischlak*, aber sehr verschiedener Färbung. Pallas sagt von seiner *Lacerta helioscopa: Semper, quod mirum, colorem soli in quo degit imitatur, ut sedentem saepe vix distinguas.* Die unsrige hat grosse paarige schwarzbraune Flecken auf hellem Grunde, während die *Mangischlak*'sche ein so buntes Gemisch von Farben auf dem Rücken trägt, dass man diese Harlekins-Jacke mit wenigen Worten gar nicht beschreiben kann. Hätten nicht beide das rostrothe Fleckenpaar im Nacken und hätte nicht das *Krasnowod*'sche Exemplar auch etwas von der Orange-Färbung der Unterfläche der Schwanzspitze, welche in der *Mangischlak*'schen so auffallend, man möchte sagen so brennend ist, man würde sich schwer entschliessen, beide für identisch zu halten. Zufällig war das scharf- und grossgefleckte Exemplar am Fusse eines Porphyr-Felsens gefunden, allein den Boden von *Mangischlak* wird man wohl nicht buntfarbig nennen können, wenn man auch Pallas Worte ernsthaft nehmen wollte. In der Beschreibung der zweiten Reise sagt er etwas bestimmter, dass die Grundfarbe dieser Eidechse immer mit der Farbe des Bodens übereinstimmt. Aber die Grundfarbe des Steppenbodens ist, ausser den kleinen Stellen wo er von Humus überdeckt ist, überall ein schmutziges Gelb, oder röthlich-gelb. Darnach müsste auch die Grundfarbe dieser Eidechse eben so sein. Ueberhaupt wird man Pallas in Bezug auf die Amphibien weniger als Autorität nehmen dürfen als für die Säugethiere und Vögel, zum Theil auch für die Fische. Von seiner *Lacerta*

caudivolvula sagt er, dass sie bei Ansicht eines Feindes schnell den Schwanz in eine Spirale rollt, was er bei keiner andern Art gesehen habe. Einer unserer Reisegefährten, Hr. Obrist v. Tiesenhausen, hielt einen auf *Tschelekän* gefangenen *Megalochilus auritus* drei Tage lang lebend in einem Glase. Dieser hielt die ganze Zeit hindurch den Schwanz in der schönsten Spirale auf dem Rücken. Dass er uns dabei unaufhörlich für Feinde angesehen hat, bezweifle ich, da er zuletzt so matt war, dass die Augen meist geschlossen blieben. Noch auffallender war es mir, dass er den Leib in halb aufgerichteter Stellung hielt, indem er die Vorderfüsse so gestreckt aufstützte, dass der Vorderleib auf mehr als zwei Zoll gehoben war, die Hinterfüsse aber in allen Gelenken in starker Bewegung erhielt und mit dem After den Boden fast berührte. Obgleich der beschränkte Raum des Glases auf diese Stellung einwirken mochte, erinnerte sie doch mit dem gleichzeitig aufgerollten Schwanze sehr lebhaft an das Bild eines aufwartenden Hundes, was mir bei einer Eidechse sehr auffallend war. Die Spirale war aber viel vollständiger bei der Eidechse, denn sie bildete fast zwei volle Windungen. Ausser diesen Amphibien fanden wir auf *Tschelekän* noch einen *Gecko* und eine Schlange von ganz südlicher Form, sehr lang und dünn, von silbergrauer Grundfarbe mit mehreren lebhaft gefärbten Längsbinden am Kopfe — eine Form wie die *Dendrophis* der heissen Zone, nur sehe ich nicht, dass die Mittelschuppen des Rückens breiter wären als die seitlichen. Nach Bäumen würde sie auch wohl in *Tschelekän* vergeblich suchen.

Ueberblicke ich, was ein längerer Aufenthalt in *Mangischlak* und flüchtige Besuche auf andern Punkten der Ostküste des Kaspischen Meeres, wohin auch die Insel *Tschelekän* zu rechnen ist, mir gezeigt haben, so muss ich glauben, dass für die Zoologie, besonders aber für die Klasse der Insecten und Amphibien hier noch viele Bereicherungen zu haben sind, besonders wenn man zu den Besuchen den Frühling wählen und sie dauernder machen kann. Sehr auffallend ist die Verschiedenheit dieser Fauna von der der Westküste, die um Vieles mehr durchsucht ist. Obgleich vom nördlichsten Winkel an bis an den *Astrabat*'schen Meerbusen nur unfruchtbare

Wüsten sich erstrecken, haben Eichwald's und meine flüchtigen Besuche vereint doch schon eine Mannigfaltigkeit der Amphibien zusammengebracht, wie man sie kaum erwartet haben sollte. So wie ich manche von Eichwald's Amphibien nicht gesehen habe — den merkwürdigen *Psammosaurus Caspicus*, *Tomiris Oxyuna* und andere, so sind gewiss noch viele uns beiden entgangen. Im südlichsten Winkel schliesst sich der unfruchtbaren Sandfläche ein reicher Grasboden und bald darauf die gebirgige Waldregion an, wo wieder andere Formen sein müssen. Die Insel *Aschur-Ade*, auf welcher unsere Flotten-Station sich befindet, ist freilich nur eine musterhaft öde Sandbank und die Halbinsel *Potemkin* scheint nicht viel reicher. Aber die russische Factorei auf dem Festlande, am Saume der Waldregion, würde einem sammelnden Entomologen einen eben so sichern und bequemen Aufenthalt gewähren, als die Umgebung reiche Ausbeute verspricht. Ich habe das erst bei einem Besuche, der nicht nach Stunden, sondern nach Minuten zu messen war, erkannt, nachdem ich leider bei dem diesjährigen Besuche mich hatte bestimmen lassen, eine Excursion nach *Aschref*, dem Eldorado unserer Seeleute, mitzumachen. Aber auf dem Wege nach *Aschref* muss man zuvörderst eine wüste Strecke von mehr als einer Meile zurücklegen, bevor man die Waldregion erreicht, und gelangt man bis an diese, so wird man durch eine Art Stadt oder ein Dorf, das den Boden in Culturzustand erhält, in einen grossen Garten geleitet, der zwar schön ist und seine naturhistorischen Interessen hat, aber doch eben nur ein Garten in einem Walde bleibt.

Habe ich auf die Thierwelt der Ostküste einen Blick geworfen, so sei auch dem Menschen ein Wort gewidmet, aber nur in naturhistorischer Hinsicht. Ich stimme im Allgemeinen Hrn. Prof. Eichwald bei, dass die Weiber der Turkmenen ganz kalmückische Gesichtsbildung haben — so weit ich sie gesehen habe die Männer aber eine rein tatarische, nur möchte ich den Männern mehr Verschiedenheit zuerkennen, als eine bestimmte tatarische Form. Auch gestehe ich gern, dass ich eine rein tatarische Gesichtsbildung nicht anzugeben

weiss. Es kommt darauf an, wo und wie die Lösung dieses anscheinenden naturhistorischen Parodoxons zu suchen ist.

Auf der Rückreise von *Baku* nach *Astrachan* besuchten wir die Insel *Swätoi*, die, östlich von der *Apscheron*'schen Halbinsel gelegen, zu der Kette der gehobenen Inseln gehört, obgleich sie viel flacher ist als *Tschelekän*. Der Admiral Wassiljew hatte hier den Versuch einleiten lassen, das ausströmende brennbare Gas zu einem Leuchtthurme zu benutzen, der für die *Apscheron*'sche Meerenge (zwischen der ebenso genannten Halbinsel und der Insel *Swätoi*) sehr wünschenswerth ist, da die meisten Schiffe, die nach Süden gehen, diese Strasse wählen, sie aber so eng ist, dass man in der Dunkelheit nicht hoffen darf, sie zu finden. Lange schon haben die industriösen Chinesen die brennenden Gase der Tiefe zu ökonomischen Zwecken zu benutzen gelernt; in neuern Zeiten haben auch die eben so industriösen Amerikaner im Staate *New-York* sie benutzt, um ein Dorf mit Gaslicht zu versehen. Die ausserordentliche Menge von Gas, welche in der Provinz *Baku* und in andern transkaukasischen Gegenden aus den reinen Salsen, den sogenannten Schlammvulkanen und aus den Spalten des trocknen Felsbodens hervordringen, haben bis jetzt nur dazu gedient, andächtigen Feueranbetern, zur Zeit der harten Verfolgungen durch den Islam, zur Anbetung und zur Zuflucht zu dienen. Jetzt aber, nachdem ihnen ein Tempel mit Wohnungen durch den Indier Mogundassow gebaut ist, die Gaben neugieriger Fremden ihnen reichlich fliessen und keine Art von Verfolgung ihnen hier droht, scheint die Verehrung des Feuers nicht mehr Bedürfniss des Herzens oder eifrigen Glaubens, sondern ein Gaukelspiel arbeitscheuer Speculation geworden zu sein. Vielleicht irre ich mich — aber einen widerlichen Eindruck macht es nothwendig, dass die Andacht jedes Mal rege wird, wenn Fremde in die Kapelle treten. Der Feuerdienst ist ein Schauspiel, zu welchem Fremde durch den imposanten Anblick gewaltiger Gasflammen, für welche der Stoff aus der Erde dringt, gelockt werden. Die Gase, die unweit *Baku* aus dem Meere aufsteigen, dienen seit Abich's Anwesenheit zu einem Schauspiel reinerer Art, in welchem das Gefühl nicht verletzt wird durch

Herabwürdigung der höchsten Interessen der Menschheit. Man ladet den Fremden ein, das Meer brennen zu sehen. Eine ökonomische Benutzung besteht in diesen Gegenden bis jetzt nur darin, dass man dicht neben dem indischen Tempel kleine Gruben in den Boden gemacht hat, in denen man, ohne anderes Feuermaterial als die aufsteigenden Gase, Kalk brennt. Gelänge es nun, mit der aus der Erde aufsteigenden Luft ein Feuer zu unterhalten, welches die Schiffe sicher über das Wasser leitet und sie vor dem Stosse an den Erdboden bewahrt, so würden die vier alten aus der Geltung gekommenen Aristotelischen Elemente sich wieder vereinigen, um der neuen industriösen Richtung zu dienen, *auri diva fames*, — und zwar am Kaspischen See, um welchen der Gang der Zeiten bisher die Kultursitze herumführte, ohne sie ans Ufer des Sees oder gar auf seine Inseln gelangen zu lassen. Würden da unsere neuen Freunde, die Bewohner Albions, welche die Civilisation nach dem *auri diva fames* abmessen, noch behaupten können, dass Russland nicht für die Civilisation thätig ist?

Wie weit ist nun dieser neue Versuch gediehen und was ist von seinem Gelingen zu erwarten? Wir landeten an der Nordspitze der Insel, wo der Leuchtthurm seinen Zweck völlig erfüllen würde, und gelangten bald in eine flach-kesselförmige Vertiefung, ohne Zweifel erzeugt durch eine ehemalige heftige vulkanische Eruption, deren Auswurf vorherrschend aus Wasser bestanden haben wird. Man schreitet nämlich, wenn man von Westen aus der Meerenge kommt, über viele aufgerissene Schichten von Sandstein weg indem man in das Thal steigt, welches glatt nach Osten in die See ausläuft, wie ein breites trockenes Flussbette. Offenbar ist hierher das Thal durch fliessendes Wasser ausgerissen. Jetzt sind im Boden des Thales noch einige kleine Salsen, welche eine geringe Quantität salzigigen Wassers mit mässig starker Entwickelung von Luftblasen von sich geben. Die noch nicht überdeckten Salzquellen hatten nur ein Paar Fuss im Durchmesser. Ueber zwei derselben waren Gemäuer in der Form von Schornsteinen mit verengter Mündung auf etwas mehr als Menschenhöhe aufgeführt. An den Mündungen war das Gas angezündet und brannte seit ein Paar Tagen mit ansehn-

licher Flamme. Aber von Zeit zu Zeit war eine Explosion erfolgt, welche ein Mal Steine aus dem Gemäuer geschleudert hatte — und jedes Mal war, wie sich erwarten lässt, nach der Detonation die Flamme des Gases verlöscht. Dasselbe Phänomen erfolgte auch ein Mal wärend unserer Anwesenheit ohne Verletzung des Schornsteins. Dass sich atmosphärische Luft dem brennbaren Gase beigesellt hatte, schien mir nicht zu bezweifeln, doch war es nicht sicher zu bestimmen, auf welchem Wege sie eingedrungen war. Sie konnte durch das Gemäuer selbst gedrungen sein, da dieses aus sehr unregelmässigen Steintrümmern, mit vielem Lehm verbunden, bestand. Der austrocknende Lehm, an manchen Stellen sehr dick liegend, musste nothwendig grosse Risse bekommen haben; sie konnte aber auch durch den rissigen Boden selbst eindringen. Für solches Eindringen konnte der Luftzug, erzeugt durch die Erwärmung am obern Ende des Schornsteins, den Grund abgeben. Forderte der Luftzug mehr Luft als das Einströmen des Gases betrug, so musste er nothwendig von der Seite oder von unten atmosphärische Luft einsaugen, wo diese irgend Zutritt gewinnen konnte. Auch war die obere Oeffnung des Schornsteins ziemlich weit und wenn die Gase sie nicht ganz ausfüllten und die Strömung nicht hinlänglich war, um die äussere Atmosphäre abzuhalten, konnte diese auch von hier von Zeit zu Zeit eindringen. Das Einsetzen eines verschmierten engern eisernen Rohrs würde diesen Detonationen wohl ein Ende machen. Jedenfalls möchte ich nicht bezweifeln, dass die Vereinigung der Gase aus wenigstens drei Salsen hinlängliche Nahrung für einen Leuchtthurm geben würde. Aus einer der unbedeckten Gasquellen sammelte der Ingenieur-Obrist Tiesenhausen das Gas, indem er aus einer mitgebrachten Kruke, einem elastischen Rohre und einem hier vorgefundenen Trichter, durch *Kir* verschmiert, eine pneumatische Wanne improvisirte.

Es wurden zuletzt auch zwei aus dem Meere hervorragende Felsspitzen, die unter dem Namen der «*Zwei Brüder*» (Два брата) bekannt sind, besucht, um die Ansicht der mit uns reisenden Ingenieure zu vernehmen, wie diese gefährlichen und von den Schiffern sehr gefürchteten Klippen unschädlich ge-

macht werden könnten. Ob hier ein zweiter *Eddingstone* erstehen oder ein schwimmender Majak, d. i. ein Schiff mit einer Laterne, die gefährliche Stelle anzeigen soll, darüber konnten die Kunstverständigen sich nicht gleich einigen. Diese Klippen liegen auf dem graden Wege von *Derbent* nach der *Apscheron*'schen Strasse und ragen aus tiefem Meeresbette hervor, so dass sie nicht länger unbeachtet bleiben dürften, seitdem der Gross-Admiral dem vernachlässigten Kaspischen Meere sein Interesse zugewendet hat. Mir war es interessant, dass die Richtung und der Bau der Klippen deutlich nachwies, dass sie den Gipfel eines Felskammes bilden, der den Kämmen gleichkommt die von NW. nach SO. laufend, auf der Osthälfte der *Apscheron*'schen Halbinsel vorragen, mit sehr steilem Abfalle nach NO. und geringerem nach SW. Ganz eben so ist der Bau dieser Klippen. Man fand dicht am Felsen nach NO. drei Faden Tiefe, nach SW. sanftere Neigung. Auch besteht jede Insel (die grössere hat 40 Faden Länge) aus mehrern zackigen Spitzen, von denen die äussersten bei dem jetzigen Stande des Meeres durch Wasser zu Nebeninseln abgesondert waren. Die Substanz ist Sandstein oder vielmehr ein Sandstein-Conglomerat, denn es sind einzelne grössere Bruchstücke eingemengt. Die Höhe über dem Meeresspiegel wurde zu 9 Fuss bestimmt, was künftig zum Urtheil über die Veränderungen im Meeresspiegel dienen könnte. Indessen wird man ohne Zweifel eine bleibende Marke in den Felsen hauen, da der Gross-Admiral, wie wir oben bemerkten, auch auf die Anlage bleibender Zeichen schon Bedacht genommen hat, um ein sicheres Material für die Kenntniss der Niveau-Veränderungen zu erlangen. Einen passendern Punkt als an diesen Felsen, entfernt von allen Küsten, kann man kaum finden.

Am meisten hat es mich aber interessirt, dass auf dieser Fahrt zuerst ein ernsterer Versuch gemacht ist, den Boden des tiefen Beckens zu erreichen und aus der Tiefe Wasser zu schöpfen. Die erste Aufgabe ist zwar nicht ganz gelöst, weil auf dem Dampfschiffe nicht so viel disponibles Seil sich vorfand, als nöthig war, um von der Stelle des Versuchs bis an den Boden zu gelangen. Indessen scheint schon dieses Ergeb-

niss interessant, da es die sehr bedeutende Bodensenkung nachweist und es muss auf die Erfolge des Obristen Iwaschinzow begierig machen. Die andere Aufgabe scheint mir gelöst, denn wenn die Temperatur und der Salzgehalt des Wassers aus der Tiefe von 300 Klaftern bekannt sind, so wird man auch auf andere Tiefen schliessen können. Ich muss über diese Versuche umständlicher sprechen, da sie es eigentlich sind, die mich zu einem Berichte an die Akademie veranlasst haben, und ich die vorhergehenden gemischten Mittheilungen nur als einleitendes Beiwerk zu betrachten bitte.

Während das nördliche Drittheil des Kaspischen Meeres ungemein seicht ist, und nur sehr langsam an Tiefe zunimmt, ist bekanntlich das grosse Becken sehr tief, obgleich es an der Nähe der Ostküste, mit Ausnahme der Mangischlak'schen Höhen mehr oder weniger seicht ist. Schon die Gestaltung der Ufer, die in der Mitte der Länge dieses grossen Beckens gegen einander vorspringen, deuten eine Scheidung des all gemeinen Beckens in zwei gesonderte an Die Tiefen bestäti gen diese Trennung. Zwischen der *Apscheron*'schen Halbinsel und der *Naphtha*-Insel (*Tschelekän*) reichen mässige Tiefen viel weiter als mehr südlich und nördlich. Mehr lässt mit Sicherheit sich nicht sagen. Die Admiralität hat zwar vor nicht sehr langer Zeit eine Lothung zwischen beiden genannten vorragenden Punkten angeordnet. Das Resultat ist aber nicht vollständig bekannt geworden, vielleicht weil man es nicht genügend fand. Man weiss nur, dass man in dem mittleren Drittheile oder etwas mehr den Grund nicht erreichen konnte. Ob das untersuchende Schiff nicht mit hinlänglichen Tauen versehen war, ob man nicht gehörig stille See abwarten mochte oder konnte, ist mir völlig unbekannt. Wenigstens hat die immer noch sich erhaltende Sage, dass ehemals ein trockner Weg beide Becken geschieden habe, wofür man die albernsten Beweise anführt, orientalische Mährchen und sogar Wagenspuren, die so deutliche Spuren der abfliessenden Regenwasser sind, wie sie nur sein können, — durch diese Unternehmung keine Stütze erhalten. Die bisher in der Nordhälfte des grossen Beckens notirten Tiefen lassen eine rasche Senkung des Bodens von der Westküste aus zwischen *Tarki* und

dem Anfange der Halbinsel *Apscheron* erkennen und führen auf die Vermuthung, dass die grösste Tiefe ungefähr in der Höhe von *Derbent*, der Westküste näher als der Ostküste, sich finden möchte. In der Südhälfte des Beckens nimmt die Tiefe am raschesten an der Südküste zu. Man kann daher im Centrum des Bogens, welchen das *Elbrus*-Gebirge von seinem Anfange aus der *Moganis*chen Steppe bis *Astrabat* bildet, die tiefste Stelle des Kessels erwarten, so wie in der nördlichen Hälfte die grösste Tiefe den Gebirgsmassen *Dagestans* gegenüber liegt. Auf Kosten der Nachbarschaft scheinen die Berge sich erhoben zu haben. Auf der Höhe von *Derbent* sind wir beide Male mit scharfem Winde gegangen. An eine erfolgreiche Untersuchung der Tiefe war nicht zu denken. Aber als wir von *Enseli* nach *Astrabat* gingen, trat auf der Mitte des Weges völlige Windstille ein. Ich machte daher dem Admiral den Vorschlag, hier die Tiefe zu messen und Wasser zu schöpfen, worauf er die Gefälligkeit hatte sogleich einzugehen. Der Gang des Dampfschiffes wurde angehalten, dann dem Schiffe eine langsame rückgängige Bewegung gegeben bis es vollkommen still zu stehen schien. Der Punkt der Beobachtung wurde von den Steuerleuten möglichst genau auf $37^{\circ}18'$ nördl. Breite und $51^{\circ}15'$ östl. Länge von Greenw. bestimmt. Wir waren nach der Karte nur 42 Seemeilen von der Küste entfernt, Fort *Balfrusch* gegenüber, doch mehr westlich. Es wurden mehrere Lothe, zusammen von 3 Pud (120 russ. Pfund), an ein Seil gebunden, und alle nicht bloss an der Basis, sondern von allen Seiten mit Talg bekleidet, damit sie, in welcher Lage sie auch den Boden berühren möchten, Zeichen von ihm heraufbrächten. Man erwartete ziemlich allgemein bei dieser Nähe der Ufer mit 200 Faden den Boden zu erreichen. Es wurde daher dem Seile nicht viel mehr Länge gegeben. Allein der Boden war nicht erreicht und die 3 Pud zogen stark nach unten. Es wurde nun noch ein disponibles Seil während des Versuches angeknüpft, so dass die ganze Länge des Seiles 287 Faden betrug. Der Boden wurde dennoch nicht erreicht und die aufgezogenen Lothe zeigten keine Spur einer Berührung mit ihm. Das Anknüpfen des Seils während des Versuches hatte diesen etwas verlängert (er währte

35 Minuten) und am Ende desselben zeigte sich, dass das Schiff von einer kaum merklichen Brise ins Treiben gebracht war. Es wurde noch ein disponibles Seil aufgefunden und an das frühere befestigt, — mehr hiess es wäre nicht da — um noch einen Versuch zu machen. Es sollte nun aber zugleich Wasser geschöpft werden zu welchem Zwecke ich schon im Voraus einen Parrot'schen Bathometer mitgenommen hatte, und zwar denselben, mit welchem Hr. Lenz seine Beobachtungen in der Südsee gemacht hatte. Unter das Bathometer wurde noch ein schweres Bleiloth befestigt, dieses Mal aber der Talg ganz glatt gestrichen und feine Zeichen wurden mit einem kleinen Schlüssel in ihn eingedrückt. Das erste Mal war diese Vorsicht unterlassen, so dass, wenn das Loth über festen Felsgrund hinglitt, kein sicheres Merkmal zurückbleiben konnte. Auch dieses Mal reichte das Seil nicht bis auf den Grund, denn der Talg kam völlig abgeglättet wieder herauf und keins der kleinen Zeichen war verletzt. Das Bathometer hatte seine Aufgabe vollkommen gut erfüllt. Das heraufgebrachte Wasser zeigte genau 15° R. Temperatur. Die Temperatur des Wassers an der Oberfläche des Meeres wurde $21^1/_2{}^\circ$ R gefunden. Der wahre Unterschied wird aber wenigstens 7° sein. Der Versuch hatte 22 Minuten gedauert, wovon ungefähr 14 auf das langsamere Hinablassen und 8 auf das raschere Heraufziehen gingen. Dann musste das Wasser erst in ein anderes Geschirr gegossen werden, da das ursprünglich zum Bathometer gehörige Thermometer nicht mehr vorhanden war und ich es in *Astrachan* nicht ersetzen konnte. Die Oeffnung für das Thermometer war durch einen Pfropfen gut verschlossen. Das Aufziehen durch wärmere Wasserschichten und das Ausgiessen in ein wärmeres Geschirr mussten doch einen halben Grad R. Wärme hinzugefügt haben. Am wenigsten hat wohl das Ablesen durch das Thermometer gestört, da ich mich dazu wie zu ähnlichen Beobachtungen jetzt eines Greiner'schen Badethermometers bediene, das mir Hr. Moritz in *Tiflis* sehr empfohlen und mitgegeben hatte. Es hat bei einer grossen Quecksilberkugel eine sehr dünne Glashülse um dieselbe und nimmt in einer Flüssigkeit, wenn es etwas in derselben bewegt wird, schnell dessen Tem-

peratur an. Die Grade der Skale sind zwar nur kurz, so dass ich nur die Viertheile mit Sicherheit abschätzen kann; es kann also nicht für alle Beobachtungen im Kabinet genügen. Aber für die Reise empfahl es mir Hr. Moritz und als Reise-Thermometer empfehle ich es nachdrücklich Allen, die es noch nicht gebrauchen sollten, wie es mir ging. Trotz seiner scheinbaren Hinfälligkeit, da es in einem leichten Futteral von dünner Pappe verkauft wird, liegt es doch sehr sicher in der Brusttasche, in der ich es nun seit 9 Monaten auf allen Reisen trage und über den kaukasischen Weg, der wenige seines Gleichen in Steinterrassen hat, so wie über die nicht minder gefährlichen Gruben des *Terek-Kislär*'schen Weges, beim Uebergange des Frostes in Thauwetter, unversehrt gebracht habe. In derselben Zeit habe ich zwei Thermometer in starker Glashülse, und diese in einem viel festern Futteral, eingebüsst. Dem einen war das Lager in einer weich gepolsterten Wagentasche angewiesen. Aber ein guter Stein im Wege und ein ungeschickter Kutscher warfen mich mit dem Kopfe so stark gegen diese Tasche, dass dieser zwar nur eine Beule davontrug, die dicke Glashülse des Thermometers aber trotz der festen Kapsel eingeschlagen wurde. Einem andern sprang die Hülse in einer heissen Quelle, in die er nicht langsam genug eingeführt wurde. Das Greiner'sche Bade-Thermometer ist durch seine Kleinheit nicht nur gesichert, sondern auch fähig in jede gute Quelle eingeführt zu werden. Indessen rathe ich doch, ihm noch eine umschliessende Hülse von lakirtem Leder oder Metall zu geben, wenn man Wasser in freier Luft zu beobachten hat. Ein Windzug lässt nämlich die Quecksilbersäule beim Ablesen schnell fallen, was leicht vermieden wird, wenn man die vorgeschlagene Hülse mit Schnürchen an den obern Glasring des Thermometers befestigt und mit der Hülse etwas Wasser mit aufzieht, in dem die Kugel weilt. Bis zu welcher Tiefe das Bathometer gelangt war, kann ich nur annähernd bestimmen. Es waren bei diesem Versuche 345 Faden (zu 6 Fuss russ. oder engl.) herabgelassen, aber das Treiben des Schiffes nahm während des Versuches merklich zu, und das obere Ende des Seiles wich, als es ganz abgelaufen war, so weit von der graden Linie ab, dass, wenn

man das Seil in seiner ganzen Länge grade gestreckt annahm, nur eine Tiefe von 285 Fuss sich berechnen liess. Indessen da die Brise während des Herablassens merklicher wurde, überhaupt die beiden bewegenden Kräfte, das Herabziehen durch das Bathometer mit dem Bleiloth nach unten, und die Seitenbewegung durch das Schiff, an den beiden Enden des Seiles sich befanden, der Widerstand des Wassers aber auf die ganze Länge desselben wirkte, so musste das Seil wohl eine Curve beschreiben, deren oberes Ende mehr der Ausdruck der Bewegung des Schiffes, das untere mehr der Aus druck des Gewichtes war. Ich zweifle daher nicht, dass die Tiefe bedeutend mehr als 1800 Fuss engl. und auch wohl mehr als 1800 Fuss franz. betrug.

Um den Salzgehalt des tiefern Wassers mit dem oberflächlichen zu vergleichen, suchte ich in gleiche Quantitäten von jedem eine gleiche Menge einer Auflösung von salpetersaurem Silber zu giessen. Der Niederschlag im tiefern Wasser schien allerdings stärker, doch war der Unterschied weniger auffallend, als ich erwartet hatte, und als ich durch reichlichen Zuguss des *Reagens* den ganzen Vorrath von Chlor-Salzen niederschlug, konnte ich gar keinen Unterschied erkennen. Durch Abdampfen erhielt man ein Verhältniss des Salzgehaltes der Oberfläche zu dem der Tiefe wie 11 zu 11,75. Da die bedeutende Abnahme der Temperatur nach unten die Ruhe der tiefern Schichten beweisen würde, wenn sie nicht schon an sich wahrscheinlich wäre, so spricht der geringe Unterschied im Salzgehalt wenigstens nicht dafür, dass von unten durch Salzlager fortgehende Aufnahme von Salz stattfindet, während von oben sicher süsses Wasser zufliesst. Ich habe von beiden Wassern versiegelte Flaschen mitgenommen, damit die quantitative Bestimmung des Salzgehaltes von geübten Händen vorgenommen werden könne. Es dürfte die Frage, in wie weit das grössere Gewicht der stärkern Salzlösungen von der Tendenz einer Gleichstellung der chemischen Intensität überwunden wird oder nicht, an einem beschränkten und doch tiefen Becken von gesalzenem Wasser sich sicherer lösen lassen als im Ocean. Dass im Kaspischen Becken das Wasser in 300 Faden Tiefe völlig ruhig liegt, wird man wohl mit Zu-

versicht annehmen können, aber wie tief die Strömungen im Ocean wirken, möchte schwer zu bestimmen sein.

Dieser Versuch ist der einzige, den ich über die Temperatur des Wassers in der Tiefe des Kaspischen Beckens anzustellen Gelegenheit hatte. Bei allen andern Reisen konnte ich das Schiff in seinem Laufe nicht aufhalten. Ueber die Temperatur an der Oberfläche habe ich viele Beobachtungen gemacht, obgleich nur gelegentliche und zerstreute. Mehr zusammenhängende hat Hr. Weidemann bei *Lenkoran* angestellt. Aus beiden Reihen zusammen lässt sich ableiten, dass in den drei Sommermonaten die Temperatur an der Oberfläche zwischen 20 und 23 schwankt. Ob im nördlichen Becken diese Temperatur schon im Anfange des Juni sich zeigt, darüber fehlen genügende Beobachtungen. Aber sie wird doch bald erreicht, da das nördliche Becken sehr seicht ist. Sehr deutlich zeigen nämlich auch unsere Beobachtungen, was schon allgemein bekannt war, dass in geringer Tiefe die Erwärmung am stärksten ist. So hatte die Oberfläche an der tiefen Stelle der oben erzählten Beobachtung nur $21\frac{1}{2}^0$ um 9 Uhr Morgens, obgleich früher, bei geringerer Tiefe, immer mehr abgelesen wurde. Im Allgemeinen ist doch in der Mitte des Sommers wenig Unterschied in der Temperatur der gesammten Oberfläche des Meeres. Damit man von der Differenz der Temperatur des Wassers im nördlichen und südlichen Theile des Meeres Kenntniss gewinne, habe ich den Chef der Flotten-Station in *Aschur-Ade* ersucht, Beobachtungen im Winter anstellen zu lassen.

Astrachan, den 12. September 1856.

(Aus dem *Bull. phys.-mathém. T. XV. No.* 12. 13.)

19 Juni / 1 Juli 1857.

VII.

Der alte Lauf des Armenischen Araxes.

Von K. v. BAER.

Strabo lässt den Araxes gesondert vom Kur in das Kaspische Meer sich ergiessen. Ein Irrthum von seiner Seite ist kaum möglich. Nachweisung eines verlassenen Flussbettes. Spätere Nachrichten lehren uns, dass der Araxes einige Zeit hindurch eine grosse Bifurcation bildete, dass aber der linke Arm, der in den Kur sich ergoss, auf Kosten des rechten sich erweiterte und dadurch den ganzen Strom in den Kur leitete. Folgen, die dieser veränderte Wasserlauf auf die umgebende Steppe hatte.

(Mit zwei Karten.)

§. 1. Die Aufgabe der nachfolgenden Erörterung ist: Wie der Widerspruch alter und neuer Nachrichten über den untern Lauf des Araxes zu lösen sei?

Strabo und zum Theil einige andere Schriftsteller des Alterthums geben von der Mündung des *Araxes* und von der Gegend, welche sein unterer Lauf durchströmt, Schilderungen, die von den jetzigen Zuständen gar sehr abweichen. Auch für die historische Forschung wird es nicht ohne Interesse sein, wenn nachgewiesen werden kann, dass hier eine grosse Veränderung im Flusslaufe eingetreten ist, weil dadurch die Zuverlässigkeit Strabo's für eine Gegend, die von den Römischen Waffen schon erreicht war, erhärtet würde. Haben doch grade an dieser Stelle kritische Forscher eine irrige Angabe vermuthet und andere dagegen sich bemüht, eine unzweideutige Behauptung anders zu verstehen.

Für die naturhistorische Erkenntniss des Transkaukasischen Ländergebietes ist es aber von sehr viel grösserem Gewichte zu wissen, ob Strabo's Schilderungen der Wahrheit gemäss waren oder nicht, weil man in ersterem Falle nach den Gründen der eingetretenen Veränderungen suchen muss. In der That hat man, von der Ueberzeugung ausgehend, dass zu Strabo's Zeit der *Araxes* gesondert vom *Kur*, obgleich in der Nähe desselben sich ergossen habe, diese Abweichung von der jetzigen Einmündung in den *Kur*, mehr als 100 Werst bevor der letztere das Kaspische Meer erreicht, damit zu erklären versucht, dass man annahm, dieses Wasserbecken habe damals sehr viel höher gestanden als in unsern Tagen und in Folge des höhern Standes über die jetzige Vereinigungs-Stelle beider Flüsse hinausgereicht. Wäre diese Erklärung die richtige, so müssten sich auch an den andern Küsten desselben Meeres die Spuren eines so hohen Standes in historischer Zeit nachweisen lassen. Andere haben kühn die weite Fläche von dem Vereinigungspunkte beider Flüsse bis zum Ufer des Meeres durch Alluvionen der Flüsse entstehen lassen. Allein ein grosser Theil dieser Fläche ist sehr salzhaltig und da Alluvionen aus Flüssen keine oder nur diejenige geringe Salzhaltigkeit zu haben pflegen, welche dem kräftigen Gedeihen von Bäumen und Gräsern nicht hinderlich ist, so muss man wieder nach dem Grunde des hinzugekommenen Salzreichthums suchen, was für diese Gegenden um so gefährlicher ist, da ein fortgehendes Hervordringen salzigen Wassers aus der Tiefe für einzelne Localitäten evident zu sein scheint. Es ist sonderbar genug, dass die Naturforscher die Widersprüche alter und neuer Zeit in Bezug auf die Ausmündung des *Araxes* und des *Kur* gern als Basis von Hypothesen benutzt haben, während die Historiker häufig einen Irrthum oder ein Missverständniss in Strabo's Angaben annehmen. Kommt das daher, dass die Historiker, unter welche ich die Graecologen mit einbegreife, mehr gewohnt sind, ihre Kritik gegen den Text zu richten, während die Naturforscher treuherzig die historische Angabe als richtig annehmen und ihren Scharfsinn anstrengen, sie mit der Erfahrung in Harmonie zu brin-

gen? Für den vorliegenden Fall scheint es mir ganz unzulässig, einen Irrthum anzunehmen. Um diese Ueberzeugung auch bei dem Leser zu erwecken, habe ich in dem nächsten Abschnitte zuvörderst die Frage erörtert, ob es wahrscheinlich oder auch nur denkbar ist, dass Strabo in Bezug auf den untern Lauf des Armenischen *Araxes*, denn von diesem allein ist hier die Rede, im Irrthum sein konnte? Eine solche Vorfrage scheint nothwendig, um nicht an einen einfachen Irrthum, wie etwa Strabo's Lehre vom Zusammenhange des Kaspischen Meeres mit dem Eismeere die Zeit zu verschwenden. Dann soll in einem folgenden Abschnitte genauer erörtert werden, was Strabo über den angeregten Gegenstand sagt. Haben wir dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass es unzulässig ist, zu verkennen, Strabo behaupte eine gesonderte Ausmündung des *Araxes*, so wird die Nachweisung eines jetzt trocken liegenden Flussbettes im folgenden Abschnitte willkommen sein, und in dem nächsten die Sammlung historischer Zeugnisse, dass der *Araxes* einige Jahrhunderte hindurch gegabelt bestand und mit einem Arme in den *Kur* sich ergoss, später aber alles Wasser diesem zuführte. Zum Schlusse werden wir Strabo's Schilderung *Albaniens* mit dem jetzigen Zustande vergleichen.

§. 2. Konnten zuverlässige Nachrichten über den untern Lauf des *Araxes* und des *Kur* dem Geographen Strabo fehlen?

Strabo war, wie er selbst berichtet (L. XII, C. 3, § 15 und 39), gebürtig aus der Stadt *Amasea*, die nahe an der Südküste des Schwarzen Meeres, in dem ehemaligen Königreiche *Pontus* lag. Seine Geburt fällt, wie die Historiker nachgewiesen haben, um das Jahr 60 v. Christo und sein Tod etwa auf das Jahr 20 n. Chr., wenigstens vor das Jahr 25 unserer Zeitrechnung. Seine Jugend verlebte er also in einer Gegend, die nicht weit von *Armenien* und *Albanien* entfernt war, und in einer Zeit, in der das *Pontische* Reich schon eine Römische Provinz geworden war, die Feldzüge des Lucullus und Pompejus aber noch in frischestem Andenken stehen mussten. Er war Zeitgenosse

der Kriege des Antonius in diesen Gegenden und des Feldzuges, den der Kaiser Augustus durch Tiberius führen liess, so wie des Zuges von Germanicus unter dem Kaiser Tiber.

Mehr noch als durch den Ort und die Zeit der Geburt war Strabo durch seine Abstammung für die geographische Kenntniss des Kaukasischen Isthmus begünstigt. Seine Vorfahren von mütterlicher Seite hatten während der Selbstständigkeit des Pontischen Reiches, wie er nicht ohne sichtliches Wohlgefallen erzählt, bedeutende Stellungen gehabt, die sie wohl in den Stand setzten, zuverlässige Nachrichten über die benachbarten Gegenden einzuziehen. Dorylaus, Aeltervater von Strabo's Mutter, wird als ein geschickter Heerführer und einer von Mithridates Euergetes Freunden characterisirt (Str. Lib. X, Cap. 4, § 10). Es war häufig beschäftigt, fremde Söldlinge zu miethen und besorgte dieses Geschäft persönlich an den Orten der Werbung. So war er in *Kreta* anwesend, als der genannte König ermordet wurde, was ihn veranlasste, in dieser Insel sich anzusiedeln, wo er in einer Local-Fehde den Feldherrn abgegeben und das grösste Ansehen sich erworben hatte. Dem Ermordeten folgte sein erst eilfjähriger Sohn, Mithridates Eupator, den man den Grossen genannt hat, obgleich seine Entwürfe, die Römische Macht zu brechen, scheiterten, und der Römische Staat erst viel später an der Wucht der eigenen Masse brechen sollte. Mit dem unmündigen Mithridates Eupator war ein anderer Dorylaus, ein Neffe des früher genannten, erzogen worden. Diesen Dorylaus gewann der König so lieb, dass er ihn als Mann zu den höchsten Ehrenstellen erhob, und ihm zu Liebe auch die Kinder des unterdessen verstorbenen ältern Dorylaus aus Kreta in sein Reich berief. Unter diesen Kindern war der Grossvater von Strabo's Mutter. So lange nun das Glück des jüngern Dorylaus bestand, bestand auch das Glück der Familie, sagt Strabo mit Wehmuth. Aber Dorylaus hatte das Vertrauen und die Liebe seines Königs nicht verdient. Er wendete sich dem Römischen Interesse zu und wurde überwiesen, das Königreich für die Römer aufgewiegelt zu haben. Durch seinen

Sturz wurde auch die übrige Familie zurückgedrängt. Dennoch gelangte später, kurz vor der Auflösung des Reiches, Maophernes, der Oheim von Strabo's Mutter, zur Auszeichnung. Aber auch er verliess die Sache des Königs, als er sah, dass dessen Unternehmungen gegen Lucullus unglücklich abliefen. So erzählt Strabo ausdrücklich (L. XII, C. 3, § 33), unterlässt aber nicht hinzuzufügen, dass Maophernes auch Gründe zur Rache gehabt habe, weil ein Verwandter kürzlich hingerichtet war. Der Erfolg lehrte, dass Mithridates besser gethan hätte, auch den Maophernes hinzurichten, oder wenigstens zu entfernen. Er trat nämlich mit Lucullus in Unterhandlungen und nach erhaltenen Zusicherungen überlieferte er ihm 15 Festungen. Dieser letztere Umstand ist für unsere Aufgabe von Wichtigkeit, weil er beweist, dass Maophernes wirklich ein Mann von bedeutendem Einflusse war. Es ist fast nicht möglich die Bemerkung zu unterdrücken, wie Strabo, dem die Wissenschaft durch seine speciellen und mit kritischem Geiste gesammelten geographischen Nachrichten so sehr verpflichtet ist, als ächter Grieche damaliger Zeit nicht unterlassen kann, sein Bedauern auszusprechen, dass die gehofften Vortheile seiner Familie und also auch ihm nicht zu Theil geworden sind. Wir fügen dieses Bedauern wörtlich nach Groskurd's Uebersetzung hier noch bei. «Zwar geschahen ihm (dem Maophernes) dafür «grosse Versprechungen; als aber der den Krieg fortsetzende «Pompejus hinkam, betrachtete er Alle, welche dem Lu«cullus Dienste geleistet hatten, als seine Feinde, wegen der «zwischen ihm und diesem bestehenden Feindschaft; und als «er nach beendigtem Kriege nach Rom zurück kam, wirkte «er aus, dass der Rath (Senat) die von Lucullus einigen «Pontikern versprochenen Ehrenstellen nicht bestätigte; denn «es sei unrecht, dass, da der Andere (Pompejus) den Krieg «glücklich durchgekämpft habe, die Kampfpreise und die Ver«theilung der Belohnungen von Ersterem abhängen sollten.»

So hatten also die Vorfahren Strabo's von mütterlicher Seite eine vorragende Stellung im Pontischen Reiche gehabt, zugleich aber mit den vorrückenden Römern verrätherische Verbindungen unterhalten. Schon aus diesem Grunde ist es

wahrscheinlich, dass sie sich um geographische Kenntnisse bewarben, mit denen sie die besten Dienste den Römern leisten konnten, die um diese Zeit grade auf dem höchsten Standpunkte kriegerischer Ausbildung standen. Die entscheidenden Schläge, die sie in diesen Gegenden im letzten Jahrhundert vor Ch. ausführten, waren nur möglich eines Theils durch rasche und festgeordnete Heeresführung, andern Theils aber durch die zeitig erworbene klare Einsicht in die Terrain-Verhältnisse. Von dieser letztern geben grade die Pontischen Kriege die glänzendsten Beweise. Das Königreich *Armenien*, dessen Herrscher sich einen König der Könige nannte, fiel fast in einer einzigen Schlacht, weil Lucullus die Ortsverhältnisse so gut zu benutzen wusste, dass die Reiterei der Armenier sich gar nicht entwickeln konnte [1]). Noch bezeichnender ist es, dass Mithridates ein befestigtes Lager verlassen musste, weil es an Wasser gebrach, dass aber Pompejus, der gleich nach ihm dieselbe Stelle einnahm, Wasser genug daselbst zu finden wusste [2]). Mir scheint unzweifelhaft, dass Pompejus gute Kenner des Landes in seinem Lager haben musste, obgleich Plutarch das Auffinden des Wassers durch Brunnen dem eigenen Scharfblick des Feldherrn zuschreibt. Es hat fast das Ansehn, als hätten die eindringenden Feldherrn eine vollständigere Kenntniss des Landes gehabt, als die einheimischen Könige; allein dass Verräthereien in den damaligen Kriegen in Asien wenigstens so allgemein waren, als jetzt, zeigt jede Seite einer speciellern Darstellung derselben. Nun hat zwar *Albanien*, oder die Fläche, welche der Kur durchfliest, mit Einschluss der östlichern Ausläufer des *Kaukasus*, nie zum Pontischen Reiche gehört, und noch weniger zum Römischen; allein es ist bekannt, dass Mithridates für seine Entwürfe, die Römer von Asien abzuhalten, Werbungen weit umher von *Kreta* bis an das *Kaspische Meer* und sogar hinaus in die nördliche Steppe ausdehnen liess. Es war unmöglich, dass er sich um *Albanien* gar nicht gekümmert haben sollte. Auch geschah es ohne

1) Plutarch, *vita* Luculli, *Cap.* 28.
2) Plutarch, *vita* Pompeji, *Cap.* 32.

Zweifel unter seinem Einflusse, dass die Albaner zu zwei verschiedenen Malen gegen Pompejus, der sie nicht beunruhigte, auszogen. Ueberdies soll Mithridates, nach einigen Nachrichten, seine Flucht durch einen östlichen Theil des Gebirges bewirkt haben, was ohne Einverständniss mit den Albanern gar nicht möglich war, da Mithridates viel zu wenig Begleitung hatte, um sich den Durchgang zu erzwingen. Ueberhaupt aber geht aus der Geschichte dieses Krieges hervor, dass Mithridates alle Völker der Transkaukasischen Länder gegen die Römer aufgewiegelt hatte und dass diejenigen Völker, die seinen Druck noch nicht unmittelbar empfunden hatten, die grössten Eiferer waren. Um alle diese Bestrebungen musste Moaphernes, Strabo's Gross-Oheim, mehr oder weniger wissen. Dass er schriftliche Nachrichten hinterlassen habe, ist allerdings nicht zu behaupten, da Strabo nichts davon sagt; allein es ist bemerkenswerth, dass die militairischen Gesichtspunkte in Strabo's Beschreibung dieser Gegenden oft gar sehr hervortreten. Seine Schilderung *Iberiens* ist so wie sie ein Generalstabs-Officier neuerer Zeit entwerfen würde. Zunächst um die Aus- und Eingänge und dann um die Flüsse gruppirt sich die ganze Darstellung.

Allerdings konnte Strabo noch andere Quellen benutzen, als die muthmaasslichen Nachrichten von seinen Verwandten, und der Theil der Ebene, durch welche der *Araxes* verlief, wurde nicht mehr zu *Albanien*, sondern zu Armenien gerechnet. Es geht aus Strabo's Schilderung unzweifelhaft hervor, dass ausser den Provinzen, die wir jetzt das Russische und das Türkische Armenien zu nennen pflegen, das Bergland *Karabag* mit dem Theil der Steppe, den der *Araxes* durchströmt, bis an das Kaspische Meer damals zu *Armenien* gerechnet wurde. *Armenien* war aber lange bevor Strabo schrieb theils mit den Griechischen Regenten in Syrien, theils mit den Römern in Berührung gewesen. Nachdem Alex. der Grosse durch ein abgesondertes Corps Armenien unterworfen hatte, fiel es dem Syrischen Reiche zu. Aber als die Macht von Antiochus dem Grossen durch die Römer gebrochen war, machten zwei Armenische Häuptlinge sich unabhängig und gründeten Herrschersitze in Klein- und Gross-

Armenien. Die Kämpfe mit den Seleuciden konnten nicht ausbleiben. Als Antiochus der Grosse ein mächtiges Heer gegen sie ausrüstete, schlossen die Armenier ein Bündniss mit den Römern (165 n. Chr.). Antiochus Epiphanes nahm aber einen der Armenischen Herrscher gefangen. Die Beziehungen zu den Griechischen Staaten nahmen zu, als ein Zweig der Arsaciden-Dynastie sich des Armenischen Thrones bemächtigte. Der erste Herrscher, Vagharschag, soll von seinem Bruder die Weisung erhalten haben, mit der Schärfe des Schwerdtes sein Reich zu vergrössern. Dieser Weisung folgten er und seine Nachfolger treulich, indem sie die Staaten Kleinasiens wiederholt angriffen, neben andern Kriegszügen nach Norden und Südosten. Dann scheinen lange Kämpfe mit den Parthern gefolgt zu sein, die damit endeten, dass die Parther den gefangenen oder als Geissel gehaltenen Königssohn Tigranes als König von Armenien anerkannten. Mit ihm griff Armenien mächtig in die Geschicke der gebildeten Welt ein, denn er eroberte Kappadocien, Bithynien, Cilicien, nahm den Seleuciden den Rest ihrer Provinzen und drang (nach Appian) sogar bis Aegypten vor, eroberte Klein-Armenien und einen Theil von Mesopotamien. Er war es, der sich «König der Könige» nannte und stets einige gefangene Fürsten in seiner nächsten Umgebung gehalten haben soll. Mit ihm hatte Mithridates der Grosse sich zu seinen weit aussehenden Plänen verbunden und ihm seine Tochter zur Gemahlin gegeben. Diese beiden Eroberer waren es, welche den Kriegszug des Lucullus nach dem *Pontus* und nach *Armenien* veranlassten. Ihm folgte zur Fortsetzung des Krieges Pompejus, der nicht nur lange genug in *Armenien* verweilte, um von den Verhältnissen des Landes eine sichere Kenntniss zu erlangen, sondern auch, nach der Verjagung des Mithridates auf Anstiften desselben, von den verbündeten *Iberen* und *Albanern* angegriffen wurde und bei nochmaliger Rüstung der letztern einen Feldzug in ihr Land bis zum Kaspischen Meere beschloss. Er kehrte aber nach Besiegung des Albanischen Heeres, drei Tagesmärsche vom Meere entfernt, um, angeblich wegen der vielen giftigen Schlangen [3]). Bei diesem Zuge muss er bis in die Gegend von

3) Plutarch, *vita* Pompeji, *Cap.* 36.

Dshewat vorgedrungen sein, wo jetzt der *Araxes* sich in den *Kur* ergiesst, denn *Dshewat* ist auf dem Fahrwege am Kur, der die kleinern Krümmungen alle vermeidet, 123 Werst von der Mündung entfernt, von dem nächsten Punkt der Küste auf dem gradesten Wege doch gegen 75 Werst oder drei Tagemärsche. Diese Einmündung hätte ihm also nicht unbekannt bleiben können, wenn sie bestand, mag er nun auf der nördlichen oder auf der südlichen Seite dieses Flusses [4]) gegen das Meer vorgerückt sein. — Aber es war auch gar nicht nöthig, dass das Römische Heer das Ende des *Araxes* selbst auffand. Den Armeniern konnte doch unmöglich unbekannt bleiben, wo der Hauptstrom ihres Landes endete, zumal bei der grossen Rührigkeit dieses Volkes, und da es seine Herrschaft bis zum Kaspischen Meere ausgedehnt hatte. Dazu kommt, dass der Verkehr der Römer mit den Armeniern immer zunahm und sie dieses Volk als natürliche Bundesgenossen betrachteten. Crassus zog sich nach dem unglücklichen Feldzuge gegen die Parther nach Armenien zurück, als ihn sein Schicksal ereilte (53 v. Chr.). M. Antonius wird sogar von dem Könige von Armenien Artuardes nach diesem Lande eingeladen und zu einem Feldzuge gegen *Atropatene* bewogen, wobei Antonius fast ein Jahr in Armenien verweilt (37 v. Chr.). Da aber der Feldzug nach *Atropatene* mit Vernichtung des entsendeten Heeres endet, vermuthet Antonius verrätherische Absicht und führt den listig gefangenen Artuardes in Ketten nach Aegypten. Die Armenier setzen den Sohn des gefangenen Königs auf den Thron. Die Römer vertreiben auch diesen. Antonius ernennt nun seinen eigenen mit der Cleopatra erzeugten Sohn in seinem Testamente zum König von Armenien. So schalteten die Römer schon über Armenien. Antonius stand schon wieder am *Araxes*, als er die von Octavian gegen ihn erhobene Anklage vernahm. Als der letztere die Alleinherrschaft erlangt hatte, gab er in Tigranes II. den Armeniern wirklich einen König. Auch später hat er über das Schicksal Armeniens verfügt und

4) Wahrscheinlich zog Pompejus auf der Nordseite des Flusses durch die wasserlose «Schwarze Steppe», карая степь, denn er nahm 10,000 Schläuche mit Wasser mit.

eben so sein Nachfolger Tiber. Wie sollten die Römer in diesem vielseitigen Verkehr nicht das wahre Ende des *Araxes* erfahren haben? und wie sollte diese Kunde dem eifrigen und kritischen Sammler geographischer Nachrichten entgangen sein, ihm, der selbst Armenien besucht hatte, wie er bei Vorlegung des Materials, das er benutzen konnte, berichtet [5])?

Dass Strabo ein kritischer Forscher war, kein Compilator *qui nihil legerat quod non excerperet*, wird Jedermann einräumen, der nur einige Abschnitte über solche Gegenden, welche den Römern völlig bekannt waren, gelesen hat und besonders wenn man sie mit andern, auch spätern Schrifstellern vergleicht. Da ist z. B. sein Zeitgenosse Pomponius Mela, der den mächtigen Araxes mitten in Armenien so stürzen lässt, dass er durch die Luft geht, etwa wie kleine eingefasste Quellen, oder der ehrliche Dio Cassius, der die Kriege gegen Mithridates so beschreibt, dass man durchaus nicht erkennen kann, wo die Heere sich bewegten, weil der Autor selbst keine deutliche Vorstellung von den geographischen Verhältnissen hat, der aber doch Anstoss nimmt an Strabo's Behauptung, der *Kur* habe 12 Mündungen, die alle nicht be schiffbar sind, und, ein Muster aller Ballhorne, diesem Flusse 12 Mündungen gibt, die alle schiffbar sind, — wie sie kein Fluss hat. — Wo der Griechisch-Römische Verkehr aufhört, da gehen auch Strabo's deutliche Vorstellungen zu Ende und es zeigen sich Lücken, die jetzt sehr auffallend scheinen, aber doch sehr belehrend sind, weil sie die Gränzen des Verkehrs der Gebildeten zeigen. So fehlt bei ihm die *Wolga* entweder ganz, oder sie tritt als enger Meeresarm auf. So schiebt sich überhaupt der Norden gegen den Süden wunderbar zusammen. In solchen nicht besuchten Gegenden entgeht auch Strabo, trotz der vielfach bezeugten *Skepsis*, nicht immer der Gefahr, das Wunderbare, wie es nun einmal im Munde des Volkes üppig wuchert, aufzunehmen. In *Hyrkanien* schon stürzen ihm die Bergströme so im freien Bogen ins Meer, dass Heerscharen unter diesen Bogen fortziehen können, aber vorsichtig bemerkt Strabo, dass Eudoxus

5) Strabo, *Lib.* II, *Cap.* 5.

dieses und ähnliche Wunder berichte. Er selbst ist ein entschiedener Gegner des Wunderbaren. Man lese, was er über die Amazonen schreibt Lib XI, Cap. 5, § 1 — 5. Entrüstet, dass er nirgends glaubwürdige Nachrichten finden kann, ruft es aus: «Alle andern Sagen enthalten Fabelhaftes und Geschichtliches. Von den Amazonen hingegen wird, sowohl jetzt, als vormals, stets dasselbe erzählt, lauter Wundervolles und Unglaubliches. Das Alte und Lügenhafte und Wundervolle heisst Fabel; die Geschichte aber will das Wahre, sei es alt oder neu, und hat das Wundervolle gar nicht oder selten [6])».

Ganz anders sind Strabo's Berichte über *Iberien*, *Albanien* und *Armenien*, weil seine Quellen reichlich flossen und er diese mit einander vergleichen konnte. Sollte er auch von seinen Verwandten keine schriftlichen Nachrichten ererbt haben, so benutzte er doch, wie er an vielen Stellen anführt, die Schriften zweier Begleiter des Pompejus, des Theophanes von *Mytilene* (von dem er ausdrücklich bemerkt, dass er mit in Albanien war) und des Hypsicrates, ferner des Posidonius, der ein Günstling des Pompejus war und dessen Historiograph wurde, und des Metrodorus, der bei Mithridates eine hohe Stelle bis zu dessen Flucht einnahm [7]). — Nach dem langen Verkehr mit Armenien, nach dem eigenen Besuch des Landes, bei den vielen Hülfsmitteln, die Strabo zu Gebote standen, scheint es mir nicht nur unwahrscheinlich, sondern völlig unglaublich, um nicht zu sagen unmöglich, dass er nicht sollte die wahre Ausmündung des *Araxes*, wie sie damals bestand, erfahren haben. Aus Unachtsamkeit hat er die Nachrichten gewiss nicht verwechselt. Man lese, was er Lib. XIII, Cap. 1, § 54 über die Geschichte der Bücher des Aristoteles erzählt, und man wird gestehen, dass er für seine Zeit eher ein Germanischer Pedant als ein leichtsinniger Scribler genannt werden konnte.

---

6) Strabo, *Lib.* XI, *Cap.* 7, § 6.

7) Strabo, *Lib.* XIII, *Cap.* 1, § 55; *Lib.* XI, *Cap.* 5, § 1; *Cap.* 1, § 5, 6 und an sehr vielen andern Stellen.

§ 3. Was sagt aber Strabo vom untern Laufe des *Araxes* und des *Kur*?

Die wichtigste Stelle ist offenbar die in der Beschreibung *Albaniens* (Lib. XI, Cap. 4, § 2) befindliche. Ich gebe sie vollständig und zwar nach Groskurd's Uebersetzung, mit Anführung des Urtextes zur beliebigen Vergleichung der kritischen Punkte [8]).

«Der *Albania* durchströmende *Kyros* und die übrigen diesen «(den *Kur*) füllenden Flüsse erhöhen zwar die Trefflichkeit «des Landes, entfremden ihm aber das Meer. Denn der in «Menge hineinfallende Schlamm verstopft die Durchfahrt, so «dass die vorliegenden Inselchen sich sogar verfestlanden, «und veränderliche und schwer vermeidliche Untiefen bilden; «die Veränderlichkeit aber vergrössern noch die Gegenstösse «der Sturmfluthen. Auch sagt man, dass der Ausfluss sich in «zwölf Mündungen zertheile, (von denen) einige blind, die «übrigen durchaus flach und keine Anfahrt gestattend (sind). «Denn da das Ufer auf mehr denn 60 Stadien sowohl vom «Meere als den Fluss-Mündungen überschwemmt werde, so «sei dieser ganze Theil desselben unzugänglich; der Schlamm «aber erstrecke sich wohl auf 500 Stadien und mache die «Küste dünenvoll (?!). Ihm nahe ergiesst sich auch der aus «*Armenia* wild herabströmende *Araxes;* aber so viel Schlamm «dieser forttreibt, sein Strombette fahrbar erhaltend, so viel «häuft der *Kyros* wieder an.»

---

8) Ὁ δὲ Κῦρος ὁ διαρρέων δὴν Ἀλβανίαν καὶ οἱ ἄλλοι ποταμοὶ οἱ πληροῦντες ἐκεῖνον ταῖς μὲν τῆς γῆς ἀρεταῖς προσλαμβάνουσι, τὴν δὲ θάλατταν ἀλλοτριοῦσιν. ἡ γὰρ χοῦς προσπίπτουσα πολλὴ πληροῖ τὸν πόρον, ὥστε καὶ τὰς ἐπικειμένας νησῖδας ἐξηπειροῦσθαι καὶ τεναγῆ ποιεῖν ἀνώμαλα καὶ δυσφύλακτα, τὴν δ' ἀνωμαλίαν ἐπιτείνουσιν αἱ ἐκ τῶν πλημμυρίδων ἀνακοπαί. καὶ δὴ καὶ εἰς στόματα δώδεκά φασι μεμερίσθαι τὰς ἐκβολάς, τὰ μὲν τυφλά, τὰ δὲ παντελῶς *) ἐπιγελῶντα καὶ μηδὲ ὕφορμον ἀπολείποντα· ἐπὶ πλείους γοῦν ἢ ἑξήκοντα σταδίους ἀμφικλύστου τῆς ἠιόνος οὔσης τῇ θαλάττῃ καὶ τοῖς ποταμοῖς, ἅπαν εἶναι μέρος αὐτῆς ἀπροσπέλαστον, τὴν δὲ χοῦν καὶ μέχρι πεντακοσίων παρήκειν σταδίων, θινώδη ποιοῦσαν τὸν αἰγιαλόν. πλησίον δὲ καὶ ὁ Ἀράξης ἐμβάλλει, τραχὺς ἐκ τῆς Ἀρμενίας ἐκπίπτων· ἣν δὲ ἐκεῖνος προωθεῖ χοῦν, πορευτὸν ποιῶν τὸ ῥεῖθρον, ταύτην ὁ Κῦρος ἀναπληροῖ.

*) επίπεδα ὄντα? oder επιπόλαια?

So sehr auch diese Uebersetzung sich bestrebt, auf Kosten des Deutschen Sprach-Gebrauches und selbst der Verständlichkeit, den Urtext möglichst getreu von Wort zu Wort wieder zu geben, so scheint sie doch, an einer Stelle wenigstens, den wahren Sinn nicht zu treffen. Zuvörderst ist an den *Kur*-Mündungen jetzt keine Spur von Dünen; allein diese Bemerkung darf nicht als Beweis von dem falschen Gebrauche des Wortes «Dünen» gelten, denn es soll ja erst erwiesen werden, dass Strabo's Schilderung von der Beschaffenheit des Meeres vor den *Kur*-Mündungen ausnehmend naturgetreu ist. Allein es leuchtet ein, dass Strabo gar nicht von Dünen hat sprechen wollen. Nachdem er vorher gesagt hat, dass alle Arme des *Kur* entweder ganz geschlossen oder sehr flach sind, und dass die ganze Küste unzugänglich ist, da sie auf 60 Stadien theils vom Meere, theils vom Flusse überschwemmt wird, fügt er hinzu, dass der vom Flusse mitgeführte Schlamm (auch dieses Wort ist nicht gut gewählt, es ist überhaupt «Sediment» gemeint) sich auf 500 Stadien erstreckt, und nun setzt unser Uebersetzer hinzu, dass der Schlamm die Küste «dünenvoll» mache. Das ist ganz widersinnig. Dünen bestehen aus Sand und nicht aus Schlamm oder thonigem Sediment, der hier eigentlich gemeint ist. Dünen liegen auf dem Ufer und nicht im Wasser, Dünen hemmen also die Schifffahrt nicht, sondern allenfalls die Jagd. Offenbar aber wollte Strabo näher erläutern, warum man an dieser Küste nicht landen kann. Dünen können auf einem ganz flachen Ufer, das zuweilen vom Meere überschwemmt wird, wenn das Wasser durch Seewinde aufgestaut wird, nicht bestehen. Die Meeresfluthen würden sie unterwaschen, zum Einsturz bringen und in eine flache Sandschicht verwandeln. Aber Dünen können nicht einmal entstehen, wo das Wasser nicht in der Nähe des Uferrandes einige Tiefe hat. Nur an solchen Stellen werfen sich die Wellen bei Stürmen mit ansehnlicher Mächtigkeit auf das Ufer und lassen einen Theil des in ihnen enthaltenen Sandes und anderer Beimischung liegen. Dadurch entsteht zuvörderst ein Uferwall. Besteht nun dieser vorherrschend aus Sand ohne Bindemittel, so wird er vom Winde weiter hinein ins Land geweht, indem der Wind den Sand

fasst, die Höhe des Walles hinauftreibt und auf der andern Seite wieder fallen lässt. So entsteht erst die wahre Düne. Dass aber das Meer, wenn es sehr allmälig gegen das Ufer ausläuft, keinen Uferwall und noch weniger Dünen zu bilden im Stande ist, selbst wenn der Boden sandig ist, das könnte der nordöstliche Theil des Kaspischen Ufers erweisen, wenn es eines solchen Beweises überhaupt bedürfte Wo aber der Sand im Boden des Meeres fehlt, da fehlt selbst das Material zur Dünen-Bildung. Davon wird wohl Strabo, wenn auch nicht ein klares Bewusstsein, doch sicher ein Gefühl gehabt haben.

Die gelehrten Graecologen wollen meistens die ursprüngliche Bedeutung des Griechischen Wortes θίς oder θὶν mit *Cumulus* wiedergeben, was ich dahingestellt sein lasse, obgleich es mir scheint, dass in den dafür angeführten Stellen θὶς auch sehr wohl mit *Stratum* übersetzt werden könnte; wenn sie aber θῖνες im Deutschen gleich mit «Dünen» glauben übersetzen zu können, so übersehen sie, dass das Wort Dünen einen sehr bestimmten Begriff bezeichnet, und zwar das Product eines bestimmten physischen Vorganges. Schon Hesychius erklärt, wie Schneider in seinem Griechisch-Deutschen Wörterbuche anführt, θὶς durch τὸ κάτω βάθος τῆς θαλάσσης «den Grund des Meeres», wie Schneider übersetzt, oder richtiger wohl «den Absatz des Meeres». Auch Conrad Gesner übersetzt es an einer Stelle mit *limum* und Camus mit *la bourbe.* Schneider fügt hinzu: «Und so scheint Strabo das θινώδης zu gebrauchen». Das klingt doch deutlich und verständlich. Dennoch sagt die neue Ausgabe von Stephanus: *Thesaurus graecae linguae, Vol. IV, p.* 286, auf Schneider ausdrücklich sich beziehend: «*Hinc* θινώδης αἰγιαλὸς *ab Strabone dicitur Litus egesta maris arena cumulatum, Schneider*». Sollte man nicht glauben, dass ein *Fatum* in die Vorstellungen der Philologen vom Meeres-Ufer immer Sand einstreut? Wird doch aus dem schlammigen Absatz des *Kur* am Ufer aufgehäufter Sand! Mir scheint aus den verschiedenen Stellen, die im *Thesaurus* gesammelt sind, hervorzugehen, dass θῖνες im Allgemeinen «Meeres-Absatz» und «Bänke», nicht bloss Sandbänke, sondern Absätze aller Art bedeutet. Das

wären also oft auch Hügel oder Haufen, *cumuli*, aber nicht auf dem Ufer, sondern im Wasser am Ufer, die erst durch Wellenschlag und Wind, wenn sie sandig sind, auf das Ufer kommen können. — Schneider meint, ὁ θίς, der Haufen, könne wohl verschieden sein von ὁ θίν, ein windstilles Ufer. Das findet Passow mit den für beide Wörter gegebenen Ableitungen ganz unstatthaft; θίς und θίν seien nur zwei verschiedene Formen und kämen beide von τίθημι. Dann wird aber wohl der Grundbegriff nicht *cumulus* sein, sondern «Absatz, Bodensatz, Sediment», gleich dem Russischen Worte *Ossadka*, das jeden Absatz aus einer Flüssigkeit bedeutet Von diesem Grundbegriffe ausgehend kann ein Volk, das Sinn und Verständniss für die Vorgänge in der freien Natur hat, auch den unmittelbarsten Rand des Meeres so nennen. Man muss aber dann nicht Ufer übersetzen, sondern «Strand»; es ist nämlich der nackte und bewegliche Theil des Ufers gemeint, den das Meer bei jeder Bewegung wegspült und in der Ruhe wieder absetzt. Der Strand ist sicher eine *Ossadka* oder ein Sediment. Selbst Sandhügel auf dem Lande sind, wenn sie nicht durch Menschenhand aufgeworfen wurden, eine Art Absatz, aber freilich nicht aus dem Wasser, sondern aus der bewegten Luft oder dem Winde. — Indessen ist es vielleicht zu weit gegangen, wenn man annähme, dass der Sprachgebrauch diese Analogie in der Bildung von Sandhügeln auf dem Lande und von Bänken im Wasser anerkennen sollte, aber ich glaube nicht zu weit in philologische Speculation mich zu verlieren, wenn ich, von der Ueberzeugung ausgehend, dass Hesychius seine Muttersprache verstand, annehme, dass θῖνες mit Absatz oder Sediment zu übersetzen ist. Absätze im Meere bilden mit der Zeit Untiefen oder Bänke.

Ersetzen wir nun in der oben aus Strabo mitgetheilten Stelle das Wort «Dünen» durch «Untiefen» oder «Bänke» und lassen wir also das Meer vor den Mündungen des *Kur* und an den benachbarten Ufern voll Untiefen sein, so ist die Beschreibung, welche der Griechische Geograph vor fast 2000 Jahren gab, noch vollkommen dem jetzigen Zustande entsprechend, obgleich die jetzige Haupt-Mündung des *Kur*, die

sogenannte nordöstliche (сѣверовосточная), zu seiner Zeit höchst wahrscheinlich noch gar nicht bestand. Es ist allgemeine Regel, dass die Mündungs-Arme der Steppenflüsse ungemein wechselnd sind, und der *Kur* macht hiervon keine Ausnahme. Viele ehemalige Betten sind kenntlich. Noch zu Gmelin's Zeiten gab es südlich von der genannten Haupt-Mündung mehrere Arme, deren Betten auch noch jetzt sehr deutlich sind, von denen aber nur sehr wenige und zwar nur selten Wasser führen, wenn nämlich der Stand desselben im Hauptflusse ungewöhnlich hoch ist. Es bleibt aber keinem Zweifel unterworfen, dass noch weiter südlich früher ähnliche Arme waren, denn nicht nur hat die lange Halbinsel (*A* unserer Karte I), welche den *Kisil-Agatsch*-Busen vom grossen Becken des Meeres scheidet, ganz die Form, welche vertheilte Flussmündungen, besonders in Meeren ohne Fluth und Ebbe an seichten Stellen bilden [9]), sondern die grosse Karte des Generalstabes zu *Tiflis*, von der wir in der beiliegenden Tafel I eine verkleinerte Copie geben, deutet viele solcher ehemaligen Arme als noch kenntlich an. Ich habe nur die Verbindungen mit dem jetzigen Hauptarme, welche auf jener Karte ausgelassen sind (wahrscheinlich weil man sie nicht mehr deutlich erkannte), ergänzt, um die ganze Darstellung verständlicher zu machen. Ausser dem grossen nordöstlichen Hauptarme, der den Namen des *Kur* (oder Russisch *Kura*) beibehält, bestehen in unsern Tagen noch einige Arme, die sich nach SW. wenden. Sie gehen von einem Hauptarme ab, den man die *Akuscha* nennt, und münden in den Busen von *Kisil-Agatsch*. Wie man aus der Karte erkennt, ergossen sich auch die meisten der eben erwähnten ehemaligen in die Halbinsel gehenden Arme in denselben weiten Busen. Diese Bucht nun ist fast in ihrer ganzen Ausdehnung bis zur Insel *Sara* (die selbst nichts anders ist als eine aus dem Wasser hervorragende Sand- und Muschelbank) und der Spitze der

9) Special-Karten von den Mündungen des *Missisippi* zeigen dieselbe Form; ähnliche Karten der *Wolga* fast dieselbe. Diese Flüsse schieben Landzungen ins Meer hinein. Der Nil nicht, ohne Zweifel, weil das Meer umher nicht so seicht ist, wie der Uferwall nachweist, der hier den Rand des Deltas bildet.

erwähnten Halbinsel (*A*) ungemein seicht, und für grössere, tief gehende Schiffe gar nicht fahrbar. Kleine flachgebaute Fahrzeuge gehen bis zu der Insel *Lopatin*. An das Ufer selbst können aber auch die flachsten Böte nicht gelangen ohne künstliche Gräben oder ins Wasser hinaus gebaute Brücken. Das ist also die Gegend, von der Strabo sagt, dass der *Kur* das Meer dem Lande entfremde, indem er es mit Sedimenten anfüllt. Auch auf der andern Seite der Halbinsel, bis über die jetzige Hauptmündung (die nordöstliche) hinaus, ist das Ufer ungemein flach und die Küste niedrig und mit Rohr bewachsen.

Das Wasser des *Kur* ist völlig undurchsichtig und durch seine röthlich gelbe Farbe weit hinaus in das Meer kenntlich. Es reisst nämlich der Fluss, welcher in seinem obern Theile eine heftige Strömung hat, seine Ufer stark ein. Durch die nördlichen, vom Gebirge kommenden Zuflüsse wird die Strömung und erdige Beimischung noch vermehrt. Die grössern Rollsteine bleiben höher oben liegen, die aus dem *Alasan* kommenden bald unter der Einmündung desselben, wo sie selbst den grössern Böten hinderlich werden. Kleinere Flusskiesel werden weiter geführt; bei *Mingitschauer*, wo der *Kur* in die entschiedne Steppe tritt, ist der Boden noch ganz von ihnen bedeckt. Noch weiter ist der Sand vorherrschend, z. B. bei *Pirasy*. Bei Hochwasser mag jedes Mal von diesem Sande etwas weiter geführt werden, denn selbst nach kurzem Regen von wenigen Tagen schwillt der Fluss vom aufgenommenen Gebirgswasser stark an und schwemmt die zuletzt gebildeten Schichten seines Bettes weg. Ob dann von dem feinsten Sande noch etwas bis ins Meer kommt, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, aber wenigstens in gewöhnlichen Zeiten ist es nur der feinste, im Wasser schwebende Thon, der dasselbe färbt, und dem Meere weithin dieselbe Farbe giebt. Strabo lässt diese Beimischung 500 Stadien, etwa 12 geogr. Meilen, weit sich erstrecken. Diese Angabe würde für unsere Zeit wohl zu gross sein, allein ich zweifle gar nicht, dass zu der Zeit, als alle Arme des *Kur* in den *Kisil-Agatsch*-Busen gingen, die Färbung des Wassers noch weiter über den Busen hinaus reichte. Im Fahrwasser

reisst die Strömung den im Wasser schwebenden Thon fort, zu beiden Seiten aber sinkt er, obgleich langsam, doch allmälig nieder. Zu beiden Seiten der Hauptströmung bilden sich aber noch vereinzelte schwächere Strömungen, weshalb die Sinkstoffe nicht eine zusammenhängende, sondern eine getheilte Bank bilden, gleichsam Hügel unter dem Wasser. Gerade mit dem Ausdrucke «Hügel» bezeichnen auch die Fischer diese Massen, weil sie neben einer Höhe, in der ein Boot stecken bleibt, zuweilen wieder ein tieferes Wasser finden. Diese Hügel werden sehr gefürchtet, weil der Thon fast mehr im Wasser schwebt als auf dem Boden ruht, und es einem Menschen, der das Wasser durchwaten will, oft nicht möglich wird, sich aus diesem sogenannten Schlamme hervorzuarbeiten. Die hiesigen Russen nennen ihn mit einem eigenen, wenn ich nicht irre Tatarischen Worte, *Batkak*. Weht nun ein starker Wind aus der See, so werden diese nur halb ruhenden Hügel ganz durcheinandergewühlt, und man muss von Neuem das Fahrwasser aufsuchen.

Ich werde vielleicht den hiesigen Küstenstrich am anschaulichsten machen, wenn ich erzähle, unter welchen Umständen ich selbst in die grössere oder nordöstliche *Kur*-Mündung einfuhr. Zuvörderst musste die Station der Schiffe aufgesucht werden, welche vor der *Kur*-Mündung liegen. Diese ankern keinesweges im Flusse, sondern auf völlig offener Rhede, die man auch kaum eine Rhede nennen kann, obgleich kein einziges Schiff tief geht, sondern alle flachbodig gebaut sind. Wir verlangten ein Boot und wollten noch an diesem Abend in den *Kur* geführt sein. Man rieth davon ab, da es am Abend sehr schwierig sei den Fluss zu erreichen, und wir jedenfalls erst spät in der Nacht an der ersten Fischerei ankommen könnten. Da das Ufer sichtbar war, nur in 4 bis 5 Werst Entfernung, und die Sonne (vor 6 Uhr Abends) noch etwa drei Stunden am Himmel sein musste, denn wir befanden uns gerade in den längsten Tagen des Juni, so hielt ich diese Weigerung für unnöthige Weitschweifigkeit und bestand sehr entschieden auf meiner Forderung. Man gab uns Führer, welche nur vor wenigen Tagen im Flusse gewesen waren. Aber sie untersuchten dennoch ununterbrochen vorn und zu

beiden Seiten, ob wir nicht in die *Batkak*-Massen geriethen. Das Boot wurde mehr durch Stangen fortgestossen als gerudert. Auszusteigen und das Boot zu ziehen, was an den flachen Ufern des Kaspischen Meeres sonst so gewöhnlich ist, wenn man festen Boden hat, wollte man nicht wagen, und in der That schien das Boot zuweilen mehr durch einen Schlamm als durch Wasser geschoben zu werden. Es war schon dunkel als wir die Mündung selbst erreichten und erst nach Mitternacht kamen wir an die Fischerei *Banok*, die nur wenige Werst oberhalb der Mündung liegt. Zuletzt hatte uns freilich nicht mehr der Bodensatz, sondern die starke Strömung des Flusses aufgehalten, da das Hochwasser desselben erst wenig abgenommen hatte. Also trotz einer noch ziemlich starken Strömung hatte man vor der Mündung grosse Vorsicht anwenden zu müssen geglaubt. Vielleicht war diese etwas übertrieben, denn ich habe gesehen, dass geübte Matrosen der Marine dreister und rascher einfuhren. Vielleicht auch hatten unsere Leute weniger Erfahrung im Aufsuchen des Fahrwassers, aber mehr Erfahrungen in den Beschwerden, wenn man in den *Batkak* geräth. Es laufen allerdings auch Schiffe, welche bis 5 Fuss sitzen, in den *Kur* ein, entweder mit Hülfe eines guten Windes oder des Dampfes, die Hindernisse des Schlammes überwindend, wenn das Schiff im Fahrwasser bleibt. Jedenfalls aber ist die Mündung des *Kur* eine sehr verrufene und Baken zur Bezeichnung des Fahrwassers werden hier wegen grosser Veränderlichkeit desselben gar nicht ausgeworfen.

Da nun ehemals, statt des jetzt einfachen und ansehnlichen nordöstlichen Armes eine Menge kleinerer waren, welche sämmtlich in die Bucht *Kisil-Agatsch* einmündeten, so würde ich schon nach Ansicht unser Karte vermuthen, dass keiner davon von einem Schiffe passirt werden konnte, wie es noch jetzt mit den Mündungen des südwestlichen Armes, der *Akuscha*, der Fall ist. Die Unfahrbarkeit aber behauptet Strabo ausdrücklich. Dass Inselchen mit dem Festlande sich verbinden, geschieht noch jetzt, muss aber im höhern Maassstabe geschehen sein, als die lange Halbinsel sich bildete, die ohne Zweifel ursprünglich aus der Vereinigung solcher Insel-

chen entstanden ist und später durch Anschwemmung aus dem Meere sich verlängert haben mag. Ja sie wird sogar in dem Kolodkin'schen Atlas als aus einzelnen Inseln bestehend gezeichnet. Es ist überhaupt der jetzige Küstenrand wohl nicht der damalige, aber der Zuwachs ist, ausser dem Umkreise der Bucht *Kisil-Agatsch*, wohl nicht bedeutend. Nördlich von dem Haupt-Arme des *Kur* findet man einen alten, nicht eben hohen, aber deutlichen Ufersaum aus Sand und Muscheltrümmern. Den nördlichen Arm des Kur erreicht er bei der Watage *Banok*, 5 Werst etwa von dem jetzigen Ufer. Ich zweifle nicht, dass dieser Saum lange Zeit das Ufer bildete, und zwar bevor der Fluss hier Schlamm und Thon absetzte. Wie weit derselbe nach Süden von dem genannten Arme des *Kur* sich verfolgen lasse, und wie er verläuft, weiss ich nicht anzugeben. Allein schon der nördliche Abschnitt des alten Ufers, den unsere Karte zum Theil nach unserer eigenen Ansicht, zum Theil aber nach der Karte des Generalstabes zeigt, weist nach, dass hier allerdings neues Land sich gebildet hat, aber keinesweges in dem Maassstabe, dass auch nur entfernt an ein Bloslegen des gesammten Landes zwischen der jetzigen Mündung des *Kur* und der jetzigen Einmündung des *Araxes* in diesen Fluss (bei *Dshewat*) während der letzten zwei Jahrtausende durch Sinken des Wasser-Spiegels vom Kaspischen Meere zu denken wäre. Nach Abich's Messungen [10]) steht das Niveau des Wassers am Vereinigungspunkte des *Araxes* und des *Kur* (bei *Dshewat*) 18 Fuss Par. über dem Wasserspiegel des Kaspischen Meeres. Die Zeit dieser Messung ist nicht angegeben. Deshalb kann man wohl annehmen, dass der gewöhnliche Stand des Wassers der Messung zu Grunde liegt. Die Uferränder müssen bedeutend höher liegen. Jener kennbare Uferwall des alten Meeres wird aber nur etwa einen Klafter über dem jetzigen Meeresspiegel sich befinden.

Je mehr Strabo's Schilderung von den Mündungen des *Kur* und dem Meere vor ihnen mit den jetzigen Zuständen und besonders mit den Spuren, die noch im Boden sich fin-

---

10) Poggendorff's Annalen, 3te Reihe, Bd. 80, S. 534.

den, stimmt, um so auffallender ist es, dass er in dem vollständig mitgetheilten Paragraphen den *Araxes* zwar nahe am *Kur*, aber getrennt von ihm unmittelbar in das Meer sich ergiessen lässt. Man hat daher versucht, dieser Angabe eine andere Deutung zu geben. So sagt Mannert im 4ten Theile seiner Geographie der Griechen und Römer, 2te Aufl. S. 403 in der Anmerkung, «der Lateinische Uebersetzer habe die Stelle falsch verstanden», und im Texte derselben Seite giebt er Strabo's Bemerkung so: «Der *Kyrus* würde dieses Schlammes und seines trägen Laufes in der Ebene wegen kaum die See erreichen, wenn nicht der raschere Gang des *Araxes* die Hindernisse aus dem Wege räumte». Er gibt also zu verstehen, ohne es bestimmt auszusprechen, dass auch Strabo den *Araxes* in den *Kur* sich ergiessen lasse und nur behaupte, dass jener den Schlamm, den dieser in seinem Bette schon fallen lassen würde, wegführt. Mir scheinen solche Versuche zur Vermittelung ganz vergeblich. Es kommen mehrere Parallel-Stellen in Strabo's Werke vor, die nur zu bestimmt nachweisen, was er sagen wollte. In der Beschreibung *Armeniens* (L. XI, C. 14, § 3) wird der obere Lauf des *Araxes*, so weit er durch *Armenien* fliesst, umständlicher nach den Veränderungen in der Richtung beschrieben und darauf heisst es: dann ergiesst er sich durch die Araxenische Ebene gegen das Kaspische Meer (ἔπειτα διὰ τοῦ Αραζηνοῦ πεδίου πρὸς τὸ Κάσπιον ἐκδίδωσι πέλαγος). Hier hätte doch offenbar gesagt werden müssen, dass er in den *Kur* sich ergiesst, wenn Strabo diese Ueberzeugung gehabt hätte. — In der allgemeinen Schilderung Asiens, vor der Beschreibung der einzelnen Landschaften, wird des Kaspischen Meeres erwähnt bis zu der Gränze zwischen Albanien und Armenien, wo die Ströme *Kyros* (*Kur*) und *Araxes* sich ergiessen (L. XI, C. 1, § 5). Hier vom Meere ausgehend hätte doch nur eine Mündung genannt werden müssen!

Man kann also wohl nicht zweifeln, dass Strabo den *Araxes* gesondert in das Kaspische Meer fliessen lässt. Doch konnte zu seiner Zeit das Ende dieses ansehnlichsten Flusses Armeniens nicht füglich unbekannt sein. Auch war die Stelle, wo jetzt der *Araxes* in den *Kur* sich ergiesst, schon zwei Men-

schenalter vor Strabo's Buch von Römischen Soldaten erreicht oder fast erreicht, und das Wasser vor den *Kur*-Mündungen kennt Strabo so genau, als ob er es befahren hätte. Muss man daraus nicht schliessen, dass er auch in Bezug auf die Mündung des *Araxes* einen groben Fehler nicht begehen konnte, und dass in der That damals der *Araxes* gesondert in das Meer sich ergoss? Diese Ueberzeugung geht so natürlich aus Strabo's Angaben hervor, dass alle künstlichen Versuche, seinen Worten einen andern Sinn unterzuschieben, nur dadurch veranlasst sind, dass man keine andern Spuren von einem veränderten Laufe kannte, als die Widersprüche der Neuzeit. Mit Recht bemerkt zwar Kephalides, der so fleissig und gründlich alle Nachrichten des Alterthums und einige des Mittelalters über das Kaspische Meer und seine Zuflüsse zusammentrug und beurtheilte: *Si vero proprium exitum aliquando habuisset Araxes, ejus certe vestigia quaedam mansissent, uti in Oxo et Podkuma videre est* [11]). Allein warum glaubte er denn, dass keine Spur vom alten Laufe sich jetzt noch finden lasse? Diese Gegend war nur zu wenig besucht. Sicher haben aber schon Viele das alte Bette bemerkt, das ich beschreiben werde, aber bei der Ansicht der Eingebornen, dass hier ein künstlicher Kanal gewesen, sich beruhigt. Man erkennt aus der Form jenes Satzes und aus dem folgenden, dass Kephalides an der Richtigkeit der Behauptungen Strabo's zweifelte, obgleich er zu vorsichtig ist, es fest zu behaupten. Er setzt nämlich hinzu: da einmal der *Araxes* sich nach Norden wendete, wie alle alten Schriftsteller bezeugen, so konnte es nicht anders sein, als dass er in den *Kur* fiel. Das wäre ganz folgerecht geschlossen, wenn der *Araxes* nicht die nordöstliche Richtung, welche er unterhalb *Ordubad*, die Gebirgslandschaft *Karabag* umfliessend, annimmt, in der Ebene in eine mehr östliche verwandelte, wie er auch jetzt noch thut. Der *Don* und die *Wolga* kommen einander sehr nahe und münden doch sehr weit von einander.

---

11) Kephalides: *De historia Maris Caspii* (1814) *p.* 357.

§. 4. Nachweisung eines alten Flussbettes, welches ehemals dem *Araxes* angehört zu haben scheint.

Ich glaube die Lösung dieses Räthsels gefunden zu haben und bin um so mehr von ihrer Richtigkeit überzeugt, als der Anfang derselben mir ganz ungesucht entgegentrat, der Verfolg des Fundes allerdings mit Bewusstsein betrieben wurde, sich aber sehr natürlich an die ungesuchte Wahrnehmung anschliesst.

Ich hatte wohl eine Erinnerung an Strabo's Darstellung von der Mündung des *Araxes* und an die kühnen Folgerungen und Vermuthungen, welche hin und wieder daran geknüpft waren, allein ich war keinesweges mit dieser Frage beschäftigt, als mir auf dem Wege von *Lenkoran* nach *Saljan*, und zwar zwischen den Poststationen *Prischibinskaja* und *Dsheiranberga*, noch specieller angegeben, nördlich vom Wachtposten *Tscherpalinskoi*, ein sehr ansehnliches trockenes Flussbette auffiel, das in einem grossen Bogen durch die trockne, mit Artemisien bewachsene Steppe zog. Die ganze Gegend ist jetzt dürr und unbewohnt. Der Postknecht, den ich befragte, gab mir mit möglichster Gleichgültigkeit die in hiesiger Gegend stereotyp gewordene Antwort: Das ist ein alter Kanal. Ich war es schon gewohnt, dass jede Rinne im Boden, gross oder klein, die nicht immer fliessendes Wasser hat, Канава oder Kanal von den Russen genannt wird, selbst Flussbetten, die noch zu Peters I. Zeiten Haupt-Mündungen von ansehnlichen Flüssen waren und beschifft wurden, werden jetzt, wenn sie gewöhnlich oder immer trocken bleiben, von den Russen Kanäle genannt. So z. B. der *Agrachan*, ein nach Norden gerichteter Arm des Flusses *Sulak*, von dem der *Agrachansche* Meerbusen seinen Namen hat, und in den noch Soimonow im Jahre 1722 einfuhr [12]). So auch einige jetzt trocken liegende Arme des *Terek*. Ich hatte kurz vor der Ankunft an diesen sogenannten Kanal eine Fahrt von der grossen Fischerei *Boshii-Promysl*, (an dem Haupt-Arm des *Kur*,) nach Süden ohne Weg durch die Steppe gemacht und vier

12) Müller: Sammlung R. G. Bd. VII, S. 230.

alte Flussbetten auf der Entfernung von einigen Werst getroffen, welche mein Führer sämmtlich Kanäle nannte, obgleich sie keine Spur von künstlicher Arbeit verriethen und wenigstens einer von ihnen nach der Angabe desselben Führers zur Zeit des Hochwassers zuweilen vom *Kur* aus sich füllt. Erst später habe ich auf Gmelin's Karte gesehen, dass damals noch mehrere dieser Gräben wasserführende Arme des *Kur* waren. In dem jetzt vor mir liegenden ehemaligen Wasserwege konnte ich durchaus nichts anders, als ein trocken gewordenes Flussbette erkennen und zwar den Rest eines Flusses, der mit trägem Laufe fortzieht und der, mit vielen *Detritus* verunreinigt, einen Theil seines Bettes ausgefüllt hat, bevor er aufhörte zu fliessen. Nicht der mindeste Rest eines bei künstlicher Grabenschneidung aufgeworfenen Erdwalles war hier zu erkennen, vielmehr fuhr man aus der allgemeinen Ebene der Steppe zuerst eine sehr allmälige, dann eine stärkere Senkung hinab und auf der andern Seite wieder hinauf. Es ist daher auch nicht möglich, die ursprüngliche Breite dieses Wasserweges zu bestimmen, doch konnte sie unter 12 Faden nicht betragen haben. Eben so wenig liess sich die ursprüngliche Tiefe bestimmen, da eine ansehnliche Ausfüllung vorausgegangen war. Doch mochte sie immer noch 2 Klafter betragen. In keinem der trocken gewordenen nördlichen Arme des *Terek* oder der trockenen Arme des *Ural* ist sie so bedeutend.

Da ich an Ort und Stelle gar keine weitere Auskunft erhalten konnte, erkundigte ich mich in dem Dorfe *Prischibinskaja* und auf der Station *Dsheiran-berga*. An beiden Orten kannte man die Localität sehr gut. Man versicherte mich, der «Kanal», den ich gesehen, laufe ganz für sich ins Meer aus, ohne mit einem der Arme des *Kur* zusammen zu gehen, auf der andern Seite communicire er aber mit einem See, weshalb auch die Vertiefung, durch die der Postweg gehe, *Osero* oder See genannt werde. Der gemeinte See kann nur der *Intscha-See* sein, den unsere Karte auch angibt, und der das *Intscha*-Flüsschen aufnimmt. Es wurde hinzugefügt, dass jetzt zwar kein Wasser im Kanale sich finde, dass es aber noch vor 12 Jahren (ich war im Jahre 1855 dort) sich gezeigt habe und

zwar zuerst fliessend, dann aber stehend in Form eines Teiches. Auf meine Frage, wo denn das Wasser hergekommen sein möge, erhielt ich die auffallende und ganz unerwartete Antwort: aus dem *Araxes*. Auf die Angabe der 12 Jahre darf man gar kein Gewicht legen. Es ist fast unglaublich, mit welcher Gleichgültigkeit man über eine Zeit, welche mehr als 3 oder 4 Jahre umfasst, in diesen Gegenden spricht; 12 oder 20 Jahre würden nur etwa anzeigen, dass die meisten der noch lebenden Erwachsenen sich des Ereignisses erinnern; aber die Russischen Bewohner von *Prischibinskaja*, die mir diesen Bericht gaben, waren kaum seit 12 Jahren in dieser Gegend, wie alle hiesigen Ansiedler Russischer Nation. Ich glaube also, dass die Behauptung, hier zeige sich zuweilen Wasser, nur eine von den Tataren aufgenommene Tradition ist. Gewiss scheint mir, dass die Meinung, das Wasser sei aus dem *Araxes* gekommen, gar nicht von den Russischen Ansiedlern herrühren kann, deren Verkehr nach Westen nicht weit genug geht, um von dem *Araxes* mehr als den Namen zu kennen. Eben so gewiss scheint es, dass diese Meinung für die jetzige Zeit nicht die richtige sein kann. Wenn auch der *Araxes* auf irgend eine Weise, etwa durch ein altes Bette, Wasser gegen diese Gegend absendete, so müsste dieses doch durch das Bette des *Bolgary-Tschai*, der von SW. kommt und, nach NO. gerichtet, den Weg vom *Araxes* hierher durchschneidet, aufgefangen und abgeleitet werden. Allein dass man den *Araxes* nannte, scheint mir doch sehr merkwürdig. Sollte nicht irgend eine alte Sage, welche die Russen von den Eingebornen aufgenommen haben, dieser Meinung zu Grunde liegen? musste ich mich fragen. Weiter liess sich aber hier nichts herausbringen, zumal ich nicht einmal eine Tatarische Ansiedlung in der Nähe zu finden wusste. So hatte ich wenig Hoffnung der Lösung diesen Räthsels näher zu kommen.

Es war daher ganz vergessen oder in den Hintergrund der Erinnerungen getreten, als ich nach einem halben Jahre in *Tiflis* viel von den grossen und schönen Kanälen hörte, mit denen im frühesten Alterthume die *Moganische* Steppe durchschnitten und bewässert gewesen sei, und als ich umständliche Pläne las, diese Kanäle oder einen Theil derselben

wieder gangbar für das Wasser zu machen. *Monganische* Steppe nennt man überhaupt die Fläche, welche zwischen dem *Talysch*-Gebirge, den nördlichsten Ausläufern des *Elbrus*, und den südlichen Vorbergen des grossen *Kaukasus* liegt und bis an das Kaspische Meer sich hinzieht, ins besondere aber den Theil dieser Fläche, der zwischen dem jetzigen untern *Araxes* und dem *Kur*-Delta sich befindet. Im Munde des Volkes werden die Mongolen angeklagt, diese Kanäle unbrauchbar gemacht zu haben. Die Anklage einer absichtlichen Zerstörung scheint mir ganz in die Kategorie derjenigen zu gehören, welche nur ein blinder Nationalhass erzeugen kann. Menschen mögen die Mongolen nach ihrer Gewohnheit in Massen umgebracht, Bauwerke zerstört und bewegliches Gut geraubt haben, aber grosse Gräben in einem Lande, das man beherrschen wollte, zu verschütten, wäre zu mühevoll und zu sinnlos, selbst für Mongolen und Türken gewesen, die wohl einen grossen Theil von Timur's Zug ausmachten. Vor Kanälen haben auch diese Völker Achtung. Es ist vielmehr bekannt, dass Timur selbst einen grössern Graben im westlichsten Theil dieser Steppe anlegen liess, um bei der Nachwelt Ruhm zu erwerben, wie sein Biograph und Lobpreiser Schereffeddin ausführlich erzählt [13]). Die mildere Ansicht, welche mehr im Munde der Beamten sich erhält, dass diese Kanäle zur Zeit der Mongolen-Invasion vernachlässigt und daher ungangbar geworden sind, würde auch nur dann als begründet zu betrachten sein, wenn in Folge dieser Invasion die Menschenzahl in der Steppe so abnahm, dass die Kräfte zur Reinigung der Kanäle nicht mehr genügten; denn blieb eine gleiche oder fast gleiche Menge Menschen in der Steppe ansässig, so konnte diese sich nur durch künstliche Bewässerung erhalten, und musste alle Kräfte zur Unterhaltung derselben aufbieten. Vielleicht ist aber das Trockenwerden der Kanäle erst später durch den Nationalhass und bittere Erinnerungen mit den Invasionen fremder Völker in Verbindung gebracht worden, wie so häufig

13) *Histoire de Timur par Chereffeddin, trad. par Petit de la Croix.* Vol. III, p 401.

geschieht. Ist doch kürzlich unter den Augen der Russischen Regierung die Schrift eines Tataren aus *Schuscha* gedruckt, in welcher er das Versiegen einiger Kanäle seit der Russischen Occupation behauptet [14]). Wäre dieses Manuscript länger ungedruckt geblieben, so hätte ein späterer Benutzer leicht und ganz *bona fide* die Meinung «seit der Russischen Regierung» in die Worte «durch die R. R.» umgewandelt. — In Ostpreussen geht beim Volke die Sage, die Russen hätten im siebenjährigen Kriege den Wald zerstört, der ehemals die beiden unter dem Namen Nehrungen bekannten Landzungen bedeckte. Vergeblich fragt man: Zu welchem Zwecke die Russen sich diese grosse Arbeit auferlegt haben sollten, da das Heer gar nicht hierher, sondern auf die grossen Städte gerichtet war? vergeblich weist man auf die hohen Dünen hin, welche jetzt schon den letzten Rest der Waldung erreicht haben und über deren Vorrücken lange Abhandlungen geschrieben sind. So lange man Einen überzeugt, geht die Sage auf 10 andere neu über.— Während die Russischen Truppen im siebenjährigen Kriege im Königreiche Preussen lagen, muss sich die gemeine Küchenschabe (*Blatta germanica*) sehr gemehrt haben. In Preussen behauptet man noch, die Russen hätten sie dahin gebracht, die Russen dagegen sind so überzeugt, sie aus Preussen mitgebracht zu haben, dass sie diese lästigen Thierchen noch jetzt *Prussaki*, d. h. Preussen nennen, ein Compliment, das die Schlesier dadurch erwidert haben sollen, dass sie seit 1812 dieselben Thiere «Russen» nennen.

Ich habe sehr bedauert, dass ich weder über die Anlage dieser Kanäle in der Steppe eine bestimmte und zuverlässige Nachricht habe auffinden können, noch eine Beschreibung des jetzigen Zustandes. Nach der gewöhnlichen Ansicht sind sie in sehr frühem Alterthume angelegt, und es scheint fast, dass genügende Nachrichten über ihre Anlegung nicht vorhanden

---

14) Карабагъ, соч. Джемаля Джеваншира-Карабаги (перевелъ Р. Берже), стр. 6. Der Verf. dieses Schriftchens sagt, dass die Kanäle bis *Ibrahim Chan* bestanden. So hiess der letzte Herrscher vor der Russischen Occupation.

sind, weil sie sonst doch wohl aufgefunden wären, da jetzt viele Personen in *Tiflis* mit historischen Forschungen sich beschäftigen. Alt sind diese Kanal-Anlagen sicher. Nach einer kürzlich durch Herrn Berger in *Tiflis* in's Russische übersetzten Beschreibung des *Karabag* von einem neulich verstorbenen Tatarischen Schriftsteller soll der westlichste der grossen Kanäle, *Giaur-Archi* genannt, vor 1500 Jahren von einem Kobad-Schah angelegt sein. Derselbe soll es auch sein, den Timur (zum Theil, 10 Lieues weit, sagt Petit de la Croix) erneuern liess [15]). Aber würde er dann *Giaur-Archi* heissen? Timur war ein Gläubiger. Wenn mit diesem Kobad-Schah der Sassanide Kobad gemeint ist, mit dem Kaiser Justinus Krieg zu führen hatte, so fiele die Anlage dieser Kanäle in das Ende des 5ten Jahrh. n. Ch. Leider findet sich in der kleinen Schrift, deren wir erwähnt haben, und in welcher eine Reihe von Kanälen genannt wird, kein Fingerzeig, woher der Verfasser den Namen Kobad hat, ob er sich etwa im Munde des Volkes erhalten habe. Da aber der Verfasser sagt, dass der Kanal vor 1500 (muhammedanischen?) Jahren von einem Kobad-Schah angelegt sei, so scheint er diesen ältern Kobad zu meinen, der für den Gründer der Stadt *Bailekan* gilt, weshalb er ihm wahrscheinlich auch den Kanal zuschreibt, der bis zu dieser Stadt ging. In einer vortrefflichen Beschreibung des *Araxes* von Umanez, einem ehemaligen Officier des Generalstabes zu *Tiflis*, welche im Кавк. Календарь за 1851 publicirt ist, findet sich in einer Anmerkung von Hrn. Chanykow aus dem orientalischen Schriftsteller Chondemir eine Angabe über den Kanalbau von Timur. Darnach wäre dieser Bau keine Reinigung eines alten, sondern ein neuer gewesen, der aber nur 2 Farsangen oder circa 2 Meilen weit ausgeführt sei. Nach ihm hatte Timur in Bewunderung der Kanal-Arbeiten früherer Herrscher auch ein Andenken zu seinem Ruhme hinterlassen wollen. Für unsern Zweck finden wir hierin nur die Bestätigung vom Alter der Kanäle und von der Achtung der Mongolen für sie. Ich habe die Ueberzeugung, dass diese Kanäle schon zu Strabo's Zeit, wenn auch nicht

15) l. c. p. 5 et 6.

alle, doch zum grossen Theile da waren, obgleich Strabo es nicht ausdrücklich sagt. Es geht nur aus seinen Angaben über die starke Gartencultur und andere Production in dieser Steppe hervor, dass ausser den Flüssen noch viele andere Wasserläufe bestanden, wie er auch durch den Ausdruck: ποτίζεται δε... τοῖς ποταμοῖς και τοῖς ἄλλοις ὕδασιν, [16]) «er wird bewässert von Flüssen und andern Wassern» andeutet. Indessen werden wir erst im letzten Abschnitte in besserem Zusammenhange überzeugend davon sprechen können, wo von seiner glänzenden Schilderung der Fruchtbarkeit *Albaniens* und der Ebene *Araxene* die Rede sein wird.

Diese Andeutungen bei Strabo machten mich schon geneigt, das Bestehen dieser Wasserleitungen zu seiner Zeit anzunehmen, als Hr. Lerch hierselbst die Gefälligkeit hatte, mich auf eine Persische Sage aufmerksam zu machen, welche die Anlegung dem mythischen *Gustasp*, *Guschtasp* oder *Gustasf* zuschreibt. Hr. Lerch zeigte mir eine Note, die Defrémery seinen *Fragments de géographes et d'historiens Arabes et Persans*, p. 131 einverleibt hat und die Hamdullah Kaswini entnommen ist. Sie lautet nach Defrémery's Uebersetzung: *Sur le bord de la Mer Caspienne se trouve le pays de Gustasf. Gustasf, fils de Lohrasf y construisit des canaux, dérivés des fleuves Cour et Araxe* (*réunis* setzt der Herausgeber nicht ganz glücklich hinzu). *Il bâtit aussi sur les canaux de nombreux villages. Le pays produit du froment, du coton de bonne qualité, du riz et des fruits également bons.* Dieselbe Stelle findet sich aus demselben Autor auch in Dorn's «Beiträgen zur Geschichte der Kaukasischen Länder und Völker aus morgenländischen Quellen», Seite V der *Geographica*[17]), doch etwas anders. Hier ist von einer grossen Stadt die Rede. Es wird hinzugefügt, die Bewohner hätten weisse Gesichter und sprächen Pehlewi, dem Ghilanischen sich nähernd. Die Gefälle betrugen zu Hamdullah's Zeit 117,500 Goldstücke. Das scheint ja grossen Reichthum in dieser Gegend nachzuweisen. Die Richtigkeit

16) Strabo L. XI, C. 4, § 3.

17) *Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersb., VI série. Sc. politiques etc. Vol. VII p.* 549.

der Angabe, dass dieser Bezirk am Ufer des Meeres lag, bezweifle ich, weil man in dem Delta des *Kur* nur unbedeutende künstliche Kanäle zur Benutzung des Hochwassers anlegen kann, ihrer aber auch wenig bedarf. Dennoch lässt die genaue Angabe der Abgaben, besonders da sie auch aus älterer Zeit angeführt werden, wohl annehmen, dass dieser Persische Schriftsteller ein wirkliches Land und nicht ein eingebildetes im Sinne hatte. Da er es von *Mughan* unterscheidet, welches früher abgehandelt wird, sollte man da nicht vermuthen, dass er den westlichern Theil der Steppe meinte, wo eben noch die grossen Kanäle kenntlich sind, und wo lange Zeit hindurch eine reiche Production war. Mag nun der mythische Gustasp mit dem aus den Schulen uns geläufigen Darius Hystaspes identisch sein, wie man jetzt wieder anzunehmen geneigt scheint, obgleich Heeren und andere sich entschieden dagegen erklärt haben, oder nicht, immer ist es merkwürdig, dass die Perser das Land nach ihrem Nationalhelden benennen, wenn auch diese Benennung erst bei den spätern Persern aufgekommen sein mag und dass Kaswini die *Pehlewi*-Sprache hervorhebt. Sollte diese Sage nicht andeuten, dass nach der Ueberzeugung des Volkes auch diese Gegend dem alt-Persischen Reiche angehörte [18]) und spricht nicht die Fortdauer der *Pehlewi*-Sprache dafür? Die Armenischen Geschichtschreiber wissen viel von Medischen Kolonien, die nach dem Sturze der Medischen Herrschaft an den *Araxes* versetzt seien [19]), und der Name *Aran*, den die Perser dem Bezirke zwischen dem *Araxes* und *Kur* geben, erinnert nicht nur an *Iran*, sondern spielt schon in den Zendschriften eine Rolle als *Aeriano* (Saint-Martin Mém. I p. 270). Wem fällt hier nicht die Erzählung Herodot's (Lib. III Cap. 117) von einer Ebene ein, welche von allen Seiten von Gebirgen um-

18) Herodot scheint keinen andern Nachweis zu geben, dass das Reich der Achämeniden sich bis hierher erstreckte, als dass er den Kaukasus als Gränze des Reichs angibt. Aber die Armenische Geschichte, wie Saint-Martin sie gibt, behauptet eine Abhängigkeit, obgleich man nicht erfährt, wie sie entstanden ist. Saint-Martin, *Mémoires* Vol. I p. 285.

19) Saint-Martin setzt sie freilich höher hinauf an diesen Fluss.

geben war und in welche man aus dem Flusse *Akes* durch fünf Oeffnungen das Wasser leiten oder es absperren konnte. Die Könige von Persien liessen die Schleusen nur gegen bedeutende Zahlung öffnen u. s. w. Man hat nach dieser Ebene gesucht, wie nach dem Garten von Eden, und hat sie nicht finden können, vertröstet sich daher auf irgend eine unbekannte Gegend am *Oxus*. Bis sie dort aufgefunden wird könnte man wohl die Kur-Araxes-Ebene dafür nehmen. Ohne Zweifel kann sie wenigstens mehr Ansprüche auf diese Ehre machen, als die Gegend von *Chiwa*, die wirklich dafür angesprochen ist, obgleich sie gar keine Berge hat. Die Kur-Araxes-Ebene ist aber mit Ausnahme der Meeresküste überall von Bergen umgeben. Dass die *Chorasmier* an diese Ebene gränzen sollen, scheint sie allerdings nach Osten vom Kaspischen Meere zu versetzen, aber die *Thamanaeer*, die auch Anwohner waren, bringen sie wieder an die Westküste. Jedenfalls aber hat Herodot die Erzählung von dieser Ebene so gründlich missverstanden, dass man eine vollständig passende Localität nie finden wird. Es wird ihr gehen wie seinem unentwirrbaren *Araxes*, während der wirkliche *Araxes* vielleicht im *Akes* versteckt liegt. Ich meine nicht, dass damit das Räthsel völlig gelöst sei, aber ich glaube in der That, dass ein Gebirgsfluss, der wie der *Akes* durch sieben Oeffnungen in eine Ebene Wasser abfliessen lässt, ohne ganz herabzustürzen, einen Gordischen Knoten bildet, den man zerhauen muss, weil man ihn nie wird lösen können.

Eine genauere Beschreibung des jetzigen Zustandes der Kanäle, besonders aber der vom *Araxes* ausgehenden Enden, würde vielleicht Auskunft über die Gründe geben, warum dieser Fluss nicht mehr die Kanäle speist. Alle gingen nämlich vom *Araxes* aus, ein Umstand, der für unsere Frage ins Gewicht fällt.

Ungeachtet ich eine genauere Beschreibung dieser alten Kanäle nicht auftreiben konnte, müssen sie doch durch den Generalstab, wenn auch nur in summarischen Recognoscirungen, zu Pferde etwa, mit dem Compass in der Hand, aufgenommen sein, denn man findet die bedeutendern derselben auf den speciellern Karten des Generalstabes verzeichnet.

Eine vollständige Genauigkeit wird man nicht erwarten dürfen, aber sicherlich sind sie nicht nach blossem Hörensagen in die Karten eingetragen. Auch wird es nicht zufällig sein, dass einige bis an den *Araxes* ausgeführt sind, andere nicht; offenbar hat man von diesen die Anfänge nicht mehr kenntlich gefunden. Auch sind sie nicht auf gleiche Weise gezeichnet, was wohl der vorgefundenen Beschaffenheit entspricht. Wir haben versucht, diese Verschiedenheiten auf unserer kleinen Karte, die genau nach derjenigen des Generalstabes gezeichnet ist, welche die 10werstige heisst, weil sie die Distanz von 10 Werst auf einen Zoll bringt, wiederzugeben. Bei uns kommen 20 Werst auf den Zoll. Diese Kanäle zerfallen in drei Gruppen.

Die eine Gruppe findet sich auf der linken Seite des *Araxes*, also zwischen ihm und dem *Kur*. Man sieht dem starren Verlauf und der gleichmässigen gabeligen Vertheilung sogleich an, das hier wirklich Kanäle gezeichnet sind. Nur an ein paar Stellen (η und ϑ der Karte) scheint es, dass man die Kanäle frei in die Steppe hat auslaufen lassen, oder dass das Wasser sich selbst die letzten Wege durchgerissen hat. Als den mächtigsten dieser Kanäle beschreibt man den westlichtsen (α der Karte), *Giaur-Archi* genannt. Sein Anfang scheint nicht aufgefunden, wenigstens fehlt er auf der Karte. Man sieht aber, dass er sich um die letzten Ausläufer der *Karabag*'schen Gebirgsmassen windet, und erräth leicht den Zweck des Bogens, den man ihn machen liess. Man hat offenbar die Arbeit nicht gescheut, ihn so weit oben vom *Araxes* abgehen zu lassen, als thunlich schien, um, seinem Wasser mehr Fall gebend, es weiter leiten zu können und auch wohl um Gegenden am Fusse des Gebirges bewässern zu können.

Ein ganz anderes Bild giebt eine andere Gruppe, welche den eben betrachteten gegenüber auf der andern Seite des *Araxes* liegt. Diese Gruppe besteht eigentlich nur aus einem Kanale (ι) mit einem Nebenaste (κ). Der letztere ist so gerade, wie man es von Kanälen zu erwarten hat, allein der Haupt-Kanal, den mir Augenzeugen als einen sehr mächtigen beschrieben haben, macht Windungen, von denen sich gar kein

Zweck absehen lässt. Der *Araxes* ist, wo dieser Kanal aus ihm abgeht, schon in der Ebene. Was könnte man für einen Zweck gehabt haben, den Weg, den man das Wasser gehen lassen wollte, unnöthig so zu verlängern? Angenommen, man wollte mehrere schon bestehende Ansiedelungen mit Wasser versorgen, so hätte man viele Arbeit und Zeit erspart, wenn man aus einem grossen geraden Kanale viele kleine Abzugsgräben gemacht hätte. Ich habe allerdings in den Transkaukasischen Landschaften viele sehr gewundene Kanäle gesehen, allein immer waren es nur schmale Gräben und immer in ganz unebenem Terrain, wo man oft die Sagacität und das richtige Augenmaass der Tataren bewundern muss, mit dem sie dem Wasser einen solchen Lauf zu geben wissen, dass sie es möglichst weit hinleiten können. Man fährt zuweilen durch ein *Defilé* und sieht über seinem Haupte einen Kanal sich hinwinden, der nach der Seite weit hinabgeleitet wird. Was man aber für einen Zweck haben kann, um in der ebenen Steppe mit einem mächtigen Kanale hin und her zu wackeln, bin ich nicht im Stande einzusehen. So arbeitet nur das Wasser sich selbst seinen Weg aus, da es mit Zeit und Mühe nicht zu sparen hat. Ich kann daher nicht umhin, in diesem sogenannten Kanal, *Charadshi* oder *Chornadshi*, der aus dem Persischen Gebiete in das Russische übertritt, ein altes Flussbette zu erkennen, das man nach hiesiger Sitte, so bald es nicht mehr Wasser führt, einen Kanal genannt hat. Irre ich mich in dieser Vermuthung, so hat nur die Zeichnung auf der Karte des Generalstabes daran Schuld. Ich habe diesen alten Wasserlauf nicht selbst gesehen. Ist es eine Flussbette, das hier gezeichnet ist, so kann es nur ein Flussbette des *Araxes* sein. Die Zeichnung endet im Flussbette des *Bolgary-Tschai*. Das letzte Ende der Zeichnung dieses Flussbettes ist genau nach dem trockenen Flussbette gerichtet, das ich auf dem Wege nach *Saljan* traf. Dazwischen liegt noch der *Intscha*-See, der dieselbe Richtung hat und von diesem See geht ein Sumpf auf das gezeichnete Ende des Flussbettes zu. Es bleibt nur noch ein Zwischenraum von etwa 9 Werst, in welchem die Karte keine Vertiefung in derselben Richtung angibt. Man kann kaum

zweifeln, dass sie da ist oder wenigstens da war, und nur unkenntlich wurde durch das Ausbleiben des *Araxes*-Wassers und Verschlämmung aus dem *Bolgary*. Da hätten wir denn den ganzen alten Lauf des *Araxes*, wie ihn Strabo beschreibt, gesondert von den Mündungen des *Kur*, aber doch nahe von ihnen in das Meer sich ergiessend.

Eine dritte Gruppe alter Kanäle sehen wir aus dem weitern Verlaufe des jetzigen *Araxes* von der rechten Seite abgehend (λ, μ, ν, ο, π, ρ der Karte). Sie sind fast parallel unter einander und nicht ganz so gerade, als Kanäle zu sein pflegen, jedoch weniger geschlängelt gezeichnet als Flüsse, die ihren freien Lauf haben. Es mag also auch unentschieden bleiben, ob man sie als Kunstproducte zu betrachten hat oder nicht. Mehrere von ihnen laufen in Sümpfe oder in seeförmige Wasserbecken aus, weshalb ich mehr geneigt bin, sie für natürliche Wasserläufe zu halten. Ich halte sie für später entstanden, wie denn auch den ganzen Lauf des *Araxes* von der Furt *Edybulak*, wo das alte Flussbette von ihm sich abzweigt.

§. 5. Der Uebergang des *Araxes* aus diesem Flussbette in ein neues scheint durch eine Reihe historischer Nachrichten erwiesen.

Es hat eine Zeit gegeben, in welcher der *Araxes* zwei Ausmündungen hatte, eine in den *Kur* und eine andere unmittelbar in das Meer. Cl. Ptolemaeus sagt es nicht nur sehr bestimmt (*Araxes impetu ad orientem vectus ..... et ad septentrionem flexus partim ad Hyrcanum Mare exit, partim admiscetur Cirrho fluvio*) [20]), sondern er gibt die geographische Länge und Breite für beide Ausmündungen an, für die in den *Kur* 44° 30′ Breite bei 78° 30′ Länge, und für die ins Meer 43° 50′ Breite bei 79° 45′ Länge. Beide Angaben sind zwar nicht ganz richtig, aber sie stimmen sehr gut unter einander, denn der Breiten-Unterschied ist zu 40 Minuten, der Längen-Unterschied zu 1° 15′ angegeben, und zwar hat die Mündung ins Meer die geringere Breite, aber die grössere Länge. Nach der

20) Ptol., Lib. V, Cap. 13.

Karte des Generalstabes ist der Breiten-Unterschied zwischen der Einmündung des *Araxes* in den *Kur* und dem Punkte, wo der Postweg das alte von mir beschriebene Flussbette durchschneidet, auch nur 42′; dieser Punkt liegt jetzt auf dem halben Wege zwischen dem *Intscha*-See und dem Meere. Man darf wohl annehmen, dass wenigstens dieser Saum von 5 Werst Breite zwischen dem Fahrwege und dem Meere im Verlaufe von zwei Jahrtausenden sich neu gebildet hat. Ich finde viel wahrscheinlicher, dass die Anschwemmung grösser ist und dass der *Intscha*-See früher eine Einbucht des Meeres war. Dann wäre der Breiten-Unterschied gerade 40 Minuten. Aber selbst wenn man annehmen wollte, dass gar kein neues Land sich hier gebildet hat, würde doch der Breiten-Unterschied nicht ganz 44 Minuten betragen. Eine solche Uebereinstimmung wäre wunderbar zu nennen, wenn nicht das Flussbette, durch das ich gefahren bin, und zwar ganz nahe an der Ausmündung desselben, das alte Bette des Araxes wäre. Dass für beide Punkte die Breiten und die Längen zu gross angegeben sind, ist von gar keinem Gewicht, denn je weiter nach Asien hinein, um so mehr werden die einzelnen Ortschaften zu weit nach Osten und meist auch zu weit nach Norden verschoben. Mir scheint nicht zweifelhaft, dass Ptolemaeus Karten vor sich hatte, die mit diesen Fehlern behaftet waren, und dass er wenigstens in den entlegenern Gegenden seine Ortsbestimmungen nur von diesen Karten nahm. Wer hätte ihm aus so entfernten, von den Römern gar nicht, und höchstens von Griechischen und Armenischen Kaufleuten betretenen Gegenden astronomische Ortsbestimmungen bringen können? Und welche Mittel gab es, Längen genau zu bestimmen?

Da aber zu Ptolemaeus Zeit unbezweifelt eine doppelte Ausmündung des *Araxes* bestand, so ist es unvermeidlich, sich zu fragen, ob nicht auch zu Strabo's Zeit und viel früher schon, dasselbe Verhältniss bestanden habe? Um nachzuweisen, wie durchaus unwahrscheinlich es ist, dass ein näheres Ende des *Araxes* dem Strabo völlig unbekannt bleiben konnte, habe ich den Aufgabe des zweiten Abschnittes so ausführlich behandelt. Es bleibt mir jetzt nichts übrig,

als die Gründe für das frühere Fehlen dieses Armes ganz summarisch mit den Nachweisen einer Bifurcation des Araxes in späteren zu verbinden. Meine Gründe für die spätere Bildung des jetzigen untern Laufes des *Araxes* sind folgende:

1) Zuvörderst berufe ich mich auf die sehr bestimmte Kenntniss, welche Strabo von der Bildung des Landes bis zum Kaspischen Meere und sogar von der Gegend der Mündungen des *Kur* und des *Araxes* hatte;

2) ferner darauf, dass man in *Armenien* vor allen Dingen doch von dieser nähern Ausmündung hätte Kenntniss haben müssen, wenn sie bestanden hätte, und dass, wie oben ausführlich besprochen ist, die Römischen Heere sehr oft und lange in Armenien standen.

3) Sie hätte beim Zuge des Pompejus nach *Albanien* schwerlich unbekannt bleiben können und doch spricht keiner der Schriftsteller, welche dieses Zuges erwähnen, bestimmt davon.

4) Plutarch drückt sich zweifelhaft über die Ausmündung des *Araxes* aus, oder vielmehr, er erwähnt der widersprechenden Angaben, die in dieser Beziehung zu seiner Zeit bestanden.

5) Gerade die Zeitfolge der verschiedenen Angaben über die Mündung des *Araxes* scheint nachzuweisen, dass die Veränderung im untern Laufe dieses Flusses im Anfange der christlichen Zeitrechnung eintrat — Strabo, der ungefähr 60 Jahre v. Chr. geboren war, mag also die mittleren Bücher seines Werkes um die Zeit von Christi Geburt oder etwas früher geschrieben haben. Er muss nur von der Ausmündung ins Meer gewusst haben, denn er erwähnt der andern nicht, obgleich, wie wir oben gezeigt haben, in mehreren Stellen seines Buches die Veranlassung dazu sehr nahe lag. Pomponius Mela, der über ein Menschenalter später schrieb, hat ganz dieselbe Meinung. Plinius, um zwei Menschenalter später als Strabo, scheint der erste, welcher von einem Ausfluss des *Araxes* in den *Kur* uns berichtet. Der etwas geschraubte Ausdruck: *Araxes a Cyro defertur in Mare Caspium, ut plures existimavere*[21]) ist kaum anders zu verstehen, könnte

21) Lib. VI. Cap. X.

aber wohl ein späterer Zusatz sein. Plutarch, dessen Blüthezeit 3 bis 4 Menschenalter nach Strabo fällt, schwankt noch zwischen beiden gangbaren Angaben. In der Lebensbeschreibung des Pompejus heisst es im C. 33, Tigranes der Jüngere sei dem Pompejus am Flusse *Araxes* entgegen gekommen, und dann weiter nach Reiske: *Is* (*Araxes*) *oritur ex iisdem, quibus Euphrates, locis, sed deflectens ad orientem in mare Caspium effunditur.* Das klingt sehr bestimmt für die Ansicht Strabo's. Aber schon im folgenden Capitel 34, wo der erste Kampf mit den Albanern erzählt wird, berichtet er, dass diese Barbaren, zu nicht weniger als 40,000 Mann, während der Saturnalien über den Fluss *Cyrnus* (d. h. *Cyrus*) setzten, und fügt dann hinzu: *Oritur ille* (*Cyrus*) *ex montibus Ibericis, auctusque delabente ex Armenia Araxe duodecim ostiis in Mare Caspium sese effundit. Alii commilti cum Araxe negant, sed seorsum prope eum evolvi in idem pelagus* [22]). Es bestanden also offenbar schon zwei Angaben, welche sich zu widersprechen schienen, weshalb Plutarch nicht wagt, sie beide zu vereinigen. Dass Arrian, um 4 Menschenalter später als Strabo, und auch Appian, der die Geschichte der Kriege gegen Mithridates geschrieben hat, nur der Einmündung in den Kur erwähnen, scheint nur zu erweisen, dass diese Einmündung immer mehr bekannt und weniger bezweifelt wurde. Das war eine nothwendige Folge des vermehrten Verkehrs mit diesen Gegenden. Trajan hatte *Armenien* zu einer Römischen Provinz gemacht und sogar einen König von *Albanien* ernannt. Dass aber diese neue Kenntniss von der Mündung des *Araxes* nicht eine Berichtigung der frühern, die als Irrthum zu betrachten wäre, zu nehmen ist, dafür scheint des 5 Menschenalter nach Strabo lebenden Ptolemaeus genaue geographische Ortsbestimmung beider Mündungen zu sprechen [23]).

---

22) Plutarch. *ed.* Reiske Vol. III. p. 775 et 778.

23) Ich theile Appian's Nachricht nach Schweighäuser's Uebersetzung vollständig mit, nicht um ihrer selbst willen, sondern um an diesem Beispiele zu zeigen, wie viel höher Strabo in geographischer Kenntniss und Erkenntniss über seinen Zeitgenossen und Nachfolgern

6) Dass nicht etwa während der ganzen Zeit, seit welcher hier Cultur bestand, der *Araxes* die Bifurcation hatte, welche Ptolemaeus uns nachweist, scheint mir der Kanal x evident zu machen. Er verläuft ganz gerade und ist also wohl als künstlicher Graben und nicht als Flussarm zu betrachten. Er geht vom alten Bette ab, in welcher Beziehung ich mich natürlich auf die Karte des Generalstabes verlassen muss, konnte also nur angelegt werden, als dieses noch Wasser führte. Allein er verläuft so in der Mitte der noch engen Gabelung und so nahe an beiden Flussbetten, dass, wenn beide Wasser gehabt hätten, als er angelegt wurde, man jeden Ort, den er bewässern konnte, leichter aus einem der beiden Flussbetten mit Wasser versehen haben würde.

7) Nehmen wir dagegen an, dass der jetzige untere Lauf des *Araxes* von *Eddybulak* an noch nicht als Fluss bestand, und setzen wir statt dessen nur einen Kanal, wie auf unserer Karte der alten Zeit, (No. II), so wird man ein zusammenhängendes System von Kanälen erblicken, welche, fächerförmig vom *Araxes* ausgehend, nach der *Kur*-Niederung sich ausbreiten. Ein solches Werk kann wohl einem Herakles oder einem Gustasp zugeschrieben werden, wenn man es sich als gleichzeitig ausgeführt denkt. Waren die Könige des alten Persiens oder Mediens die Urheber, so werden sie es auch so gemacht

---

stand. «*Sed Oraeses et Artoces, Albanorum ille rex, hic Iberorum, cum LXX hominum millibus, insidias ei (i. e. Pompejo) struxerunt apud Cyrum fluvium, qui XII ostiis navigabilibus in Mare Caspium illabitur, multis exceptis fluminibus, et in his Araxe, maximo omnium.*» *(Lib. de bello Mithridat. c. 103.)* Zwölf schiffbare Mündungen hat wohl kein Fluss der Erde und ganz gewiss keiner, der in ein Meer ohne Ebbe und Fluth sich ergiesst. Von einem solchen konnte also Appian auch sonst nicht gehört haben. Hat ein Fluss 12 Mündungen, so hat er ein Delta gebildet und dann sind sicher die Mündungen nicht alle tief. Viel wahrscheinlicher und den Verhältnissen entsprechender ist Strabo's entgegengesetzte Angabe, dass alle Mündungen nicht fahrbar waren. Die *Wolga* führt ohne Vergleich mehr Wasser als der *Kur*, aber keine ihrer Mündungen hat ein Fahrwasser von 5 Fuss Tiefe. Schiffe, welche auslaufen wollen, müssen ein Aufstauen des Meeres abwarten, um über die Barre der Ablagerungen zu kommen.

alle, doch zum grossen Theile da waren, obgleich Strabo es nicht ausdrücklich sagt. Es geht nur aus seinen Angaben über die starke Gartencultur und andere Production in dieser Steppe hervor, dass ausser den Flüssen noch viele andere Wasserläufe bestanden, wie er auch durch den Ausdruck: ποτίζεται δε... τοῖς ποταμοῖς και τοῖς ἄλλοις ὕδασιν, [16]) «er wird bewässert von Flüssen und andern Wassern» andeutet. Indessen werden wir erst im letzten Abschnitte in besserem Zusammenhange überzeugend davon sprechen können, wo von seiner glänzenden Schilderung der Fruchtbarkeit *Albaniens* und der Ebene *Araxene* die Rede sein wird.

Diese Andeutungen bei Strabo machten mich schon geneigt, das Bestehen dieser Wasserleitungen zu seiner Zeit anzunehmen, als Hr. Lerch hierselbst die Gefälligkeit hatte, mich auf eine Persische Sage aufmerksam zu machen, welche die Anlegung dem mythischen *Gustasp*, *Guschtasp* oder *Gustasf* zuschreibt. Hr. Lerch zeigte mir eine Note, die Defrémery seinen *Fragments de géographes et d'historiens Arabes et Persans*, p. 131 einverleibt hat und die Hamdullah Kaswini entnommen ist. Sie lautet nach Defrémery's Uebersetzung: *Sur le bord de la Mer Caspienne se trouve le pays de Gustasf. Gustasf, fils de Lohrasf y construisit des canaux, dérivés des fleuves Cour et Araxe* (*réunis* setzt der Herausgeber nicht ganz glücklich hinzu). *Il bâtit aussi sur les canaux de nombreux villages. Le pays produit du froment, du coton de bonne qualité, du riz et des fruits également bons.* Dieselbe Stelle findet sich aus demselben Autor auch in Dorn's «Beiträgen zur Geschichte der Kaukasischen Länder und Völker aus morgenländischen Quellen», Seite V der *Geographica*[17]), doch etwas anders. Hier ist von einer grossen Stadt die Rede. Es wird hinzugefügt, die Bewohner hätten weisse Gesichter und sprächen Pehlewi, dem Ghilanischen sich nähernd. Die Gefälle betrugen zu Hamdullah's Zeit 117,500 Goldstücke. Das scheint ja grossen Reichthum in dieser Gegend nachzuweisen. Die Richtigkeit

16) Strabo L. XI, C. 4, § 3.

17) *Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersb., VI série. Sc. politiques etc. Vol. VII p.* 549.

der Angabe, dass dieser Bezirk am Ufer des Meeres lag, bezweifle ich, weil man in dem Delta des *Kur* nur unbedeutende künstliche Kanäle zur Benutzung des Hochwassers anlegen kann, ihrer aber auch wenig bedarf. Dennoch lässt die genaue Angabe der Abgaben, besonders da sie auch aus älterer Zeit angeführt werden, wohl annehmen, dass dieser Persische Schriftsteller ein wirkliches Land und nicht ein eingebildetes im Sinne hatte. Da er es von *Mughan* unterscheidet, welches früher abgehandelt wird, sollte man da nicht vermuthen, dass er den westlichern Theil der Steppe meinte, wo eben noch die grossen Kanäle kenntlich sind, und wo lange Zeit hindurch eine reiche Production war. Mag nun der mythische Gustasp mit dem aus den Schulen uns geläufigen Darius Hystaspes identisch sein, wie man jetzt wieder anzunehmen geneigt scheint, obgleich Heeren und andere sich entschieden dagegen erklärt haben, oder nicht, immer ist es merkwürdig, dass die Perser das Land nach ihrem Nationalhelden benennen, wenn auch diese Benennung erst bei den spätern Persern aufgekommen sein mag und dass Kaswini die *Pehlewi*-Sprache hervorhebt. Sollte diese Sage nicht andeuten, dass nach der Ueberzeugung des Volkes auch diese Gegend dem alt-Persischen Reiche angehörte [18]) und spricht nicht die Fortdauer der *Pehlewi*-Sprache dafür? Die Armenischen Geschichtschreiber wissen viel von Medischen Kolonien, die nach dem Sturze der Medischen Herrschaft an den *Araxes* versetzt seien [19]), und der Name *Aran*, den die Perser dem Bezirke zwischen dem *Araxes* und *Kur* geben, erinnert nicht nur an *Iran*, sondern spielt schon in den Zendschriften eine Rolle als *Aeriano* (Saint-Martin Mém. I p. 270). Wem fällt hier nicht die Erzählung Herodot's (Lib. III Cap. 117) von einer Ebene ein, welche von allen Seiten von Gebirgen um-

18) Herodot scheint keinen andern Nachweis zu geben, dass das Reich der Achämeniden sich bis hierher erstreckte, als dass er den Kaukasus als Gränze des Reichs angibt. Aber die Armenische Geschichte, wie Saint-Martin sie gibt, behauptet eine Abhängigkeit, obgleich man nicht erfährt, wie sie entstanden ist. Saint-Martin, *Mémoires* Vol. I p. 285.

19) Saint-Martin setzt sie freilich höher hinauf an diesen Fluss.

geben war und in welche man aus dem Flusse *Akes* durch fünf Oeffnungen das Wasser leiten oder es absperren konnte. Die Könige von Persien liessen die Schleusen nur gegen bedeutende Zahlung öffnen u. s. w. Man hat nach dieser Ebene gesucht, wie nach dem Garten von Eden, und hat sie nicht finden können, vertröstet sich daher auf irgend eine unbekannte Gegend am *Oxus*. Bis sie dort aufgefunden wird könnte man wohl die Kur-Araxes-Ebene dafür nehmen. Ohne Zweifel kann sie wenigstens mehr Ansprüche auf diese Ehre machen, als die Gegend von *Chiwa*, die wirklich dafür angesprochen ist, obgleich sie gar keine Berge hat. Die Kur-Araxes-Ebene ist aber mit Ausnahme der Meeresküste überall von Bergen umgeben. Dass die *Chorasmier* an diese Ebene gränzen sollen, scheint sie allerdings nach Osten vom Kaspischen Meere zu versetzen, aber die *Thamanaeer*, die auch Anwohner waren, bringen sie wieder an die Westküste. Jedenfalls aber hat Herodot die Erzählung von dieser Ebene so gründlich missverstanden, dass man eine vollständig passende Localität nie finden wird. Es wird ihr gehen wie seinem unentwirrbaren *Araxes*, während der wirkliche *Araxes* vielleicht im *Akes* versteckt liegt. Ich meine nicht, dass damit das Räthsel völlig gelöst sei, aber ich glaube in der That, dass ein Gebirgsfluss, der wie der *Akes* durch sieben Oeffnungen in eine Ebene Wasser abfliessen lässt, ohne ganz herabzustürzen, einen Gordischen Knoten bildet, den man zerhauen muss, weil man ihn nie wird lösen können.

Eine genauere Beschreibung des jetzigen Zustandes der Kanäle, besonders aber der vom *Araxes* ausgehenden Enden, würde vielleicht Auskunft über die Gründe geben, warum dieser Fluss nicht mehr die Kanäle speist. Alle gingen nämlich vom *Araxes* aus, ein Umstand, der für unsere Frage ins Gewicht fällt.

Ungeachtet ich eine genauere Beschreibung dieser alten Kanäle nicht auftreiben konnte, müssen sie doch durch den Generalstab, wenn auch nur in summarischen Recognoscirungen, zu Pferde etwa, mit dem Compass in der Hand, aufgenommen sein, denn man findet die bedeutendern derselben auf den speciellern Karten des Generalstabes verzeichnet.

Eine vollständige Genauigkeit wird man nicht erwarten dürfen, aber sicherlich sind sie nicht nach blossem Hörensagen in die Karten eingetragen. Auch wird es nicht zufällig sein, dass einige bis an den *Araxes* ausgeführt sind, andere nicht; offenbar hat man von diesen die Anfänge nicht mehr kenntlich gefunden. Auch sind sie nicht auf gleiche Weise gezeichnet, was wohl der vorgefundenen Beschaffenheit entspricht. Wir haben versucht, diese Verschiedenheiten auf unserer kleinen Karte, die genau nach derjenigen des Generalstabes gezeichnet ist, welche die 10werstige heisst, weil sie die Distanz von 10 Werst auf einen Zoll bringt, wiederzugeben. Bei uns kommen 20 Werst auf den Zoll. Diese Kanäle zerfallen in drei Gruppen.

Die eine Gruppe findet sich auf der linken Seite des *Araxes*, also zwischen ihm und dem *Kur*. Man sieht dem starren Verlauf und der gleichmässigen gabeligen Vertheilung sogleich an, das hier wirklich Kanäle gezeichnet sind. Nur an ein paar Stellen (η und ϑ der Karte) scheint es, dass man die Kanäle frei in die Steppe hat auslaufen lassen, oder dass das Wasser sich selbst die letzten Wege durchgerissen hat. Als den mächtigsten dieser Kanäle beschreibt man den westlichtsen (α der Karte), *Giaur-Archi* genannt. Sein Anfang scheint nicht aufgefunden, wenigstens fehlt er auf der Karte. Man sieht aber, dass er sich um die letzten Ausläufer der *Karabag*'schen Gebirgsmassen windet, und erräth leicht den Zweck des Bogens, den man ihn machen liess. Man hat offenbar die Arbeit nicht gescheut, ihn so weit oben vom *Araxes* abgehen zu lassen, als thunlich schien, um, seinem Wasser mehr Fall gebend, es weiter leiten zu können und auch wohl um Gegenden am Fusse des Gebirges bewässern zu können.

Ein ganz anderes Bild giebt eine andere Gruppe, welche den eben betrachteten gegenüber auf der andern Seite des *Araxes* liegt. Diese Gruppe besteht eigentlich nur aus einem Kanale (ι) mit einem Nebenaste (χ). Der letztere ist so gerade, wie man es von Kanälen zu erwarten hat, allein der Haupt-Kanal, den mir Augenzeugen als einen sehr mächtigen beschrieben haben, macht Windungen, von denen sich gar kein

Zweck absehen lässt. Der *Araxes* ist, wo dieser Kanal aus ihm abgeht, schon in der Ebene. Was könnte man für einen Zweck gehabt haben, den Weg, den man das Wasser gehen lassen wollte, unnöthig so zu verlängern? Angenommen, man wollte mehrere schon bestehende Ansiedelungen mit Wasser versorgen, so hätte man viele Arbeit und Zeit erspart, wenn man aus einem grossen geraden Kanale viele kleine Abzugsgräben gemacht hätte. Ich habe allerdings in den Transkaukasischen Landschaften viele sehr gewundene Kanäle gesehen, allein immer waren es nur schmale Gräben und immer in ganz unebenem Terrain, wo man oft die Sagacität und das richtige Augenmaass der Tataren bewundern muss, mit dem sie dem Wasser einen solchen Lauf zu geben wissen, dass sie es möglichst weit hinleiten können. Man fährt zuweilen durch ein *Defilé* und sieht über seinem Haupte einen Kanal sich hinwinden, der nach der Seite weit hinabgeleitet wird. Was man aber für einen Zweck haben kann, um in der ebenen Steppe mit einem mächtigen Kanale hin und her zu wackeln, bin ich nicht im Stande einzusehen. So arbeitet nur das Wasser sich selbst seinen Weg aus, da es mit Zeit und Mühe nicht zu sparen hat. Ich kann daher nicht umhin, in diesem sogenannten Kanal, *Charadshi* oder *Chornadshi*, der aus dem Persischen Gebiete in das Russische übertritt, ein altes Flussbette zu erkennen, das man nach hiesiger Sitte, so bald es nicht mehr Wasser führt, einen Kanal genannt hat. Irre ich mich in dieser Vermuthung, so hat nur die Zeichnung auf der Karte des Generalstabes daran Schuld. Ich habe diesen alten Wasserlauf nicht selbst gesehen. Ist es eine Flussbette, das hier gezeichnet ist, so kann es nur ein Flussbette des *Araxes* sein. Die Zeichnung endet im Flussbette des *Bolgary-Tschai*. Das letzte Ende der Zeichnung dieses Flussbettes ist genau nach dem trockenen Flussbette gerichtet, das ich auf dem Wege nach *Saljan* traf. Dazwischen liegt noch der *Intscha*-See, der dieselbe Richtung hat und von diesem See geht ein Sumpf auf das gezeichnete Ende des Flussbettes zu. Es bleibt nur noch ein Zwischenraum von etwa 9 Werst, in welchem die Karte keine Vertiefung in derselben Richtung angibt. Man kann kaum

zweifeln, dass sie da ist oder wenigstens da war, und nur unkenntlich wurde durch das Ausbleiben des *Araxes*-Wassers und Verschlämmung aus dem *Bolgary*. Da hätten wir denn den ganzen alten Lauf des *Araxes*, wie ihn Strabo beschreibt, gesondert von den Mündungen des *Kur*, aber doch nahe von ihnen in das Meer sich ergiessend.

Eine dritte Gruppe alter Kanäle sehen wir aus dem weitern Verlaufe des jetzigen *Araxes* von der rechten Seite abgehend (λ, μ, ν ο, π, ϱ der Karte). Sie sind fast parallel unter einander und nicht ganz so gerade, als Kanäle zu sein pflegen, jedoch weniger geschlängelt gezeichnet als Flüsse, die ihren freien Lauf haben. Es mag also auch unentschieden bleiben, ob man sie als Kunstproducte zu betrachten hat oder nicht. Mehrere von ihnen laufen in Sümpfe oder in seeförmige Wasserbecken aus, weshalb ich mehr geneigt bin, sie für natürliche Wasserläufe zu halten. Ich halte sie für später entstanden, wie denn auch den ganzen Lauf des *Araxes* von der Furt *Edybulak*, wo das alte Flussbette von ihm sich abzweigt.

§. 5. Der Uebergang des *Araxes* aus diesem Flussbette in ein neues scheint durch eine Reihe historischer Nachrichten erwiesen.

Es hat eine Zeit gegeben, in welcher der *Araxes* zwei Ausmündungen hatte, eine in den *Kur* und eine andere unmittelbar in das Meer. Cl. Ptolemaeus sagt es nicht nur sehr bestimmt (*Araxes impetu ad orientem vectus ..... et ad septentrionem flexus partim ad Hyrcanum Mare exit, partim admiscetur Cirrho fluvio*) [20]), sondern er gibt die geographische Länge und Breite für beide Ausmündungen an, für die in den *Kur* 44° 30′ Breite bei 78° 30′ Länge, und für die ins Meer 43° 50′ Breite bei 79° 45′ Länge. Beide Angaben sind zwar nicht ganz richtig, aber sie stimmen sehr gut unter einander, denn der Breiten-Unterschied ist zu 40 Minuten, der Längen-Unterschied zu 1° 15′ angegeben, und zwar hat die Mündung ins Meer die geringere Breite, aber die grössere Länge. Nach der

20) Ptol., Lib. V, Cap. 13.

Karte des Generalstabes ist der Breiten-Unterschied zwischen der Einmündung des *Araxes* in den *Kur* und dem Punkte, wo der Postweg das alte von mir beschriebene Flussbette durchschneidet, auch nur 42′; dieser Punkt liegt jetzt auf dem halben Wege zwischen dem *Intscha*-See und dem Meere. Man darf wohl annehmen, dass wenigstens dieser Saum von 5 Werst Breite zwischen dem Fahrwege und dem Meere im Verlaufe von zwei Jahrtausenden sich neu gebildet hat. Ich finde viel wahrscheinlicher, dass die Anschwemmung grösser ist und dass der *Intscha*-See früher eine Einbucht des Meeres war. Dann wäre der Breiten-Unterschied gerade 40 Minuten. Aber selbst wenn man annehmen wollte, dass gar kein neues Land sich hier gebildet hat, würde doch der Breiten-Unterschied nicht ganz 44 Minuten betragen. Eine solche Uebereinstimmung wäre wunderbar zu nennen, wenn nicht das Flussbette, durch das ich gefahren bin, und zwar ganz nahe an der Ausmündung desselben, das alte Bette des Araxes wäre. Dass für beide Punkte die Breiten und die Längen zu gross angegeben sind, ist von gar keinem Gewicht, denn je weiter nach Asien hinein, um so mehr werden die einzelnen Ortschaften zu weit nach Osten und meist auch zu weit nach Norden verschoben. Mir scheint nicht zweifelhaft, dass Ptolemaeus Karten vor sich hatte, die mit diesen Fehlern behaftet waren, und dass er wenigstens in den entlegenern Gegenden seine Ortsbestimmungen nur von diesen Karten nahm. Wer hätte ihm aus so entfernten, von den Römern gar nicht, und höchstens von Griechischen und Armenischen Kaufleuten betretenen Gegenden astronomische Ortsbestimmungen bringen können? Und welche Mittel gab es, Längen genau zu bestimmen?

Da aber zu Ptolemaeus Zeit unbezweifelt eine doppelte Ausmündung des *Araxes* bestand, so ist es unvermeidlich, sich zu fragen, ob nicht auch zu Strabo's Zeit und viel früher schon, dasselbe Verhältniss bestanden habe? Um nachzuweisen, wie durchaus unwahrscheinlich es ist, dass ein näheres Ende des *Araxes* dem Strabo völlig unbekannt bleiben konnte, habe ich den Aufgabe des zweiten Abschnittes so ausführlich behandelt. Es bleibt mir jetzt nichts übrig,

als die Gründe für das frühere Fehlen dieses Armes ganz summarisch mit den Nachweisen einer Bifurcation des Araxes in späteren zu verbinden. Meine Gründe für die spätere Bildung des jetzigen untern Laufes des *Araxes* sind folgende:

1) Zuvörderst berufe ich mich auf die sehr bestimmte Kenntniss, welche Strabo von der Bildung des Landes bis zum Kaspischen Meere und sogar von der Gegend der Mündungen des *Kur* und des *Araxes* hatte;

2) ferner darauf, dass man in *Armenien* vor allen Dingen doch von dieser nähern Ausmündung hätte Kenntniss haben müssen, wenn sie bestanden hätte, und dass, wie oben ausführlich besprochen ist, die Römischen Heere sehr oft und lange in Armenien standen.

3) Sie hätte beim Zuge des Pompejus nach *Albanien* schwerlich unbekannt bleiben können und doch spricht keiner der Schriftsteller, welche dieses Zuges erwähnen, bestimmt davon.

4) Plutarch drückt sich zweifelhaft über die Ausmündung des *Araxes* aus, oder vielmehr, er erwähnt der widersprechenden Angaben, die in dieser Beziehung zu seiner Zeit bestanden.

5) Gerade die Zeitfolge der verschiedenen Angaben über die Mündung des *Araxes* scheint nachzuweisen, dass die Veränderung im untern Laufe dieses Flusses im Anfange der christlichen Zeitrechnung eintrat — Strabo, der ungefähr 60 Jahre v. Chr. geboren war, mag also die mittleren Bücher seines Werkes um die Zeit von Christi Geburt oder etwas früher geschrieben haben. Er muss nur von der Ausmündung ins Meer gewusst haben, denn er erwähnt der andern nicht, obgleich, wie wir oben gezeigt haben, in mehreren Stellen seines Buches die Veranlassung dazu sehr nahe lag. Pomponius Mela, der über ein Menschenalter später schrieb, hat ganz dieselbe Meinung. Plinius, um zwei Menschenalter später als Strabo, scheint der erste, welcher von einem Ausfluss des *Araxes* in den *Kur* uns berichtet. Der etwas geschraubte Ausdruck: *Araxes a Cyro defertur in Mare Caspium, ut plures existimavere*[21]) ist kaum anders zu verstehen, könnte

21) Lib. VI. Cap. X.

aber wohl ein späterer Zusatz sein. Plutarch, dessen Blüthezeit 3 bis 4 Menschenalter nach Strabo fällt, schwankt noch zwischen beiden gangbaren Angaben. In der Lebensbeschreibung des Pompejus heisst es im C. 33, Tigranes der Jüngere sei dem Pompejus am Flusse *Araxes* entgegen gekommen, und dann weiter nach Reiske: *Is* (*Araxes*) *oritur ex iisdem, quibus Euphrates, locis, sed deflectens ad orientem in mare Caspium effunditur.* Das klingt sehr bestimmt für die Ansicht Strabo's. Aber schon im folgenden Capitel 34, wo der erste Kampf mit den Albanern erzählt wird, berichtet er, dass diese Barbaren, zu nicht weniger als 40,000 Mann, während der Saturnalien über den Fluss *Cyrnus* (d. h. *Cyrus*) setzten, und fügt dann hinzu: *Oritur ille* (*Cyrus*) *ex montibus Ibericis, auctusque delabente ex Armenia Araxe duodecim ostiis in Mare Caspium sese effundit. Alii committi cum Araxe negant, sed seorsum prope eum evolvi in idem pelagus* [22]). Es bestanden also offenbar schon zwei Angaben, welche sich zu widersprechen schienen, weshalb Plutarch nicht wagt, sie beide zu vereinigen. Dass Arrian, um 4 Menschenalter später als Strabo, und auch Appian, der die Geschichte der Kriege gegen Mithridates geschrieben hat, nur der Einmündung in den Kur erwähnen, scheint nur zu erweisen, dass diese Einmündung immer mehr bekannt und weniger bezweifelt wurde. Das war eine nothwendige Folge des vermehrten Verkehrs mit diesen Gegenden. Trajan hatte *Armenien* zu einer Römischen Provinz gemacht und sogar einen König von *Albanien* ernannt. Dass aber diese neue Kenntniss von der Mündung des *Araxes* nicht eine Berichtigung der frühern, die als Irrthum zu betrachten wäre, zu nehmen ist, dafür scheint des 5 Menschenalter nach Strabo lebenden Ptolemaeus genaue geographische Ortsbestimmung beider Mündungen zu sprechen [23]).

---

22) Plutarch. *ed.* Reiske Vol. III. p. 775 et 778.

23) Ich theile Appian's Nachricht nach Schweighäuser's Uebersetzung vollständig mit, nicht um ihrer selbst willen, sondern um an diesem Beispiele zu zeigen, wie viel höher Strabo in geographischer Kenntniss und Erkenntniss über seinen Zeitgenossen und Nachfolgern

6) Dass nicht etwa während der ganzen Zeit, seit welcher hier Cultur bestand, der *Araxes* die Bifurcation hatte, welche Ptolemaeus uns nachweist, scheint mir der Kanal x evident zu machen. Er verläuft ganz gerade und ist also wohl als künstlicher Graben und nicht als Flussarm zu betrachten. Er geht vom alten Bette ab, in welcher Beziehung ich mich natürlich auf die Karte des Generalstabes verlassen muss, konnte also nur angelegt werden, als dieses noch Wasser führte. Allein er verläuft so in der Mitte der noch engen Gabelung und so nahe an beiden Flussbetten, dass, wenn beide Wasser gehabt hätten, als er angelegt wurde, man jeden Ort, den er bewässern konnte, leichter aus einem der beiden Flussbetten mit Wasser versehen haben würde.

7) Nehmen wir dagegen an, dass der jetzige untere Lauf des *Araxes* von *Eddybulak* an noch nicht als Fluss bestand, und setzen wir statt dessen nur einen Kanal, wie auf unserer Karte der alten Zeit, (No. II), so wird man ein zusammenhängendes System von Kanälen erblicken, welche, fächerförmig vom *Araxes* ausgehend, nach der *Kur*-Niederung sich ausbreiten. Ein solches Werk kann wohl einem Herakles oder einem Gustasp zugeschrieben werden, wenn man es sich als gleichzeitig ausgeführt denkt. Waren die Könige des alten Persiens oder Mediens die Urheber, so werden sie es auch so gemacht

---

stand. «*Sed Oraeses et Artoces, Albanorum ille rex, hic Iberorum, cum LXX hominum millibus, insidias ei (i. e. Pompejo) struxerunt apud Cyrum fluvium, qui XII ostiis navigabilibus in Mare Caspium illabitur, multis exceptis fluminibus, et in his Araxe, maximo omnium.*» (*Lib. de bello Mithridat. c. 103.*) Zwölf schiffbare Mündungen hat wohl kein Fluss der Erde und ganz gewiss keiner, der in ein Meer ohne Ebbe und Fluth sich ergiesst. Von einem solchen konnte also Appian auch sonst nicht gehört haben. Hat ein Fluss 12 Mündungen, so hat er ein Delta gebildet und dann sind sicher die Mündungen nicht alle tief. Viel wahrscheinlicher und den Verhältnissen entsprechender ist Strabo's entgegengesetzte Angabe, dass alle Mündungen nicht fahrbar waren. Die *Wolga* führt ohne Vergleich mehr Wasser als der *Kur*, aber keine ihrer Mündungen hat ein Fahrwasser von 5 Fuss Tiefe. Schiffe, welche auslaufen wollen, müssen ein Aufstauen des Meeres abwarten, um über die Barre der Ablagerungen zu kommen.

haben, wie wir es von Timur wissen; sie werden die Arbeiten unter viele Häuptlinge vertheilt haben — und es scheint sehr nahe liegend, dass sie davon Abgaben erhoben — besonders in diesen wasserbedürftigen Gegenden. Erklärt doch noch das Gesetzbuch Wachtang's das Wasser für ein Regale — weil ohne Wasser der Herrscher seine Einnahmen verliert. Es ist keinesweges meine Meinung, dass der ganze Lauf, den der jetzige untere *Araxes* nimmt, künstlich ausgegraben ist. Die grossen Windungen in der letzten Hälfte dieses Abschnitts sind sicherlich nicht von Menschenhand. Aber ein Blick auf die Karte (No. I) lehrt, dass die Strecke von der Durchfahrt *Eddybulak* bis zur Spitze des Persischen Gebietes und weiter hinaus ziemlich gerade verläuft und wohl ein weiter ausgerissener Kanal sein könnte, aus welchem das Wasser dann, bei starkem Zufluss aus dem *Araxes*, seinen weiteren Weg sich selbst eingerissen hätte. Ein solcher Vorgang ist in den Steppenländern nicht ganz selten. Den weitern Durchriss, der sich in Folge einer Ueberschwemmung bildet, nennen die Russen eine *proran*, oder, wenn ein bleibender Flussarm eine Folge davon ist, auch wohl *prorwa*. So wurde im vorigen Jahrhundert auf der linken Seite des untern *Terek* ein einfacher Bewässerungsgraben aus einem Terekarme, *Borosda*, gezogen, allein in wenigen Jahren riss das Wasser diesen Graben so weit aus, dass er zu einem neuen Stamme der *Borosda* wurde, jetzt auch *Borosda* heisst, und das Dorf *Borosdinskaja*, das von dem ehemaligen Flusse seinen Namen hat, ganz bei Seite lässt. Der weitere Verlauf dieser *Borosda* heisst noch jetzt die *Prorwa*. Der stärkere von denjenigen Armen des *Tereks*, die gerade nach Osten in das Meer gehen, welchen man *Nowyi-Terek* oder neuen Terek nennt, soll seine Entstehung ebenfalls einem Kanale verdanken, doch sind mir hierüber die Einzelheiten nicht so vollständig bekannt. Von der grossen Veränderlichkeit im Laufe der Steppenflüsse werde ich überhaupt noch künftig zu sprechen Gelegenheit haben. Ich kehre daher zu unsern Flüssen zurück. Es ist keinem Zweifel unterworfen, sondern durch hypsometrische Messungen erwiesen, dass in gleicher Entfernung aufwärts vom Vereinigungspunkte des *Kur* und *Araxes* das Bette des

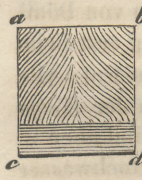
ersten Flusses bedeutend tiefer liegt, als das des letztern. Daher hat der *Araxes* in seinem mittleren Laufe einen viel stärkeren Fall als der *Kur* und aus demselben Grunde laufen alle Kanäle aus dem *Araxes* auf den *Kur* zu, keiner umgekehrt. Bei dieser Neigung der Steppe nach Norden konnte es leicht kommen, dass ein Graben von dem eindringenden Wasser so ausgerissen wurde, dass er zuletzt den ganzen Fluss verschlang.

8) Aber, wird man ohne Zweifel einwenden, wenn diese Steppe eine Senkung nach Norden hat, wie wäre es erklärlich, dass der *Araxes* nicht gleich Anfangs bei der Ausbildung seines Bettes den Weg in den *Kur* gefunden hätte? Ich glaube auch hierauf eine Antwort geben zu können, muss aber zu diesem Zwecke eine kleine Abschweifung mir erlauben. Es kommt öfters vor, dass ausgedehnte Flächen die grössern Flussbetten an ihren Rändern haben. So ist die Pontisch-Kaspische Steppe südlich vom *Terek* begränzt, welcher weit hin an den Fuss der Kaukasischen Vorberge angedrängt verläuft, und auf der andern Seite fast eben so vom *Kuban*. Auf der Nordseite sehen wir am Fusse der unbedeutenden *Ergeni*-Hügel den *Manytsch*, der jetzt zwar nur wenig Wasser führt, allein in irgend einer Vorzeit in seiner westlichen Hälfte wenigstens ein mächtiges Wasserbette gewesen zu sein scheint. Auf der Ostseite ist dasselbe Verhältniss zwar nur schwach repräsentirt, allein es scheint doch theils in dem jetzt versandeten Bette der *Kuma*, theils in den parallelen Reihen der langen *Bugry* einen Ausdruck gefunden zu haben, da hier ein Zusammendrängen von Wasserströmungen den Boden ausgefurcht hat [24]). Selbst die kleine dreieckige Steppe zwischen der untern Wolga und den *Ergeni*-Hügeln zeigt etwas Aehnliches, da eine Furche an dem Ost-Abhange dieser Hügel bis nach *Sarepta* sich hinzieht. Diese Furche enthält jetzt zwar keinen fortlaufenden Fluss, sondern nur eine Reihe Seen, die im Frühlinge nach der Schneeschmelze mit einander in Verbindung kommen. Nur die beiden nördlichsten Seen haben einen bleibenden Abfluss, den man die *Sarpa* nennt und der bei

24) Kaspische Studien. No. II.

Sarepta in die Wolga fällt. Es scheint aber, dass ehemals die *Sarpa* länger war und dass die Aufstauung, die man ihr in *Sarepta* gegeben hat, den Abfluss gehemmt und damit einen Theil des Flusses zerstört hat, was wir wohl bei einer andern Gelegenheit näher erörtern möchten. Allein, auch wenn der Fluss nie länger gewesen wäre, ist doch die lang gezogene Vertiefung — der Graben möchte man sagen — ganz augenscheinlich wohl 150 Werst südlich von *Sarepta*. Noch weiter nach Süden war ich nicht im Stande, einen deutlich abgegränzten Graben zu erkennen, dennoch muss der Boden dicht am Fusse der *Ergeni*-Hügel mehr vertieft sein als die benachbarte Steppe, denn die meisten der von den Hügeln durch sanfte Einschnitte herabfliessenden Bäche und Flüsschen bilden dicht am Fusse kleine Seen, deren Längsdurchmesser nicht mehr von Nord nach Süd geht, sondern von Ost nach West. Diese Flüsschen bringen also doch so viel Wasser herab, als erfordert wird, den fortgehenden Verlust durch die Evaporation der Seen zu ersetzen. Offenbar würden sie weiter in die Steppe sich ergiessen, wenn nicht dicht am Fusse die tiefste Stelle wäre und der Boden nicht nach Osten hin sich erhöbe. — Unter ähnlichen Verhältnissen stehen die Flussbetten des *Kur* und das alte Bette des *Araxes*. Eine weite Ebene dehnt sich zwischen den südlichen Vorbergen des grossen Kaukasus auf der einen Seite, den Bergen von Armenien, Karabag (Provinz Schuscha) und den letzten Vorbergen des *Ta'ysch*-Gebirges (welches der nördliche Ausläufer des *Elbrus*-Gebirges ist) auf der andern Seite aus. Die West-Gränze dieser Ebene bilden Höhen- und Gebirgszüge, welche die vulkanischen Gebirge um den Goktschai-See mit dem Kaukasischen verbinden. Diese Ebene, die wenigstens in ihrem östlichen Theile ehemals *Araxene* hiess, hat zwei grosse Flüsse, den *Kur* und den *Araxes*. Der *Kur*, aus einer ziemlich engen Oeffnung des verbindenden Gebirges (eins von den Thoren *Iberiens* nach Strabo) tretend, fliesst nicht etwa mitten durch die Ebene, sondern hält sich den Kaukasischen Vorbergen so nahe, dass man diese bei der Fahrt am *Kur* mehr oder weniger nahe vor sich hat. Nur der unterste Theil wendet sich mehr nach Süden ab. Der *Araxes* tritt aus einem

Thale, das lang gezogen zwischen der Berggruppe des *Karabag* und der gegenüber liegenden Persischen des *Karadag* verläuft, hervor, nähert sich dann dem *Kur*, wand sich aber mit dem alten Bette um die letzten Vorberge des *Talysch*-Gebirges. Sein Bette zeigte also auch ein Bestreben, den Rand der Fläche zu verfolgen. Ich bin geneigt zu glauben, dass diese Anordnung, die sich unter mancherlei Modificationen auch sonst findet, Folge einer physischen Nothwendigkeit ist, und suche den Grund in der ersten Entblössung der Ebene von dem bedeckenden Wasser. Denken wir uns den Moment der Entblössung, so werden wir zugeben, dass das Wasser nicht allein nach der Neigung der Ebene abfliessen, sondern auch nach beiden Seiten strömen muss. Sicher wird, wenn ich eine feste Tafel etwas geneigt aus dem Wasser hebe, dieses nicht bloss nach der Neigung der Tafelfläche abfliessen sondern auch zur Seite, weil doch das aus dem Niveau gebrachte Wasser nach allen Seiten drückt und weil das von oben kommende Wasser mit beschleunigter Geschwindigkeit ankommt und deshalb an dem auf dem tiefern Theile der Tafel befindlichen Wasser einigen Widerstand findet. Wir heben z. B. die Tafel *a*, *b*, *c*, *d* aus dem Wasser; die Seite *a*, *b* soll zuerst hervortreten. Das Wasser, welches abfliessen muss, findet nach unten einen Widerstand, so lange der grösste Theil der Tafel noch im Wasser ist, es wird also am stärksten nach Seite *ac* und *bd* abfliessen. In der That wird man sich überzeugen, dass, je langsamer man eine Tafel aus dem Wasser hebt, um so mehr davon nach den Seiten abfliesst, je rascher aber, um so weniger, bei gleicher Neigung derselben. Ueberhaupt wird man aber eine Fläche, die nicht eine bedeutende Vertiefung in der Mitte hat, nicht vom Wasser entblössen können, ohne dass ein Theil desselben nach der Seite abfliesst. Finden sich aber zur Seite Erhöhungen, die dem Strömen des Wassesr Hindernisse in den Weg legen, so wird dessen mechanische Wirkung nach den Seiten dennoch sehr stark sein. Denken wir uns die Araxenische Ebene vom Wasser entblösst, etwa durch Hebung des westlichen Gebirges, so wird das Wasser mit einer Wucht, für die wir keinen Maassstab haben, zwar



der Neigung der Ebene folgen, zugleich aber nach den Seiten drängen. Finden sich hier Widerstände in den schon bestehenden oder eben entstandenen seitlichen Höhen, so wird gegen diese hin das Wasser drängen, und auf die beweglichen Theile des Bodens mit mehr Kraft wirken, wie auf den mittlern Theil der Ebene, vorausgesetzt, dass diese eine ansehnliche Breite hat. Es wird also dort tiefere Furchen in die nachgiebigen Theile des Bodens einreissen. Es wird, so lange es noch mehr stürzt als fliesst, auch viel von dem beweglichen Detritus hierher führen, und zuletzt in diesem Detritus eine Rinne sich ausgraben, deren Ränder das nachfliessende Wasser noch etwas erhöht. Es ist ferner keinem Zweifel unterworfen, dass auch jetzt noch Flüsse, bei denen der Unterschied ihrer periodischen Hochwasser und des gewöhnlichen Niveaus bedeutend ist, ihre Ufer im untersten Theile ihres Laufes erhöhen, so weit diese vom Hochwasser erreicht werden können. Das Hochwasser hat am meisten Bodensatz, die schwersten Theile desselben bleiben in der Nähe des Flussbettes liegen und schliessen dieses allmälig mit einem erhöhten Damme ein. Das *Nil-Delta*, sagen aufmerksame Beobachter, gleicht zur Zeit der Ueberschwemmung einem von Dämmen durchzogenen See. Ich habe diese Darstellung erst beim Besuche des *Wolga-Delta's* vollständig verstehen gelernt. Alle untern Inseln zwischen den verschiedenen Armen der *Wolga* haben nämlich erhöhte, meist trockene Ränder, sind aber in der Mitte vertieft und sumpfig. Sie werden beim Hochwasser durch irgend einen Einriss mit Wasser überdeckt, während die Ränder, mit Ausnahme ganz ungewöhnlicher Wasserstände, unbedeckt bleiben. Es sind also nicht fortlaufende Dämme im Wolga-Delta, sondern eine grosse Anzahl polygonaler Dämme, welche die Ränder der zwischen den Armen liegenden Inseln bilden, oder mit andern Worten, die Inseln sind umdämmte Pfützen. Am *Kur* geht diese Erhöhung der Ufer weit über das Delta hinaus den Fluss aufwärts, und hat zur Folge, dass das ungetheilte Flussbette noch ein Paar hundert Werst oberhalb *Dshewat* gewöhnlich trocken ist und nur zur Zeit des hohen Wassers feucht, selten auch wohl mit Wasser bedeckt wird, dass aber neben diesem wenig erhöh-

ten Walle Sümpfe sich weit hinziehen. An der Wolga sieht man oberhalb ihres Delta's auch nicht selten an der Wiesenseite, die jährlich überschwemmt wird, einen erhöhten Rand dicht am Ufer; oft fehlt dieser allerdings. Dieser Unterschied scheint von der Beschaffenheit des zunächst obern Theiles des Flusses abzuhängen. Führt dieser nämlich zur Zeit des Hochwassers vielen Sand mit sich, so bleibt derselbe unterhalb liegen, so wie er aus der starken Strömung des Flusses gekommen ist. — Etwas Aehnliches, nur in viel grösserm Maassstabe, scheint bei der ersten Anlage der Flussbetten in der Steppe statt gefunden zu haben. Das Wasser, mit vielem Bodensatz gemischt, setzte, wo es sich einen Abzugsgraben auswühlte, zuletzt noch einen Wall von Schuttmasse an den Ufern dieses Grabens ab. So nur kann ich es mir erklären, dass nicht ganz selten, wenn nur durch irgend einen Grund der Uferwall eines Flusses überwunden ist, das Wasser eine ganz andere Richtung in der Steppe annimmt. Auf den *Oxus* oder *Amu Darja* dessen unterer Lauf ehemals nach SW. gerichtet gewesen zu sein scheint und jetzt nach NW. gerichtet ist, will ich mich gar nicht berufen, da die Geschichte dieses Flusses noch keinesweges sicher gestellt ist. Allein dass der *Syr* erst kürzlich einen nach SW. gehenden Arm verloren hat, ist nicht zweifelhaft. Er scheint dafür einen andern mehr als westlichen gewonnen zu haben. Die augenscheinlichsten Beispiele gibt der *Terek*. Ich habe schon angezeigt, dass im vorigen Jahrhundert ein Abzugsgraben, mit dem man künstlich den Uferwall durchschnitt, Veranlassung wurde, dass ein bedeutender nach Norden fliessender Arm sich neu bildete, ganz so wie wir den neuen untern Theil des *Araxes* uns gebildet vorstellen. Was im vorigen Jahrhundert geschah, ist aber am *Terek* im Laufe der Zeit schon oft vorgekommen. Man sieht zwischen dem *Terek* und *Tschernoi-Rynok* eine Menge jetzt trockner Flussbetten. Ob diese Durchrisse auch durch künstliche Arbeiten veranlasst sind, weiss niemand, denn der Kanalbau ist auch in diesen Gegenden sehr alt, die Geschichte aber, oder wenigstens genaue Aufzeichnungen, ausnehmend jung. Peter der Grosse beschloss die Anlage der Stadt *Kislär*, aber über ein so graues Alterthum konnte ich

dort keine Nachricht mehr auffinden. Wenn man von alten Zeiten in *Kisläv* spricht, so meint man die ersten Jahrzehnten des laufenden Jahrhunderts.

Eine solche Uferhöhe, aus der ersten Bildung der Zeit stammend, kann also wohl das Wasser des *Araxes* Jahrtausende hindurch von dem *Kur* und der zwischenliegenden Fläche abgehalten haben, obgleich dieser tiefer liegt, bis eine vorwitzige Hand diesen Uferwall an einer empfindlichen Stelle durchschnitt.

Wer es anstössig und wenig wahrscheinlich findet, dass gerade in der ersten Zeit unserer nähern Kenntniss dieses Flusses die Veränderung hier vorgegangen sein sollte, den bitten wir nur zu bedenken, dass es die Festsetzung der Römer in West-Asien war, was die nähere Kenntniss des *Araxes* veranlasste, dass derselbe Grund aber auch die Gewerbthätigkeit in diesen Gegenden beleben und mithin das Bedürfniss nach neuen Gräben und Vertiefung der alten wecken musste.

Es ist aber auch sehr möglich, dass der Durchriss von der langsam arbeitenden Natur allein, ohne Vorarbeit des Menschen, bewirkt ist und dass er in ursachlichem Zusammenhange mit dem Trockenwerden der mehr westlichen Kanäle steht. Am obern, hochliegenden Theile des *Araxes*, den ich leider aus eigener Anschauung nicht kenne, soll es deutlich sein, dass er früher eine Reihe Seen bildete, bis die engen Abflüsse durch die Strömung allmälig erweitert wurden. Dubois de Montpéreux hat mehrere dieser jetzt trocken liegenden Seeflächen als deutlich erkennbar nachgewiesen. Ja es scheint sogar nach einer Aeusserung Strabo's, dass zur Zeit des Eindringens der Römer in *Armenien* noch die Erinnerung eines solchen Durchbruches bestanden habe, denn er schreibt (L. XI, C. 14, § 13): «Der Armenische *Araxes* habe sich ehemals, wie man sagt, weit ausgebreitet und die unterliegenden Gefilde, da er keinen Ausweg fand, versumpft». Nun soll freilich Jason, von dem die Armenier wohl schwerlich etwas wussten, die Heldenthat ausgeführt haben, die Felsensperre zu öffen. Wenn auch Jason daran sehr unschuldig gewesen sein wird, so scheint doch der Fluss mehrmals Sperren erweitert zu haben. Eine Folge davon musste

sein, dass sein Wasser, da die Fälle mehr ausgeglichen wurden, zu einer mehr gleichmässigen Strömung, die im obern Abschnitte immer noch sehr stark ist, gelangte; eine fernere Folge, dass der Fluss eine Menge Felsentrümmer fortriss und den obern Theil seines Laufes, so weit die starke Strömung reichte, mehr vertiefte, im untern Theile aber durch Absatz der feinern Theile des Detritus sein Bette mehr erhöhte, hier also zu Durchbrüchen geneigter machte. Das tiefere Auswühlen des Flussbettes könnte allein hingereicht haben, den westlichen Kanälen das Wasser zu entziehen, weiter unten aber die Uferwälle einzureissen. Eine Untersuchung der Ausgangspunkte dieser Kanäle würde vielleicht jetzt noch ein Urtheil gewähren, ob der angegebene Grund der einzige und überhaupt ein richtiger ist.

Aber es ist wohl schon zu viel von den Gründen, die *möglicher* Weise die Veränderung im Laufe der *Araxes* erzeugt haben, gesprochen. Ich will hier nur noch summarisch meine Ueberzeugung aussprechen, dass die Abänderung im Laufe und in der Mündung des *Araxes* mir nicht zu bezweifeln scheint, dass ich aber keinesweges behaupten will, ein Abzugsgraben müsse diese Veränderung erzeugt haben. Bei dem letzten Theile dieser Auseinandersetzung kam es mir nur darauf an, die Gründe, welche man für die Unwahrscheinlichkeit einer solchen Veränderung vielleicht anführen könnte, im Voraus zu entkräften. Ich habe dabei keinesweges die Bedingungen für Veränderung im Laufe der Gewässer zu erschöpfen versuchen wollen. Auf eine dieser Bedingungen, welche in der ursprünglichen Bildung der Wasserläufe das *Araxes*-Wasser mehr gegen die *Talysch*-Berge drängte, werde ich später im Verlaufe dieser Studien zurückkommen, wo ich vom Einflusse der Rotation der Erde auf den Lauf des Wassers ausführlich zu sprechen gedenke. Anderer Bedingungen, die gewirkt haben können, wie Hebungen und Senkungen des Landes, habe ich gar nicht erwähnen mögen, weil es überhaupt nicht darauf ankam, die Möglichkeiten zu erschöpfen. Würden Merkmale aufgefunden, dass die Gegend, welche der *Araxes* durchströmt, jetzt höher gehoben ist, als sie ehemals lag, so

wäre nicht nöthig, nach andern Gründen seines veränderten Laufes sich umzusehen.

9) Es bleibt noch übrig, zu untersuchen, wie lange wohl die Bifurcation des *Araxes* bestanden haben mag und wann der rechte Arm desselben, das alte Bette, aufgehört hat Wasser aufzunehmen. Obgleich die vollständige Lösung dieser Frage wohl nur solchen Personen gelingen kann, denen alle orientalischen Quellen in den Ursprachen zugänglich sind, so wird es doch nicht überflüssig scheinen, wenn ich mittheile, was ich selbst darüber habe auffinden können. Das kann vielleicht sogar als nothwendig erscheinen, wenn man in dem Vorhergehenden die Bifurcation als nicht hinlänglich erwiesen ansieht. — Zuvörderst glaubte ich, die Byzantinischen Schriftsteller müssten wohl mancherlei Belehrung über Veränderungen in dem Laufe des Araxes und in der Fruchtbarkeit der Ebene gewähren. Aber ich habe in den Auszügen, welche Stritter aus den Byzantinern in vier Quartbänden gesammelt hat, nur magere Brocken gefunden. Von einem der Römischen Feldzüge gegen die Perser im 6ten Jahrhundert heisst es nach Theophylactus: *Romani procedunt contra hostes. Utrique exercitus in campos Albaniae tendunt, quos profundum Araxis fluminis brachium dirimit manentesque super ripas verba commutant*[25]). Hier wird der jetzige untere Lauf des *Araxes* gemeint sein; er heisst aber sehr bestimmt ein Arm und zwar ein tiefer, obgleich er nur so geringe Breite hatte, dass man von beiden Seiten Worte mit einander wechselte. Ich gestehe, dass dieser Umstand mir einiges Gewicht in die Wagschale für die Annahme, dass ein künstlicher Graben die Bifurcation veranlasst habe, zu werfen scheint. Ein durch die Naturkräfte allein gebildeter neuer Arm eines Steppenflusses kommt nicht leicht zu ansehnlicher Tiefe bei mässiger Breite. Allerdings gibt es Steppenflüsschen genug, die hohe und steile Ufer haben, aber das sind solche, die, von benachbarten Höhen kommend, einen starken Fall haben. Diese aber reissen sich keine neuen Betten ein, weil das Wasser stark genug fällt, um alle Sedimente weiter zu schwemmen. Wo aber die Fläche wenig

25) Stritter, *Mem. populorum, Vol. IV. p. 545.*

oder gar keine Neigung hat, und das Wasser mehr schleicht als fliesst, da lässt es, bei abnehmendem Zuflusse von oben, allen nicht wirklich flüssigen Inhalt fallen, bis einmal, bei rascher Zunahme, das Wassers nicht schnell genug diese Δῖνες wegschaffen kann, über die Ränder des Flusses sich ergiesst und ein neues Bette sich auswühlt, das aber schwerlich tief wird, wenn es nicht etwa bald eine stärkere Neigung trifft. — Ueber die Fruchtbarkeit dieser Ebene fand ich gar keine unmittelbaren Anzeigen. Die Römischen Heere hielten sich hier zuweilen auf, doch mehr während des Winters. Das geschah auch zur Zeit der Mongolen-Invasionen und bis in ganz neue Zeiten, besonders wenn Reiterei den grössten Theil der Heeresmacht bildet. — Bei so dürftiger Ausbeute fühlte ich mich nicht aufgefordert, aus den Quellen selbst nach solchen Einzelheiten zu suchen.

Glücklicher war ich mit Moses von Chorene, oder vielmehr mit der Geographie, die unter seinem Namen bekannt ist. Sie lässt nicht in Zweifel, dass zur Zeit ihrer Abfassung die Bifurcation des Araxes noch bestand. Es heisst zuvörderst in Saint-Martin's Uebersetzung: *La troisième Mer est celle d'Hyrcanie, qu'on appelle aussi Mer Caspienne, qui s'étend en longueur depuis l'embouchure de l'Araxes et du Cyrus à l'entrée du fleuve* — man erschrecke nicht! *Polytimetus*[26]). Trotz des argen Verstosses auf der Ostseite des Kaspischen Meeres, darf man wohl annehmen, dass der Armenische Verfasser die Westseite kannte, und er scheint dort die Ausmündung zweier Flüsse als Ausgangspunkt zu bezeichnen. Wenn hier aber noch Zweifel bleiben können, so werden diese bei der Beschreibung der einzelnen Provinzen vollständig gehoben. *L'Albanie ou le pays des Aghovans contient des plaines fertiles, beaucoup de fleuves, et elle produit de très-grands reseaux: ce pays contient encore des villes et des forteresses: ses provinces sont...* (es folgt eine ganze Reihe schrecklicher Namen und diese schliesst) *jusqu'au confluent de l'Araxes et du Cyrus.* Dann, übergehend zu Gross-Armenien, wird gesagt: *La grande Arménie est à l'orient*

26) Saint-Martin, *Mémoires historiques et géographiques sur l'Arménie, II. 331.*

de la Cappadoce . . ., en allant per Aderbadagan vers la Médie, elle s'étend jusqu'à l'embouchure de l'Araxee dans la Mer Caspienne [27]). Das scheint entscheidend für zwei Mündungen. — Aber für welche Zeit gibt diese Armenische Geographie Zeugniss ab? Saint-Martin kommt durch eben so gelehrte als umsichtige Studien zu dem Resultate, dass dieselbe im Allgemeinen eine Uebersetzung oder ein Auszug von einem verlornen, aber auch von Suidas angeführten Buche des Pappus von Alexandrien ist, der im 4ten Jahrhunderte lebte, und der besonders auf Ptolemaeus gebaut zu haben scheint. Sie ist für die meisten Länder sehr kurz, aber ausführlicher, besonders in Nennung ganz kleiner Districte, für *Armenien*, *Iberien* und *Albanien*, woraus Saint-Martin schliesst, dass diese Abschnitte von einem Armenier eingeschoben sind. Ob aber dieser Armenier Moses von Chorene war, der im 5ten Jahrhunderte lebte, das ist mehr als zweifelhaft Es finden sich nämlich in diesem Buche Angaben, welche man vor dem Anfange des 10ten Jahrhunderts nicht machen konnte, und es fehlen andere aus späterer Zeit. Es wird z. B. gesagt, in der Krim seien Christen, rund umher aber nicht. Die Bekehrung der Russen war also noch nicht erfolgt oder wenigstens nicht bekannt — und doch kommt vor, wie die Russen die Donau nennen sollen. Zu bedauern ist, dass die Namen der Armenischen und Albanischen Districte keinen deutlichen Fingerzeig über die Abfassung dieses Abschnittes geboten zu haben scheinen. Aus den Nebentheilen aber schliesst Saint-Martin, dass die Abfassung oder die letzte Redaction in die Mitte des 10ten Jahrhunderts zu setzen ist. Die Gründe sind überzeugend, es wäre aber doch möglich, dass die Abschnitte über Armenien und die Nachbarländer in früherer Zeit abgefasst sind, und in der Geographie des Auslandes von Zeit zu Zeit ein Abschreiber einen Zusatz anbrachte. Nimmt man noch hinzu, dass auch ein Arabischer Schriftsteller aus der ersten Hälfte des 10ten Jahrhunderts, der bekannte Istachry, aus dem Jakut, Ibn Haukal und andere Orientalen so viel geschöpft haben, ebenfalls dem *Araxes* zwei Mündungen gibt,

27) l. c. p. 359.

so werden beide Autoritäten, die Armenische und die Arabische, vereint wohl zu der Ueberzeugung berechtigen, dass der *Araxes* damals sowohl in den *Kur* als unmittelbar in das Meer sich ergoss. Istachry sagt nach Dorn's Uebersetzung[28]: «Der *Aras* ist ein gutes Wasser..... Er entspringt aus dem Gebiete von Oberarmenien und ergiesst sich in dem Gebiete von *Mukan* (*Mogan*) in den *Kur* und in das Meer». Hr. Dorn setzt freilich hinzu: «(mit demselben)», als ob Istachry habe sagen wollen, dass der *Araxes* oder sein *Aras* sein Wasser durch den *Kur* ins Meer schaffe. Das aber versteht sich von selbst, wenn ein Fluss in einen grössern einmündet, und deshalb pflegt man es nicht zu sagen. — Dass dieses nicht seine Meinung war, scheint der viel spätere Hamdullah Kaswiny († 1349) zu erweisen. Dieser sagt, ebenfalls nach Hrn. Dorn[29]: «Der Fluss *Aras* fliesst von Westen nach Norden, entspringt....., geht durch die Gebiete von *Armenien*, *Aserbaidschan* (zu welcher Provinz damals also der *Karabag* gerechnet wurde) und *Arran*, vereinigt sich mit dem *Kur* und *Karassu* und ergiesst sich in den Gränzen von *Guschtasfi* in das Meer der *Chasaren* (das Kaspische)». Der *Karassu* (Schwarz-Wasser), mit dem der *Araxes* sich ausserdem noch vereinigen soll, wird wohl einer der Arme des *Kur* sein, vielleicht derjenige, mit dem er durch den Wasserlauf ϱ unserer Karte in Verbindung stand. Wahrscheinlich war Hamdullah der Meinung, dass der *Araxes* ausser seiner Verbindung mit dem *Kur* und *Karassu* noch ins Meer gehe. Ob diese Meinung aber für seine Zeit noch die richtige war, bezweifle ich. Es ist fast unglaublich, wie sehr die Orientalischen Schriftsteller ihre Vorgänger copiren. Sie trauen der alten Autorität mehr als den neuen Nachrichten und zuweilen mehr als den eigenen Augen.

Diese Bemerkung habe ich nicht unterdrücken mögen, weil ich aus so späten Zeiten noch keine andern Angaben über den doppelten Lauf habe finden können. Die orientalischen Ge-

---

28) *Mémoires de l'Acad.* l. c. p. 523. Die Uebersetzungen von Ouseley p. 162 und Mordtmann haben das Einschiebsel nicht und drücken daher wohl Istachry's Meinung reiner aus.

29) *Mémoires de l'Acad.* l. c. p. 551.

schichtschreiber haben zwar nicht die Gewohnheit, den Kriegsschauplatz auch nur so kurz zu beschreiben, wie es die Griechen und Römer zuweilen thun. Da aber in der Beschreibung der Mongolenzüge, sowohl der ersten als der spätern Invasion, nie ein Uebergang des Araxes vorkommt, der auf den alten Lauf sich zu beziehen scheint, so liess sich für seine Existenz kein Beweis finden. Sehr oft zog man am neuen Laufe fort, wie auch die Römer. Ueberhaupt aber scheint man den östlichen Theil der Steppe, im Sommer wenigstens, vermieden zu haben. Entscheidend scheint mir aber, dass Abulfeda, der seine berühmte Geographie im Jahr 1321 beendete, sehr bestimmt sagt: der *Araxes* ergiesse sich in den *Kur* und beide Flüsse bilden von da an nur Einen, der in das Meer geht. Ja, als habe er vorausgesehen, dass die früheren Angaben anderer Schriftsteller irre führen könnten, setzt er hinzu: Nach Ibn Haukal entspringt der *Araxes* ...., fliesst gegen das Land *Mugan* und den Fluss *Kur*, worauf er sich in das Kaspische Meer ergiesst [30]). Rubrugius spricht auch nur von der Vereinigung des *Araxes* mit dem *Kur*. Er ging am Vereinigungspunkte über eine Schiffbrücke, deren in den Mongolen-Zügen auch oft Erwähnung geschieht. Rubr. bei Bergeron, Cap. 50. Am Schlusse des 13ten Jahrhunderts war also wohl keine Gabelung mehr.

—

Ich habe versucht, in der beiliegenden Karte No. II ein Bild von der frühern Wasservertheilung in der besprochenen Steppe zu geben, und will Rechenschaft über die Principe, nach denen diese Karte entworfen ist, ablegen.

Die früher oft erwähnte Karte des Generalstabes habe ich zuvörderst für meine erste Karte (I) fast kopirt mit passend scheinender Verkleinerung. Die Veränderungen, die ich mir dabei erlaubt habe, sind folgende. Die Küste ist an den Mün-

---

30) *Géographie* d'Aboulfeda *par Reinaud* Tome II p. 76. «*Coule au delà du pays de Mougan et de la rivière du Cour*» sagt der Uebersetzer, was ich nur so verstehen kann, wie ich es oben gegeben habe. Sagt der Arabische Text: «über den *Kur* hinaus», so bleibt mir der Sinn unverständlich.

dungen des *Kur*, besonders aber an dem Arme, der den Namen *Akuscha* führt, etwas weiter vorgeschoben als auf der Karte des Generalstabes, und zwar nach einer neuesten Recognoscirung vom J. 1856, die ich dem regen wissenschaftlichen Interesse des General Chodsko verdanke. Es fand sich, dass seit der frühern Vermessung im J 1829 das Ufer an einzelnen Punkten bis vier Werst weiter vorgeschoben ist. Ich habe ferner nicht umhinkönnen, einige alte Flussbetten südlich von dem jetzigen nordöstlichen Arme des *Kur*, die auf der Karte des Generalstabes fehlen, hinzuzufügen. Ich habe sie selbst gesehen, aber freilich nicht verfolgen können. Der 4te Band von Gmelin's Reise gibt aber auf der Taf. XII eine ungefähre Zeichnung von ihnen. Sie waren damals alle mit Namen belegt, die jetzt vergessen scheinen. Es sind die Flussarme, welche das ganze Jahr hindurch Wasser haben, blau gezeichnet; die übrigen, welche nur zur Zeit des Hochwassers oder gar nicht mehr Wasser führen, sind nur durch schwarze Striche angedeutet; die alten Kanäle, wie im Originale, durch punktirte Linien.

Ich habe dieselbe Karte auch dem Versuche, den ehemaligen Verlauf des untern *Kur* und *Araxes* darzustellen, zu Grunde gelegt. Der tiefe geschlängelte Graben, der von *Eddybulak* zuerst nach NO. und dann nach SO. sich wendet, ist nach den oben auseinandergesetzten Gründen als das alte Flussbette des *Araxes* angenommen, eben so wie das alte Flussbette, durch welches ich gefahren bin. Beide Abschnitte mussten nothwendig verbunden werden, wofür das Sumpfland am *Intscha*-See die Richtung gab. Der *Bolgary*-Tschai und das *Intscha*-Flüsschen wurden dadurch zu Zuflüssen des untern *Araxes*. Es ist aber durchaus unwahrscheinlich, dass der *Araxes* in einem ganz ungetheilten Laufe bis an das Meer gelangt sein sollte. Auch behauptet das Strabo nicht. Ein gewundener See (*Top-agatsch* der Karte I), der umgeben von einem Sumpfe zwischen dem ehemaligen Bette des *Araxes* und den jetzigen Armen des *Kur* liegt, scheint Zeugniss abzulegen, dass hier Arme des *Araxes* und des *Kur* zusammenkamen, zumal der Sumpf bis an die *Akuscha* sich hinzieht und jetzt noch sichtliche Flussbetten aufnimmt. Eben

so unzweifelhaft scheint es mir, dass die langgezogenen Sümpfe, die unterhalb des jetzigen Vereinigungspunktes beider Flüsse durch die Ebene ziehen, die zur Zeit des Hochwassers mehr oder weniger überschwemmt werden, aus ehemaligen Armen des *Kur* entstanden sind. Ich habe also diese Sümpfe als Wegweiser für die frühere Verzweigung des *Kur* betrachtet. Ich glaube sogar mit einiger Zuversicht behaupten zu können, dass das jetzige Bette von *Dshewat*, dem Vereinigungspunkte, bis *Saljan*, dem Theilungspunkte, keinesweges das ursprüngliche ist. Man sieht auch auf der Karte vom jetzigen Zustande an, dass die beiden Wasserläufe σ und τ viel natürlichere Fortsetzungen des mittlern *Kur* sind, als das jetzige Flussbette nach *Saljan*. Dieses letztere wird sich erst ausgebildet haben, nachdem von der rechten Seite durch den *Araxes* ein stark strömender Zufluss hinzukam, der das Wasser anhaltend nach links drängte. Es hat sich hier eine ganz unnatürliche Spitze gebildet, indem das Wasser des *Kur*, so eben nach SW. gerichtet, einen starken Stoss nach NO. erfährt. In Gebirgsgegenden können so scharfe Umbiegungen von einer vorragenden Felsspitze entstehen, aber hier ist flache Steppe und nachgiebiger Boden. Wie die langen Sümpfe innerhalb des Delta's für versumpfte Flussbetten zu halten sind, so ohne Zweifel auch die langen Sümpfe im Norden vom *Kur*. Die Entstehung derselben kann man noch jetzt auf das Bestimmteste verfolgen, indem kleine Bergströme, die aus den Schluchten des Kaukasus hervorbrechen, grosse Massen von Gerölle herabgeführt haben, die sie gelegentlich weiter schieben, dadurch ihr Bette aber gleich nach dem Austritte sehr vertheilen. Da der Postweg über sie weggeht und keine Brücke hält, so muss man zu grossem Verdrusse manches Flüsschen in 5, ja in 7 Steinbetten durchfahren. Diese rasche natürliche Vertheilung haben die Ansässigen benutzt, um jeden Arm wieder in kleine Irrigations-Kanäle abzuleiten. Da sich aber jedes Tatarendorf nicht weiter um das Wasser kümmert, das von ihm abfliesst, so bilden sich lang gezogene Sümpfe, die bis an den Kur laufen. Diese geringen Niederungen deuten wohl an, dass ursprünglich diese Bergflüsse den *Kur* erreichten. Sie heissen von Osten nach Westen aufge-

zählt: *Aksu, Gerdymantschai, Goktschai, Turjantschai, Adshigantschai.* Statt dieser Sümpfe sind also auch einfache Flussbetten gezeichnet. — Dass der *Aksu* noch zur Zeit der Mongolen-Züge ein Zufluss des *Kur* war, schien mir aus einigen Angaben über die Bewegung dieser Heeres-Massen wahrscheinlich. Jedenfalls war der *Aksu* ein ansehnlicher Fluss, der öfter genannt wird. Man folgte ihm, um in die Provinz, die jetzt den Namen *Schirwan* führt, einzurücken. Ja ich kann mich nicht der Vermuthung enthalten, dass die Römische Benennung dieser ganzen Gegend, *Albania*, von diesem Flusse herstammt, obgleich St. Martin mit Entschiedenheit erklärt, *Albania* sei nur eine Umgestaltung, und zwar eine sehr nahe liegende, von der Armenischen Benennunp *Aghowan. Aksu* heisst «weisses Wasser» und man muss gestehen, dass die Benennung sehr passend ist, denn das von Beimischungen stark gefärbte Wasser, das im reissenden *Aksu* aus den Bergen hervorstürzt, ist auffallend weisser als das stark gelbgefärbte Wasser des *Gardymantschai, Goktschai* u. s. w. Aus diesem Grunde ist es sehr möglich und wahrscheinlich, dass auch die frühesten Völker dieser Gegenden ihn den weissen Fluss oder weisses Wasser nannten, was die Römer mit *Fluvius Albus* oder *Aqua Alba* übersetzten und so zu ihrem *Albania* kamen. Er ist bei weitem stärker als die andern nach Süden gehenden Abflüsse aus diesem Theile des Kaukasus und sein stärkster Arm kann bei dem Dorfe *Aksu* ohne Brücke nicht passirt werden. Später wird auch dieser Arm in eine Menge kleiner Kanäle vertheilt. Nach Dio Cassius und Plutarch fand Pompejus die Albaner am Flusse *Abas.* Da dieser Name sonst nicht vorkommt, so vermuthet Mannert, dass der *Alasan* [31]) damit gemeint sei. Dacier hat eine andere Conjectur aufgestellt, die mir mehr zusagt. Er hält *Abas* für eine Verstümmelung von *Albanus.* Der Fluss *Albanus* kommt sowohl bei Plinius als bei Ptolemäus vor, und zwar ist er nach dem letztern ganz in der Gegend des jetzigen *Aksu* zu suchen. Allerdings soll dieser *Albanus* nördlich vom *Kur* sich in das Meer ergiessen. Allein es ist sehr möglich, ja wahrscheinlich, dass

31) Mannert Geograph. der Griechen und Römer. IV. S. 414.

der *Aksu* ausser seiner Einmündung in den *Kur* eine zweite in das Meer hatte, denn die Sümpfe, in welche er sich jetzt verliert, verlängern sich zum Theil zwar bis an den *Kur*, zum Theil aber ziehen sie sich mehr nach Osten unter den Fuss der südöstlichsten Vorberge des Kaukasus hin. Ein altes, jetzt schwach gewordenes, jedoch sehr kenntliches Flussbette sieht man auch auf dem Wege von *Saljan* nach *Schemacha*, und das Meer hat nördlich von der Mündung des *Kur* einen sehr schmalen und langen Busen, der nach der Zeichnung auf der Karte ganz wie ein altes Flussbette aussieht, über dessen sonstige Verhältnisse ich aber keine Nachrichten erhalten konnte. In dieser Gegend können sehr leicht Niveau-Veränderungen auch neuer Zeit vorgekommen sein, die dem Wasser den Weg versperrten, denn es finden sich noch ziemlich viele und starke Eruptionen von salzigem Wasser und Schlamm auf der Strecke von den *Aksu*-Sümpfen nach Osten zum Meere hin.

Die grossen alten Kanäle sind auf unserer Karte No. II stärker angegeben als auf No. I, weil sie als wasserführend angenommen werden. Dass der *Bolgary tschai* und einige kleine von dem nördlichsten Ende der *Talysch*-Berge kommenden Flüsschen zu der Zeit, als der *Araxes* am Fusse desselben verlief, Zuflüsse desselben sein mussten, springt in die Augen.

So haben wir ein Bild erhalten, welches die Wasservertheilung dieser Gegenden in einer entfernten Vergangenheit versinnlicht. Es macht anschaulich, wie der *Araxes* mit seinem Hauptbette gerade ins Meer ging, aber doch durch einige Neben-Arme mit Verzweigungen des *Kur* Verbindungen einging, die nothwendig sumpfig werden mussten, da die Strömungen aus dem *Araxes* denen aus dem *Kur* fast entgegengingen. Ich habe diese Verbindungen nicht willkührlich mehren wollen, sondern nur so viele gezeichnet, als auf der Special-Karte als noch sichtbare Wasserläufe oder als langgezogene Sümpfe angedeutet werden. Ohne Zweifel war die Zahl derselben noch grösser, und ich zweifle gar nicht, dass man noch mehr alte Betten erkennen würde, wenn man für diesen Zweck die Gegend untersuchen wollte. Ob man aber 60 Arme nachweisen könnte, um Herodot's Versicherung wahrzufinden, dass der *Araxes* in 60 Arme sich theilt, welche alle bis

auf einen, der rein und hell in das Kaspische Meer sich ergiesst, in Sümpfe und Moräste gehen sollen, — lasse ich ganz dahingestellt sein. (Her. I, C. 202.) Sicher leidet Herodot's Vorstellung vom *Araxes* an unauflöslicher Verwirrung. Kephalides sucht nachzuweisen, dass Herodot Nachrichten von vier verschiedenen Flüssen in Eine Vorstellung zusammenfasste. Auch damit lassen sich nicht alle Schwierigkeiten lösen, denn alle vier Flüsse, auf welche Kephalides Herodot's Nachrichten vom *Araxes* vertheilen will, der *Oxus*, *Jaxartes*, die *Wolga* und der Armenische *Araxes* haben keine wilden Fruchtbäume in ihrem Delta, und doch sollen die Bewohner der Inseln, von denen einige so gross wie *Lesbos* sind, von Wurzeln und Baumfrüchten leben. An künstliche Anpflanzungen ist aber bei so rohen Völkern, wie Herodot sie beschreibt, wohl nicht zu denken. So ausführlich und vielleicht zu breit ich Strabo's Angaben über den ehemaligen Lauf des *Araxes* erörtert habe, so wenig fühle ich mich berufen, nach 1000 Versuchen in die Nachrichten, die Herodot über seinen *Araxes* gibt, ein sicheres Verständniss zu bringen, den 1001sten zu machen, der bei der unsichern Basis kein sicheres Ergebniss geben könnte. Es bleibt nur noch übrig, die Schilderung, die Strabo von Albanien giebt, mit den jetzigen Zuständen zu vergleichen.

§. 6. Strabo's Schilderung *Albaniens* mit den jetzigen Zuständen verglichen.

Strabo strömt über vom Lobe *Albaniens*. Nachdem er in der oben vollständig mitgetheilten Stelle erzählt hat, wie das Meer durch die Sedimente aus dem *Kur* unfahrbar wird, fährt er fort: «Vielleicht bedarf aber eine solche Art Menschen gar «nicht des Meeres. Denn auch das Land benutzen sie nicht «nach seinem Werthe, da es jede Frucht, auch die zarteste, «hervorbringt, und jedes Gewächs; denn auch die immer«grünen erzeugt es. Es empfängt aber nicht die geringste «Pflege, denn die Früchte wachsen alle ungesäet und unge«pflegt, wie die dort gewesenen Krieger melden, welche von «einem cyklopischen Leben erzählen. An vielen Stellen trage «das ein mal besäete Feld zwei mal Frucht, auch wohl drei

«mal, die erste sogar funfzigfältig; und dieses alles ohne «Brachruhe, auch ohne Bearbeitung mit eisernem, sondern «blos mit hölzernem Pfluge. Ferner wird die ganze Ebene, «noch mehr als die Babylonische und Aegyptische, durch «Flüsse und andere Gewässer getränkt, so dass sie stets ein «grasiges Ansehn behält und daher auch treffliche Weide «giebt. Dazu kommt noch die bessere Luft im diesem Lande. «Die Weinstöcke bleiben immerfort unbehackt, und werden «nach je fünf Jahren beschnitten. Die jungen Stöcke tragen «schon im zweiten Jahre Frucht; ausgewachsen aber geben «sie so viel, dass man einen grossen Theil an den Ranken «lässt. Auch die Thiere haben bei ihnen kräftigen Wuchs, «sowohl die zahmen als die wilden. — Auch die Menschen «sind durch Schönheit und Grösse ausgezeichnet, dabei redlich «und betruglos. Sie bedienen sich gewöhnlich nicht einmal «des Geldes, und kennen keine grössere Zahl als 100. Sie «treiben nur Tauschhandel und kümmern sich wenig um «Bedürfnisse. Auch sind sie unbekannt mit genau bestimmten «Maassen und Gewichten. Sogar Krieg, Staatsverfassung und «Feldbau behandeln sie sorglos. Doch streiten sie sowohl «zu Fuss als zu Ross, sowohl leicht bewaffnet als bepanzert, «wie die Armenier. Sie stellten eine grössere Heeresmacht «ins Feld als die Iberen. Gegen Pompejus kämpften sie «mit 60,000 Mann Fussvolk und 22,000 Reitern. Die Wan- «derhirten leisten den Albanern wie auch den Iberen aus «gleichen Gründen (zuweilen) Hülfe gegen Auswärtige, oft «aber überfallen sie beide Völker und verhindern sie sogar «am Feldbau. Die Albaner sind Lanzenwerfer und Bogen- «schützen, bewaffnet mit Harnischen und Schilden, auch mit «wildledernen Helmen, gleich den Iberen. Der Eingang aus «Iberien nach Albanien führt durch die wasserlose und «wüste Landschaft *Kambysene* zum Flusse *Alazonius*. Sowohl «die Albaner als ihre Hunde sind zum Bewundern geschickte «Jäger, nicht sowohl durch Kunst als durch Naturtrieb. — «Auch ihre Könige zeichnen sich aus. Jetzt herrscht Einer «über Alle; ehedem aber hatte nach jeder Sprache jeder Stamm «einen eigenen König. Sprachen aber gibt es bei ihnen 26, «weil sie nicht leicht mit einander sich mischen. Das Land

"erzeugt auch einige giftige Reptilien, auch Skorpionen und «Phalangien. Einige der letztern lassen die Menschen lachend, «andere weinend sterben. — Die Albaner begraben die Todten «mit ihrer ganzen Habe; daher leben sie in Armuth, weil «sie nichts vom Vater erben [32].» Was über den Cultus gesagt wird, übergehen wir, da es auf die Beschaffenheit des Landes kein Licht wirft, und fügen nur noch aus einer frühern Stelle hinzu, «dass die Albaner sich mehr auf Viehzucht legen «als die Iberen, jedoch nicht wild, aber auch nicht sehr «kriegerisch sind [33]».

Wenn man diese schwunghafte Schilderung mit den jetzigen Verhältnissen vergleichen will, muss man sehr bedauern, das die Gränzen *Albaniens* nicht bestimmter von Strabo angegeben werden, offenbar weil er selbst keine vollständige Vorstellung von ihnen hatte. Indessen bleibt man nicht zweifelhaft, dass ein Theil der Ebene noch zu Armenien gerechnet wurde [34], denn die Ebene Araxene lag im Armenischen Gebiete. Eben so wenig scheint zweifelhaft, dass ein Theil der östlichen Gebirgslandschaften noch zu *Albanien* gerechnet wurden. Wenn Strabo gleich im Anfange sagt, dass Albanien nach Norden durch die Kaukasischen Berge geschützt werde, so scheint er damit nur den Hauptkamm zn meinen. Nach Ptolemaeus rechnete man, wenigstens zu seiner Zeit, die Gränzen Albaniens an der Küste bis an den Fluss *Soane*, in welchem ich den *Sulak* zu erkennen glaube. Also gehörten die Provinzen *Baku*, *Kuba* und *Derbent* mit Einschluss des Landes der *Kumyken* noch zu Albanien, wahrscheinlich nicht das innere schroff gebirgige *Dagestan*, wohl aber ganz *Schirwan*, und sicher die Ebene, die der Kur durchzieht. Von so ganz verschiedenen Gegenden ein allgemein gültiges Bild zu geben ist völlig unmöglich. Auch hat Strabo offenbar Nachrichten aus den gebirgigen Gegenden mit denen aus der Ebene zusammengestellt, ohne sie gehörig zu unterscheiden. Es wäre gegen alle Analogie, die 26 verschiedenen Sprachen und

32) Strabo, *Lib.* XI, *Cap. 4*, § 3 — 8.
33) Daselbst § 1.
34) Daselbst. Aus späterer Zeit Moses v. Chorene siehe oben.

Separation der einzelnen Menschenstämme in der Ebene zu suchen. Diese Nachrichten beziehen sich ohne Zweifel vorherrschend auf die Gebirgsbewohner, wo nicht selten in einem einzelnen Thale die Eigenthümlichkeit eines Volkstammes sich sehr lange erhält. Die Schilderung vom Ueberfluss des Weines konnte wohl aus *Kachetien* stammen, das auch jetzt einen köstlichen Wein in grossem Ueberflusse producirt Dass *Kachetien* auch zu Albanien gehörte. betrachten die Kenner der Geschichte Transkaukasiens als ausgemacht. Dagegen zweifle ich nicht, dass Strabo bei der allgemeinen Schilderung der grossen Fruchtbarkeit, welche Ernten ohne Aussaat oder nach äusserst geringer Bearbeitung liefert, vorzüglich von der Fläche gilt. Dahin führt schon die unmittelbare Vergleichung mit der Aegyptischen und Babylonischen Ebene, aber auch in der Beschreibung Armeniens die Schilderung der Districte *Araxene*, *Sakasene* und *Gogarene*, welche Theile der von *Kur* und *Araxes* bewässerten Ebene sind. Dieses ganze Land, heisst es dort, hat Ueberfluss an Feldfrüchten, an Frucht- und immergrünen Bäumen und trägt auch Oliven. Auch in der Beschreibung *Hyrkaniens* bezieht sich Strabo auf den Reichthum der Vegetation in *Sakasene* und *Araxene*[35]).

Es ist also wohl kein Zweifel, dass zu Strabo's Zeit diese Ebene für ausnehmend fruchtbar und sehr gesund galt, denn ausdrücklich sagt der alte Geograph, dass sie den Vorzug der gesunden Luft vor Aegypten und Babylonien voraus habe. Jetzt aber ist der Ruf ein ganz entgegengesetzter. Dem Fremden, der sich erkundigt, sagt man, dass nur die unmittelbaren Flussufer bewohnt sind, wie auch die speciellern Karten nachweisen, der grösste Theil der Ebene aber eine Wüste ist, meist aus Salzboden bestehend, aber im östlichen Theile auch von weiten Sümpfen durchzogen, in denen hie und da offenes mehr oder wenig salzhaltiges Wasser im Röhrig sich findet. Nur mehr nach Westen, am Fusse der *Karabag* und der Höhen, welche Armenien mit Georgien verbinden, ist der Boden besser, mit gutem, zum Theil üppigem Graswuchse versehen. An den kleinen Flüsschen, welche von den Bergen

35) Strabo, *Lib.* XI, *Cap.* 14, § 4; *Cap.* 7, § 2.

herabfliessen, sind viele Dorfschaften, theils unmittelbar an den Flüssen, theils an Stellen, die durch kleine Irrigations-Kanäle aus den Flüssen befruchtet werden. Der Theil der Fläche, welchen ehemals der untere Araxes durchzog, und den Strabo unter dem Namen *Araxene* wiederholt preist, ist jetzt unter dem Namen der *Moganischen* oder *Muganischen* Steppe eine höchst verrufene Wüste, sparsam von räuberischen Nomaden, aber reichlich von giftigen Schlangen bewohnt. Dabei ist der östliche Theil dieses ganzen Flachlandes als äusserst ungesund im Sommer, wegen der verderblichen Fieber, bekannt. Im Winter sammeln sich die Nomaden an den Flussufern und an den Sümpfen, um das Rohr und den hohen Graswuchs für ihr Vieh zu benutzen, im Sommer aber wandern sie so viel möglich den Bergen zu.

Was ist hier vorgegangen, um diese traurige Veränderung zu erzeugen?

Bevor wir hoffen dürfen, auf diese Frage eine richtige Antwort zu erhalten, wird es gut sein, beide Schilderungen etwas näher mit der Fackel der Kritik zu beleuchten. Zuvörderst zweifle ich nicht, dass die Schilderung Strabo's zu rosig ausgefallen ist, nicht durch seine, sondern durch Schuld der Römischen Soldaten, welche auf vorgeschobenen Posten mehr mit den Eingebornen in Verkehr kommen mochten. Die Eingebornen Albaniens hatten damals noch mit keinem industriellen Volke anhaltenden Verkehr gehabt. Ihre Landesproducte hatten also nur Werth für den eigenen Bedarf. Was über diesen hinaus ging hatte keinen merkantilischen Preis und wurde daher willig umsonst hingegeben, da ohnehin das allgemeine Tauschmittel, Geld, noch gar nicht im Gebrauche war. Kommen ungebildete Leute aus Gegenden, wo die Industrie und der Handel lange ausgebildet waren, in solche ohne Handel, so haben sie immer das Gefühl, als ob sie im Paradiese wären, denn sie erhalten Wein, Früchte, Korn, Fleisch und Milch ohne Zahlung. Sie finden nur, dass die Bewohner dürftig sind, weil sie ihren Reichthum nicht zu benutzen wissen. Ganz eben so rosig wie die Römischen Soldaten Albanien schilderten, erschien den Kosaken Sibirien, als sie in dieses Land vordrangen, obgleich sie keine

Kornfelder oder Baumfrüchte fanden. Allein sie erhielten die Schätze, nach denen sie suchten, das Pelzwerk, umsonst, oder fast umsonst, an nothwendiger Nahrung fehlte es auch nicht. — Von der andern Seite ist aber auch die neuere Schilderung, wie man sie gewöhnlich erhält, zu ungünstig, weil das Land an den grossen Wegen, entfernt von den Flüssen, überall ein dürres und salzhaltiges ist. Wo aber fliessendes Wasser sich findet, da ist auch jetzt noch der östliche Theil dieser Steppe ungemein fruchtbar. Ich bin einen Theil des Kur von *Mingitschaur* herabgefahren, nachdem ich durch die wüste Ebene am Südrande des Kaukasus hingereist war. Zu beiden Seiten des Kur ist, nur wenige Werst breit, ein Streifen Landes, der durch die Wirkung des Flusses ausgelaugt ist, weil er jährlichen Ueberschwemmungen ausgesetzt ist, wie die Nil-Ufer. Hier ist üppiger Gras- und Baumwuchs, hier lohnen Gärten und Felder die geringe Arbeit überreich. Der Maulbeerbaum wächst ohne Pflege und die Seidenzucht ist daher mehr eine Erholung für die Weiber als eine Arbeit. Das Vieh ist kräftig und gross. In dem Lande zwischen dem Kur und dem Kaukasus sind noch eben so fruchtbare kleine Oasen zerstreut, in welche die Bewässerungs-Kanäle aus den oben genannten Kaukasischen Flüsschen gezogen sind. Zu Strabo's Zeit musste die Bevölkerung und der Ueberfluss an Landesproducten sehr viel grösser sein, da eine Menge grosser Kanäle aus dem Araxes Wasser in die Mitte der Steppe führten, die jetzt trocken und nur an sehr vereinzelten Stellen bewohnt ist. Der *Giaur Archi* allein soll 150 Werst Länge und eine Menge Nebenkanäle gehabt haben. Es ist möglich, wie wir oben bemerkten, dass die eingetretene Veränderung im untern Laufe des *Araxes* den Kanälen aus demselben das Wasser entzog, indem das Wasser bei eingetretenem stärkerem Fall das Bette im mittleren *Araxes* vertiefen mochte. Noch weniger ist aber zu bezweifeln, dass diese Veränderung dahin wirken musste, die verschiedenen Arme des *Kur* viel rascher unwegsam zu machen, als ohne den Zufluss aus dem *Araxes* geschehen wäre. Man könnte auf den ersten Anblick glauben, dass die stärkere Strömung, die der *Kur* von *Dshewat* an erhielt, ihn noch mehr gereinigt haben müsste. Das

wäre auch wohl geschehen, wenn der *Araxes* ganz reines Wasser gebracht hätte Allein alle Flüsse, welche durch Steppenboden gehen und periodisch anschwellen, haben zur Zeit der Hochwasser eine sehr starke Beimischung von Erdtheilen. Der *Araxes*, der in seinem obern und mittlern Laufe sehr reissend ist, muss auch bei seiner Ankunft in *Dshewat* eine heftigere Strömung haben als der *Kur*. Obgleich nun unterhalb *Dshewat* das gemeinschaftliche Wasser durch den Zufluss aus dem *Araxes* eine stärkere Strömung erhält, als ihm der *Kur* allein gegeben hätte, so ist sie doch nothwendig schwächer als der *Araxes* sie hatte. Folglich bleibt von den Sedimenten, die dieser mit sich führt, viel liegen. Dazu kommt noch, dass der gemeinschaftliche Fluss ausserordentliche starke Windungen macht, welche durch das Stranden von Baumstämmen, die der Araxes herabführt, veranlasst scheinen, und aus demselben Grunde immer noch zunehmen. Der neue Zufluss aus dem *Araxes* verschlammte den untern Lauf des *Kur* noch mehr, und manche Arme verwandelten sich in Sümpfe, da sie nach der Mündung hin unwegsam geworden waren.

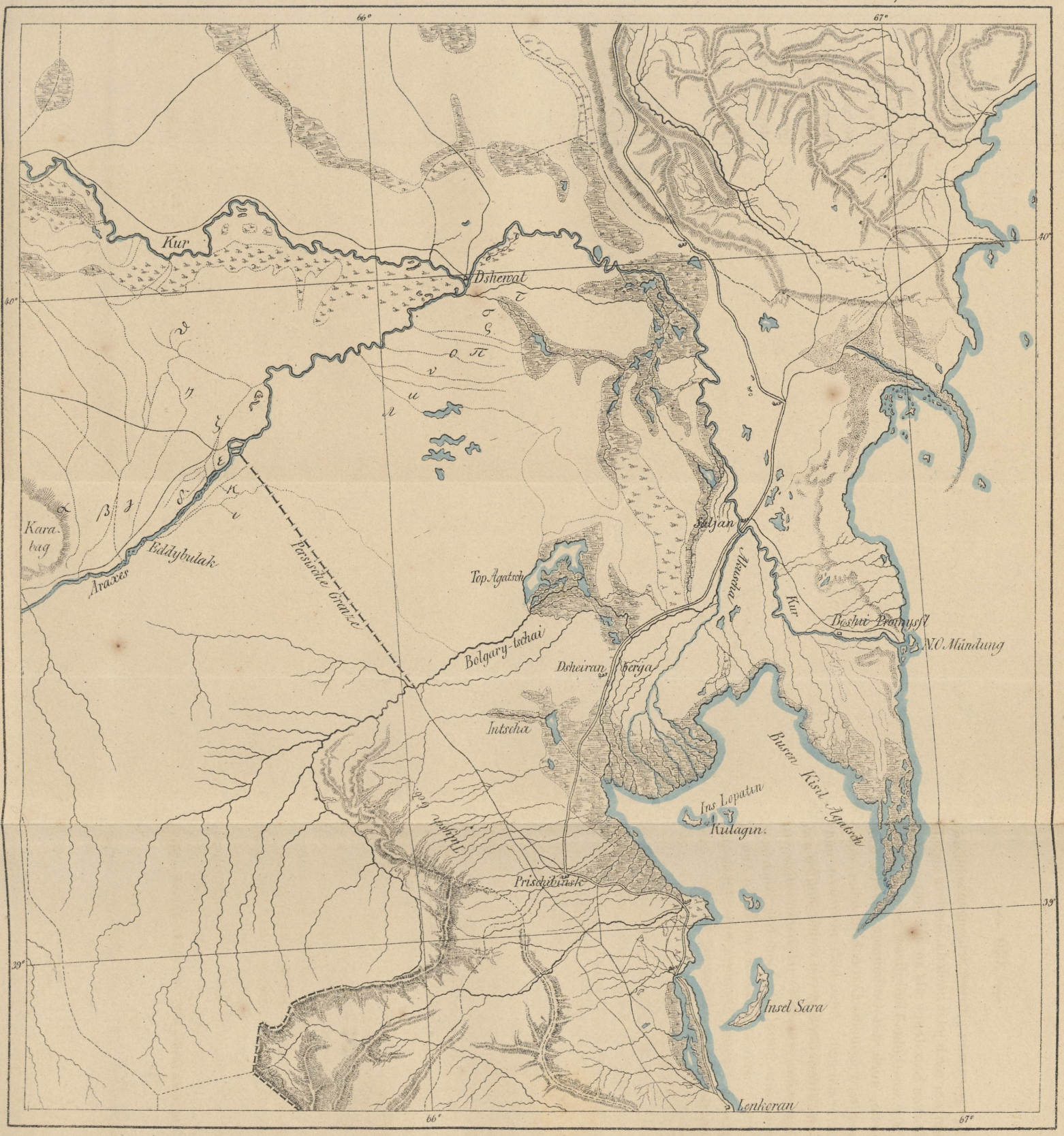
Ungesunder ist diese Steppe seit Strabo's Zeit ohne Zweifel geworden, weil die Ausdünstung von brakischen Sümpfen immer sehr schädlich sind, viele ehemalige Arme des Kur aber, so wie die Abzüge der kleinen Flüsse aus dem Kaukasus versumpft sind, und aus dem umgebenden Boden Salz auslaugen oder zugeführt erhalten, ohne ihm einen Abzug in das Meer zu verschaffen. Die Regierung hat schon seit einer Reihe von Jahren eine Nivellirung der Sumpfgegenden angeordnet, in welche der *Aksu* und andere südkaukasische Flüsschen sich verlieren, um ein systematisch durchgeführtes Irrigations-System einzuführen. Wird man einst auch das alte Kanalsysystem wieder wasserführend machen, so kann nicht nur eine sehr grosse Anzahl Menschen in dieser Ebene reichlich Nahrung finden, sondern es muss auch die Luft sich sehr verbessern.

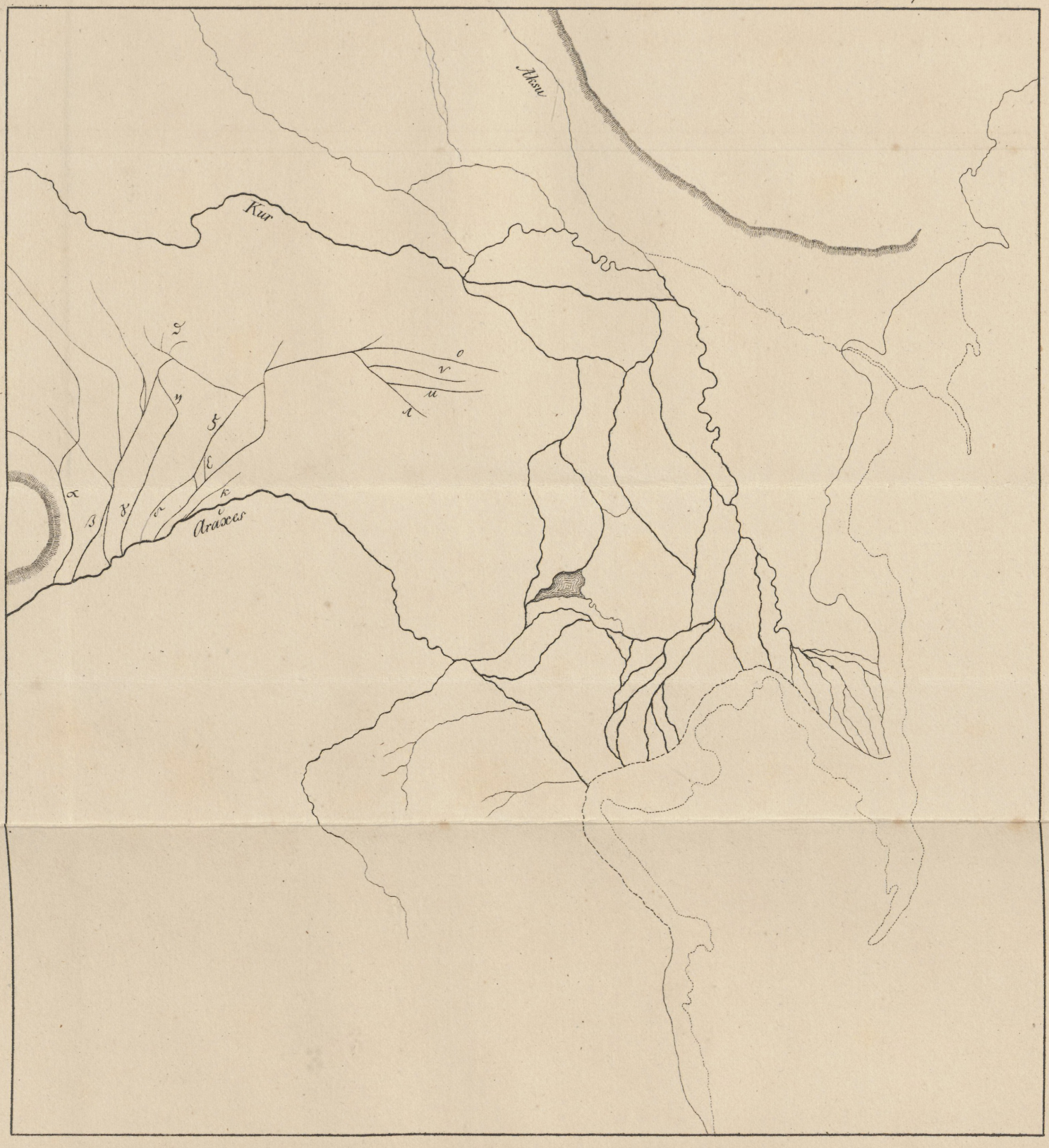
Dass auch zu Strabo's Zeit der Boden, wo er vom fliessenden Wasser nicht erreicht wurde, dürr und salzhaltig war, lässt sich aus den vielen Skorpionen und Phalangien, so wie

aus den grossen und giftigen Schlangen schliessen, denn diese sind nicht nur auch jetzt noch da, sondern gedeihen weit mehr in der dürren Salzsteppe als an den grasigen Flussufern.

Dass der westliche Theil dieser Steppe, so lange er bewässert wurde, auch mit Oelbäumen besetzt war, das lehren auch die ältern Armenischen Schriftsteller, die also Strabo's Angaben bestätigen. Jetzt hört man weit und breit umher nichts von Oliven, die erst viel weiter südlich wieder gedeihen. Das Lob von der grossen Fruchtbarkeit dieser Gegenden geht durch das ganze Mittelalter hindurch. Auch soll der erneute *Giaur-Archi*, nach Angaben der nächsten Anwohner, erst vor 300 Jahren zu Grunde gegangen sein. Allein die Zeitangaben der Orientalen haben sehr wenig Werth.

(Aus dem *Bull. hist.-philol. T. XIV. No.* 20. 21. 22.)


66°
67°
40°
39°
Kur
Dshewat
Karabag
Araxes
Eddybulak
Persische Grenze
Top Agatsch
Bolgary-tschai
Dsheiran berga
Intscha
Saljan
Akuscha
Kur
Boshi Promyssl
N.O. Mündung
Busen Kisil Agatsch
Ins Lopatin
Kulagin.
Prischibinsk
Insel Sara
Lenkoran
20 10 0 20 40 Werst


Ahsu
Kur
Araxes

$\frac{1}{13}$ Mai 1857.

Noch ein Wort über den *Neft-deghil* in Bezug auf S. 269 der No. 17 des XV. Bandes vom *Bulletin de la Classe physico-mathématique.*

Von K. v. BAER.

In der oben bezeichneten Stelle findet sich eine Art Reclamation des Hrn. W. Staatsr. Eichwald gegen eine Aeusserung von mir. Nur weil von einigen Lesern diese Reclamation als eine Widerlegung in der Sache betrachtet werden könnte, scheint es mir passend, noch ein Wort darüber zu sagen.

Ich hatte in den Kaspischen Studien No. VI. gesagt, ich begriffe nicht wie ein Naturforscher (Herr Eichwald) den *Nepht-deghil* die beste feinste Naphtha nennen könne — und erfahre nun, dass hier ein Druckfehler sich eingeschlichen habe, und «reinste feste Naphtha» hat gesagt werden sollen. Ich hatte den Druckfehler nicht errathen, sehe aber nicht ein, was in der Sache geändert wird. Mir schien der *Neft-deghil* die Beimischung, der Schmutz der Naphtha, also nicht selbst Nahptha. Die Erläuterung des Wortes stammt auch nicht von mir. Ich befragte um die Bedeutung desselben den am Gymnasium zu Astrachan angestellten Lehrer der Tatarischen Sprache, einen gebornen Tataren, der nicht nur in den Gegenden des Naphtha-Gebrauches geboren ist, sondern fortwährend in ihnen lebt. Er liess das fragliche Wort in drei verschiedenen Dialecten der Türkischen Sprache niederschreiben, und erklärte die beiden letzten Sylben bedeuteten eine Negation. Ich übersetzte also die Türkische Benennung,

indem ich, um möglichst genau das Wort nachzubilden, auch im Deutschen die Negation folgen liess, in Naphtha-los. Hr. Staatsr. Eichwald sagt jetzt, dass man «durchaus nicht» so übersetzen könne. Nun, so übersetze man: *Nicht-Naphtha*, nach der Schreibart meines Türkischen Gewährsmannes. Das Wort soll aber nach Autorität von Mirza Kazem-Beg *Neftdä-ghil* geschrieben werden und «wörtlich *in der Naphtha Koth oder Lehm*» heissen. Beide Les- und Uebersetzungs-Arten bestätigen aber, dass meine Ansicht durchaus die des Volkes ist. Dass «*Naptha-Koth*» nicht für Naphtha gehalten wird, scheint in die Augen springend, und dass ein Stoff, welcher *Nicht*-Naphtha heisst, auch wohl nicht Naphtha *ist*, wird man auch wohl zu glauben geneigt sein.

Uebrigens wird ja nur eine chemische Untersuchung nachweisen können, in welcher Beziehung diese Substanz zur Naphtha steht. Ich würde auch diese kurze Aeusserung für überflüssig gehalten haben, wenn es nicht zweckmässig erschienen wäre nachzuweisen, dass die Berichtigung die sprechendste Bestätigung meiner Ansicht ist.

(Aus den *Mélanges physiques et chimiques T. III.*)