

Werk

Titel: Aufsätze

Ort: Berlin

Jahr: 1877

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1877_0012|LOG_0033

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

VIII.

Reisebriefe aus Nord-Afrika.

Von Dr. Erwin von Bary.

I. Ausflug von Ghat nach Wadi Mihero.

(Aus einem Brief an Herrn v. Richthofen).

Ghat, den 22. Oktober 1876.

Die Schnelligkeit, mit der schliesslich meine Reise von Tripolis hierher stattfand, liess mir bis jetzt noch keine Zeit Ihnen Bericht zu erstatten; ja selbst gegenwärtig kann ich Ihnen nur einen kurzen Auszug aus meinem Tagebuche vorlegen, denn die verwirrten Zustände im Lande der Tuareg zwingen mich meinen ersten Versuch in dieser Richtung auf's Aeusserste zu beschleunigen, so dass ich schon morgen aufbrechen werde, um den soviel besprochenen See Mihero zu besuchen und von dort über Dider nach Ghat zurückzukehren. Ob ich weiter in's Land der Hoggar eindringen kann, wage ich unter diesen ungünstigen Verhältnissen nicht zu entscheiden, denn die Fehde zwischen Hoggar und Asdscher dauert immerfort und mehrere Stämme haben Anhänger in beiden Lagern, so die Fogas und Imangasaten, von denen die einen es mit Ichnúchen halten, während die anderen mit den Hoggar vereint sind, ja ein Theil der Fogas hat gar kein Oberhaupt, sondern führt Krieg auf eigene Faust. Unter diesen Verhältnissen ist die Schwierigkeit jedes weiteren Vordringens augenfällig.

Die Hindernisse, welche mir beim Beginn meiner Reise in Tripolis in den Weg gelegt wurden, hatten meine Geduld auf's Aeusserste erschöpft. Man verlangte von mir dieselbe Erklärung, wie sie Dourneaux Dupéré in Ghadames unterzeichnet hatte, nämlich, dass der Reisende jede Verantwortlichkeit für die Gefahren unterwegs auf sich nehme — nur dann wollte mir der Pascha die nöthigen Empfehlungsbriefe an die Behörden im Innern des Landes geben!

Erst nachdem ich erklärt hatte, eher ohne jeden Empfehlungsbrief abreisen zu wollen, als mich durch eine solche Erklärung jedem Räuber zu überliefern, gelang es mir endlich mit Hülfe des italienischen Consuls, Marquis de Goyzueta, der die deutschen Interessen gegenwärtig in Tripolis vertritt, ohne jene fatale Bedingung die üblichen Empfehlungsbriefe zu erlangen. Jedermann malte mir die Gefahr von Seiten der Tuareg möglichst schwarz, ja nach Aussage des Pascha's war selbst der Weg zwischen Mursuk und Ghat nicht sicher, obwohl in letzterer Stadt türkische Garnison sich befand. Einige Freunde gingen soweit in ihrer Theilnahme, dass sie mir aus dem Grunde jeden Beistand verweigerten, weil mein Unternehmen dem Selbstmord gleich komme.

Die Geringfügigkeit meiner Mittel erlaubte mir nicht eine eigene Karawane auszurüsten, deshalb blieb mir nichts Anderes übrig, als mich anderen Reisenden anzuschliessen; aber siehe da — Niemand wollte von meiner Begleitung etwas wissen, denn alle fürchteten, im Falle mir etwas zustiesse, dafür von den Behörden verantwortlich gemacht zu werden. So war ich denn in nicht geringer Verlegenheit. Da kam mir wieder Marquis de Goyzueta zu Hilfe, indem er mich einem Italiener empfahl, der mit einem Tripolitaner Kaufmann gemeinschaftlich Geschäfte mit Leuten in Ghat betrieb. Dieser Partner, Namens Hadsch Mustafa Sammit, hatte den Weg zwischen Tripolis und Ghat schon fünfzehnmal zurückgelegt und war soeben im Begriff zum sechszehnten Male die Reise zu unternehmen; seine Begleitung war mir daher höchst wünschenswerth. Leider befand sich die Karawane Hadsch Mustafa's schon in Gharian und dieser selbst war ebendorthin unterwegs, während ich erst Kameele kaufen oder miethen musste, wozu immerhin mehrere Tage nöthig waren. In fieberhafter Hast strengte ich alle meine Kräfte an, um ja noch zur rechten Zeit in Gharian einzutreffen, denn verfehlte ich diese Gelegenheit nach Ghat zu kommen, so hatte ich wenig Aussicht für die Zukunft.

Den 29. August, Abends, verliess ich die Stadt, begleitet von meinen Freunden, die mir bis zum westlichen Rande des Palmenwaldes von Tripolis das Geleit gaben. Hier, wo die unabsehbare Sandwüste beginnt, trennten wir uns, und ich konnte an der Rührung, mit welcher diese letzten Freunde mir stumm die Hand drückten, wohl merken, dass sie kaum erwarteten mich wiederzusehen. Dennoch sah ich getrost der Zukunft entgegen, hatte mir doch die Geschichte der Reisen gelehrt, dass gerade die armseligst ausgerüsteten Reisenden den besten Erfolg hatten. Ein einziger Diener war mit mir, der mich schon früher auf meiner Tour in Tarhuna begleitet hatte. Mein Hab und Gut trugen 5 Kameele, zwei davon mein Eigenthum, die andern drei hatte ich von den

Bu-Sef gemiethet. Wir wanderten die ganze Nacht hindurch und den nächsten Tag über Beni Adam nach Keduá, wo wir vor Sonnenuntergang eintrafen. Hier gönnten wir uns nur wenige Stunden Schlaf, denn um 10 Uhr Nachts waren wir schon wieder unterwegs. Eben graute der Morgen, am 31. August, als wir am Fusse des Manterus angekommen waren. Wir liessen den Berg zur Rechten und verfolgten das Wadi Arbá aufwärts. Ein steiler Weg führte uns zur Quelle Eingau, die in einer romantischen Schlucht aus der Felswand hervorsprudelt; man versicherte uns, es sei hier eine Inschrift gewesen, die aber zerstört worden sei. Dicht oberhalb dieser Stelle erreicht man das Plateau, welches sich flach nach allen Richtungen ausdehnt. Es wurde spät in der Nacht, bis wir endlich das Lager Hadsch Mustafa's neben dem Dorf Kséba fanden. Den nächsten Tag, den 1. September, bedurften wir absolut der Ruhe, denn Menschen und Thiere waren auf's Aeusserste erschöpft. Erst am 2. September begann unsere eigentliche Reise. Dieselbe fällt im Allgemeinen zusammen mit der Route, die Barth eingeschlagen, denn der kürzeste Weg von Tripolis nach Ghat führt über die Hamáda in's Wadi Schati und von dort nach Oubari u. s. w. Die genaue Beschreibung desselben muss ich auf später verschieben, wann ich mehr Zeit zur Verfügung habe.

Als wir am 8. September in's Wadi Semsem kamen, theilte man uns mit, dass der berüchtigte Bu-Sefi Othman, einer der Mörder von Frl. Tinne, sich in der Nähe aufhalte. Jedermann verlangte nach Pulver und bewaffnete sich bis an die Zähne; allein wir bekamen keinen der Bande zu Gesicht. Dieser Othman Bu-Sefi steht an der Spitze einer Räuberbande und macht die Gegend weit und breit unsicher; seit der Ermordung des Frl. Tinne ist sein Treiben ungestraft geblieben. Er steht in Verbindung mit den Tuareg, die ihn oft auf seinen Raubzügen begleiten. Daher kommt es, dass man jetzt selbst beim Brunnen Tabonije und im Wadi Schati Einfälle der Hoggar fürchtet. Hadsch Mustafa, der für seine Waaren besorgt war, beschleunigte den Marsch der Karawane dermassen, dass wir die Hamáda in 4 Tagen durchzogen und am 15. September am Brunnen bil Haeran eintrafen. Kurz bevor wir von der Hamáda in's Wadi Haeran hinabstiegen, sah ich deutlich zur Linken unseres Weges hohe Bergrücken in einer Entfernung von etwa 8 Stunden sich hinziehen; einzelne hohe Kegel konnte ich nicht unterscheiden.

Fortgesetzt den 20. November 1876
nach meiner Rückkehr von Wadi Mihero.

Die Aussicht vom Rande der steilabfallenden Hamáda nach Süden ist grossartig, man glaubt endlose Lavahügel vor sich zu

haben, zu deren Füßen sich Linien von gelbem Sande ausdehnen, deren helle Farbe eigenthümlich absticht von dem schwarzen Gestein. Nur bei näherer Untersuchung erkennt man, dass man es mit einem röthlich-gelben Sandstein zu thun hat, den eine über zolldicke Kruste von Brauneisenstein schalenförmig umhüllt. Diese Rinde ist härter als das Gestein darunter und löst sich stets nur in seiner ganzen Dicke ab, das gelbe Gestein nun blosslegend. Theile dieser schwarzen Schale haften den Felsen oft noch an und lassen so die frühere Oberfläche desselben erkennen. Die Ränder dieser Schalstücke sind äusserst scharfkantig und verwunden leicht den Fuss des Reisenden. Solche schwarze Steine sind es, die durch den Transport und die abwechselnde Hitze und Kälte zerkleinert, weithin die Hamáda bedecken und ihr jenen überaus trostlosen Charakter verleihen, der nur mit einem Lava-felde zu vergleichen ist, aber noch erhöht wird durch die enorme Ausdehnung und die ununterbrochene horizontale Fläche, so dass das Auge ermüdet, über die schwarz-glänzende Ebene zu schweifen. Das Gebirge, welches ich kurz vor dem Hinabsteigen von der Hamáda im Osten erblickte, lieferte offenbar jene schwarzen Steine und besteht demnach aus demselben Sandstein, der von nun an den Reisenden stets begleitet bis nach Ghat, ja selbst weit hinein in's Land der Hoggar. Bei dieser ausserordentlichen Ausdehnung liefert dies Gestein durch seinen Zerfall einen grossen Theil des Sandes, der den Winden preisgegeben, nur in tiefen Mulden oder hinter Höhenzügen zur Ruhe kommt.

Wir hatten den Brunnen el Hessi absichtlich vermieden, da man uns in Tabonije mitgetheilt hatte, man sei dort Besuchen der Hogar ausgesetzt.

Den 16. September rasteten wir beim Brunnen bil Haeran, da Alle durch den Eilmarsch über die Hamáda auf's Aeusserste erschöpft waren. Araber, die in der Nähe ihre Zelte hatten, zeigten uns ein Pferd, welches sie den Hogar abgenommen hatten bei Gelegenheit jener rhessi, welche die Araber des Wadi Schati und die Asdscher-Tuareg bis in's Herz des Hoggar-Landes unternommen hatten. Am Berge Tifedest kam es zur Schlacht, wo die Araber mit ihren Gewehren gegenüber den Schwertern der Hoggar bald den Sieg davontrugen und reiche Beute heimführten. Es ist dies nun 2 Jahre her, seitdem dauert die Fehde ununterbrochen fort.

Am 17. September nahmen wir unsere Reise wieder auf und zogen nach Uënserig, dessen schattigen Palmenhain der Reisende mit Entzücken begrüsst, nachdem er unterwegs nur Sand und schwarze Felsen um sich gesehen. Es war am 19. September, als wir in jener Oase ankamen. In der ganzen Breite des Wadi ist

der Lehm Boden hier salzhaltig, die Quelle aber, welche in der Mitte des Dorfes entspringt, liefert süßes Wasser.

Den weiblichen Theil der Bevölkerung fand ich auffallend dunkelfarbig, fast schwarz, bei schöner, kaukasischer Gesichtsbildung, während die Männer sich durch nichts von den Arabern unterschieden. Da Hadsch Mustafa in Uënserig viele Geschäfte zu ordnen hatte, verließen wir diese kleine Oase erst am 25. September. Im Osten (83°) fällt eine isolirte hohe Kuppe in die Augen, die den Namen Brus trägt, sie ist weithin sichtbar. Der Weg führte uns den ersten Tag durch eine Gegend, die an Pflanzenarmuth der Hamáda el homra wenig nachsteht, nur ist das Terrain nicht so monoton, da zahlreiche Hügel von Sandstein die Hamáda unterbrechen; meist sind alle Felsabhänge bis hoch hinauf in Flugsand gehüllt, so dass nur die schwarzen Gipfel und Kanten des Gesteins daraus hervorragen. Erst gegen Abend trafen wir auf eine Dünenregion, die mit wahren Bergen von Sand steil gegen die Hamáda abfällt. Langsam stiegen die Kameele den steilen Pfad in die Höhe, wo sich nun Sandhügel an Sandhügel reiht, ähnlich einer von Schneewehen begrabenen Landschaft. Es wurde Mitternacht, bis wir die langen Palmenstreifen von Salluf erblickten, wo wir bald vom anstrengenden Marsche ausruhten. Das Wasser ist hier salzig, was wohl der Grund ist, dass Salluf ohne menschliche Niederlassung geblieben ist.

Hadsch Mustafa erwartete hier einen seiner Leute, der mit frischen Kameelen zu uns stossen sollte, so dass wir erst am 27. September unser Lager verließen. Bisher war die Richtung unseres Marsches 190° und näherte sich nun immer mehr SW. Die Kameeltreiber bereiteten uns darauf vor, dass wir nun 4 Tage lang nichts als Sand zu sehen bekämen. Wir kamen nur langsam vorwärts, Dünen auf, Dünen ab; bald stürzte ein Kameel, bald musste eine Ladung abgenommen und neuerdings geordnet werden, bald war es ein störrisches Thier, das trotz aller Schläge nicht mehr vorwärts wollte und so die ganze Linie zum Stehen brachte, oder einer der mit Gerste gefüllten Säcke war durch einen Stoss leck geworden und beschäftigte alle Hände den kostbaren Inhalt zu retten, oder der Angstruf einer Sklavin, die von ihrem hohen schwankenden Sitz zu fallen drohte, richtete alle Augen auf die Hilfsbedürftige, der oft der Schleier entfiel, während sie sich am Gepäck mit beiden Händen festklammerte.

Ermüdet durch die Schwierigkeiten des Terrains, liess sich die Karawane schon frühzeitig nieder, im Wadi ben Auëgir, das sich von der Sandwüste ringsum nur dadurch unterscheidet, dass zahlreiche Sträucher von *Calligonum comosum* hier gedeihen. Diese wachsen auf niedrigen Lehmhügeln und schützen durch ihre tief

eindringenden Wurzeln das lose Erdreich gegen den Wind, der sonst den zerfallenden Lehm über die Dünen streuen würde; auch verleiht dieses Netz von Wurzeln dem Boden eine gewisse Festigkeit durch Conservirung des Wassers. Oft sieht man in der Wüste solche Hügel in Zerfall, wenn der schützende Strauch abgestorben ist und nur mehr verdorrte Wurzeln das Erdreich durchziehen; der Wind legt dann in kurzer Zeit die Basis des Hügels bloss.

Den 28. September durchzogen wir die Sandwüste ohne eine Aenderung in der Gegend wahrzunehmen, ausgenommen, dass die Dünen an Höhe zunahmen und zu gleicher Zeit die Vegetation in den Wadi's üppiger wurde. Im Wadi el abid und noch mehr im W. Schebani trafen wir Palmen, was den Wasserreichthum des Bodens mit Sicherheit angiebt. Obwohl gegenwärtig diese Wadi's oft nichts anderes darstellen als von Dünen eingeschlossene Flächen, die meist nur *domran*- und *ressu*-Gesträuch hervorbringen, so lässt sich doch in vielen Fällen noch erkennen, dass unter dem Meere von Sand wirkliche Wadi's begraben sind, von denen jetzt nur kleine Theile zu Tage treten und mit verschiedenen Namen belegt werden, wenn sie auch ein- und demselben Wadi angehören und oft nur durch einen Sandrücken von einander getrennt sind.

Den 29. September rasteten wir im Wadi Dschumar. Je mehr wir uns dem Wadi Laschal näherten, desto höher wurden die Dünen, so dass der Weg immer mühsamer wurde. Endlich am 30. September Vormittags 11 Uhr, wurde in der Richtung 220° über den Dünen ein langer, dunkler Streifen sichtbar, der von jenem duftigen Nebel eingehüllt war, in dem uns ferne Gebirge meist erscheinen. Noch hatten wir eine Nacht in der Wüste zuzubringen und zwar diesmal mitten auf einer Sandfläche, die weit und breit keinen grünen Halm erkennen liess. Diese Gegend trug den Namen Hamriat. Den 1. October brachen wir vor Sonnenaufgang auf und zogen durch die Wüste, die uns nun nur durch eine kurze Strecke von dem wasserreichen Wadi trennt. Die Dünen wurden allmählig seltener, der Boden senkte sich nach Süden, zugleich wurde der Sand auffallend grobkörnig und mit vielen schwarzen Theilchen gemengt. Um $10\frac{1}{4}$ Uhr Vormittags hatten wir den Rand der Dünen erreicht und sahen mit Bewunderung auf jenes steil gegen das Wadi Laschal (sprich = dem französischen Lagial) abfallende Plateau, das gegen Westen staffelweise unter den Horizont zu sinken scheint. Auf unsern Karten trägt diese Felswand den Namen der Amsak-Kette, die Eingeborenen wenden aber diesen Namen nicht in der Allgemeinheit an. Das Wadi Laschal ist reich an Ethelbäumen, die in der Mitte desselben eine, soweit das Auge reicht, nach Ost und West ununterbrochene Linie bilden. Das

vorherrschende Gesträuch sind *rissu* und *getüff*. *Brambach* (*calotropis procera*) traf ich in ungewöhnlich hohen Exemplaren; die grossen Blätter, das saftige Grün verrathen die fremde Abstammung dieser Pflanze, denn der Sahara-Flora sind solche Formen nicht eigen.

Es war Mittag, als wir an den Lehmmauern von Ubari und dessen hübschen Gärten vorüber zogen. In einiger Entfernung davon schlugen wir unser Lager im Schatten von Palmen auf. Hadsch Mustafa bat mich dringend, ja mein Zelt nicht zu verlassen, da Tuareg-Schechs in Ubari anwesend seien, die mir sicherlich zu schaffen machen würden, wenn sie wüssten, wer ich sei. Die grossen Geldsummen, die Miss Tinne vertheilt hatte und die man ihr schliesslich raubte, waren noch frisch in der Erinnerung der Eingeborenen, und jeder Europäer wurde nun als unermesslich reich angesehen. Um mich zu schützen vor der Habgier dieser Tuareg, antwortete Hadsch Mustafa auf alle neugierigen Fragen, ich sei türkischer Militär-Arzt und der Garnison in Ghat zugetheilt. Für den nächsten Morgen war uns der Besuch aller bedeutenden Männer Ubari's angesagt, d. h. man wollte sich gründlich an unsern Vorräthen gütlich thun und mit Geschenken beladen heimkehren. Nicht weniger als 15 Tuareg meldeten sich an. Da fasste Hadsch Mustafa, der seine Freunde nur zu gut kannte, den weisen Entschluss, Nachts in aller Stille unser Lager zu verlassen und eiligst das Weite zu suchen. So zogen wir denn im tiefsten Dunkel weiter nach Westen dem Fusse des Gebirges entlang.

Am Morgen des 2. October erreichten wir den Brunnen el Kasr, so genannt von den Ruinen eines quadratischen Baues, der früher von einem Wall eingeschlossen war, an dessen südwestlichen Ecke der Brunnen sich befindet. Als dieser ganz ausgeschöpft war, konnte ich am Grunde in einer Tiefe von 12 Fuss erkennen, dass das Wasser von Westen zufloss. Nachdem wir hier gerastet hatten, verfolgten wir unsern Weg weiter und belustigten uns mit dem Gedanken an die hungrigen Tuareg, die umsonst nach unserm Lager suchen würden. Es war tief in der Nacht, bei hellem Mondschein, als wir den Brunnen Tin-Abonda erreichten. In der Frühe, am 3. October zog ein Targi vorüber, der Sklaven von Ghat mit sich führte; seine 6 Kameele gingen in gerader Linie, jedes Thier hatte einen Ring in der Nase, von dem ein Strick zum Schwanze des vorausgehenden Kameeles lief. Es war das erste Mal, dass ich eine Karawane in dieser Weise angeordnet sah, die arabischen Kameele lassen sich diesen Zwang nicht gefallen.

Ein heftiger Sturm, der von Ost herangezogen war, hielt uns den ganzen Tag in Tin-Abonda zurück, so dass wir erst gegen 5 Uhr Nachmittags aufbrechen konnten. Unser Weg entfernte sich

allmählig vom Plateau-Abfall und führte uns endlich über die öde, pflanzenleere Ebene Taita. Der Boden wird stets von demselben braunen Sandstein gebildet, der uns vom Südrande der Hamáda an begleitet. Auch in der Ebene Taita ist die horizontale Lagerung seiner Schichten ungestört und man steigt von Terrasse hinab zu Terrasse, ohne je eine Neigung der Schichten zu bemerken. In den kleinen Wadi's, die alle nach Norden zu laufen und unter den Dünen verschwinden, tritt oft bunter Schiefer auf, dessen feine Blättchen von weisser, rother und grauer Farbe weite Flächen bedecken; auch dieses Gestein wird nur in horizontalen Schichten angetroffen. Erst am 7. October hatten wir diese monotone Gegend hinter uns und trafen Abends in Auénat ein, dessen grüne Felder von Negerhirse, zahlreiche Ethelbäume, sowie die gezackte Bergkette im Westen uns als herrliche Landschaft erschienen, nachdem wir die Taita-Ebene durchzogen hatten. Einige Strohütten waren von Tuareg bewohnt, die bald herbeikamen und Hadsch Mustafa als Bekannten begrüßten. Auch ihnen wurde mitgeteilt, in jenem fremdartigen Zelt sei ein türkischer Militär-Arzt, der für Ghat bestimmt sei. Es mag aber sein, dass die Tuareg diesen Worten keinen Glauben schenkten, oder von den Kameeltreibern und Sklaven andere Informationen erhielten, kurz Hadsch Mustafa kam mit ernster Miene zu mir und meinte, es sei den Leuten nicht zu trauen, namentlich sei ein Marabut zu fürchten, der mit jenem Schech Bubekr, dem Anstifter der Ermordung und Beraubung Miss Tinne's in näherer Beziehung stehe. Wir beschlossen daher, während die Leute Mittagsruhe hielten, in aller Stille uns auf den Weg zu machen und nach Ghat voranzueilen, während die Karawane, um kein Aufsehen zu erregen, zurückblieb und in ein paar Tagen folgen sollte. Mein Diener blieb ebenfalls zur Beaufsichtigung des Gepäcks zurück, nachdem ich noch für seine gute Bewaffnung Sorge getragen.

Hadsch Mustafa ging soweit in seiner Vorsicht, dass er mich ersuchte, mein Zelt stehen zu lassen und mich ganz allein auf den Weg zu machen, nur von einem Sklaven als Führer begleitet, er selbst wollte noch zurückbleiben und zusehen, ob meine Abwesenheit wirklich kein Aufsehen erzeuge; den Leuten trug er auf zu sagen, ich sei nur auf einem Spaziergang, um die Gegend kennen zu lernen. In der grössten Sonnenhitze bestieg ich mein Kameel und wandte mich den Bergen zu, die im Westen von Auénat den Horizont einnehmen. Lang andauernde Erosion und die Zerklüftung des Gesteins haben dort die eigenthümlichsten Formen geschaffen. Würfelähnlich liegen die Sandsteinblöcke übereinander, bald hohe Obelisk darstellend, die jeden Moment zu fallen drohen, bald lange senkrechte Mauern mit fensterartigen

Nischen, oder lange Reihen von Ruinen bildend. Die dunkle Farbe des Gesteins, sowie die absolute Kahlheit der Höhen und Abhänge, die mannichfachen sonderbaren Formen der Felsen sowie die Stille, die in diesen Thälern herrscht, verleihen diesem Gebirge einen düsteren Charakter; kein Thier, keine Pflanze fesselt das Auge des Reisenden oder verräth, dass das Leben in diesen Räumen nicht ganz erstorben ist. Ich hatte einige Stunden Weges zurückgelegt, als Hadsch Mustafa zu mir stiess und meldete, es sei Alles ruhig. Niemand habe einen Argwohn gefasst. Wir durchzogen dies öde Gebirge in westlicher Richtung ohne auf eine einzige grüne Stelle zu stossen, nur in einigen Thalkesseln war hier und da ein verkrüppelter Talchbaum zu erspähen, dessen winzige Blättchen kaum genug Grün darbieten, um den Baum vom dunkeln Gestein zu unterscheiden. Es war Nachmittag 4 Uhr, als wir einen engen steilen Fussweg hinabstiegen und mit einem Male das Gebirge verlassen hatten. Eine weite Ebene, das Wadi Tanessuft, dehnt sich vor uns aus. Die Berggegend liegt wie eine Wand hinter uns, mehrere hundert Fuss über dem Niveau des Wadi. Dieser Engpass ist für Karawanen nicht passirbar, selbst ein Fussgänger muss sich beim Herabklettern oft an den Felswänden festhalten. Schuëra ist der Name dieser Schlucht, Karawanen nehmen den Weg westlich davon, der nur Chormet genannt wird, ohne weiteren Zusatz. Sobald man aus den Bergen herausgetreten ist, erblickt man im Süden die zackigen Conturen des Kasr Djenun. Links am Wege dehnt sich eine ununterbrochene Bergwand, der westliche Rand des Akakus-Gebirges. Zur Rechten begleiten uns hohe Dünen, die allmählig abnehmen. Die Lehmkruste, welche den Boden des Wadi Tanessuft bildet, zeigt oft Spuren von Salz.

Wir verfolgten unsern Weg die Nacht hindurch, so dass wir beim Mondenschein, um $\frac{1}{2}$ 3 Uhr am Brunnen Táala eintrafen, nachdem wir lange Zeit in den Dünen umhergeirrt waren, ohne den Brunnen finden zu können, denn keine Palme, kein Gesträuch bezeichnet diese Stelle, wie es sonst an wasserreichen Punkten der Fall ist, sondern eine einfache Grube, in deren Tiefe schlammiges Wasser sich findet; dies ist Alles, was man dort im Sande antrifft. Wir waren von dem ununterbrochenen Marsch sehr erschöpft, so dass wir sogleich in Schlummer fielen, sobald wir uns im Sande niedergelegt hatten. Allein kaum hatten wir eine halbe Stunde geruht, als der Führer schon wieder zum Aufbruch rief. Wir setzten unsern Weg fort längs der Akakus-Kette; zahlreiche Ethelbäume von kräftigem Wuchs schmückten die Gegend, Ziegenherden zogen nach den fruchtbaren Wadi's und öfters sahen wir Tuareg auf ihren hohen Mehari's vorüberziehen. Bald hatten wir

das Idinen-Gebirge hinter uns und näherten uns den Dünen, die sich an die Hügel des Kokuman anschliessen. Den 9. October, Nachmittags 3 Uhr, hielten wir am Rande der Dünen, um unsere Reisekleider gegen Galagewänder umzutauschen, unser Gepäck zu ordnen und etwas zu rasten, denn die Tageshitze war unerträglich. Hadsch Mustafa sorgte dafür, dass mein Aeusseres sowie mein geringes Gepäck den Europäer nicht verrieth und empfahl mir so wenig als möglich auf alle neugierigen Fragen zu antworten. Um 5 Uhr durchzogen wir die Ebene, welche Ghat von den Dünen trennt, und bald sah ich ein dunkles Gewirre von Lehmmauern vor mir, welches einen Hügel überdeckt, so dass die Häuser in der Mitte der Stadt weit über die anderen erhaben sind. Das Ganze hat einen festungsartigen Charakter, denn von aussen sieht man nur wenig kleine Thore in den langen, braunen Lehmmauern, die ohne Unterbrechung die ganze Stadt einschliessen. Grosse Männergestalten, in lange weisse Gewänder gehüllt, traten aus den kleinen Thüren, wobei sie sich tief bücken mussten; hie und da sah ich einen türkischen Soldaten; im Ganzen war mir die Ruhe und Stille auffallend, da wir bei Annäherung an eine Stadt jenes Getöse von vielen Menschen und Wagen gewohnt sind. Hier giebt es keine Wagen, überhaupt keine Strassen in der Stadt, sondern nur enge Fusswege, und da überall reichlich Sand vorhanden ist, hört man keinen Schritt und Tritt. Wir waren schon erwartet, denn Hadsch Mustafa hatte seine Ankunft gemeldet, so dass wir Diener bereit fanden, die unsere Sachen in Obhut nahmen und nach Mustafa's Haus schafften. Alle Thore sind von Soldaten besetzt, die dem Eintretenden seine Waffen abnehmen und beim Verlassen der Stadt wieder einhändigen. Auf der Strasse begrüsst mich viele Einwohner und drückten mir ihre Freude aus über die Ankunft eines Arztes, der nun, wie sie glaubten, bei ihnen bleiben würde. Ein steiler Weg führt hinauf zu den Ruinen eines früheren Kasr, welches auf dem Gipfel des Hügel angelegt war, der jetzt ganz von Häusern bedeckt ist; dicht daneben liegt Mustafa's Haus, wo ich vorderhand mein Quartier nahm. Die Bauart der Häuser ist ungemein primitiv. Meist tritt man durch die Skifa (Vorhalle) in den viereckigen Hofraum, von dem aus nach allen Seiten kleine Thüren in die Zimmer und Magazine führen, von denen je eines der einen Seite des Hofraumes entspricht. Ein zweites Stockwerk kennt man nicht, ebensowenig giebt es Fenster; das Licht fällt durch die Thüröffnung und durch kleine Löcher beliebiger Form, die durch die Lehmmauern gearbeitet sind. Nirgends sieht man eiserne Nägel in den Wänden, da der Lehm zu leicht zerbröckelt; statt dessen schlägt man lange Holzpflocke in die Wand, die viel besser dienen. Die Thür ist ebenfalls ohne Hülfe von eisernen

Nägeln oder Angeßn verfertigt, einfach aus flachen Stücken von Palmenstämmen mit Lederstreifen zusammengebunden. So sind alle Häuser in Ghat gebaut, auch jenes des Kaimakam unterscheidet sich in nichts von den übrigen. Hier zu Lande ist es nicht Sitte, dass man dem Neuangekommenen etwas Ruhe gönnt, sondern sogleich füllt sich das Haus mit Besuchern, die nun den ganzen Tag hindurch bis spät in die Nacht aus- und einströmen, jeder sucht soviel als möglich die Verhältnisse des Fremden auszukundschaften, um darnach zu beurtheilen, wieviel sich etwa an Geschenken erpressen liesse, jeder empfiehlt sich selbst auf's Angelegentlichste und rühmt seinen Einfluss und seine Macht, viele verlangen schon jetzt provisorisch ein Geschenk. Unter den vielen vermummten Gestalten fand ich zu meiner Freude zwei Bekannte, den Hadsch Mohamed Dedekora, den ich in Tripolis auf seiner Reise nach Mekka kennen gelernt hatte, und einen jungen Kaufmann aus Tunin, dem ich in Tripolis als Arzt einen Dienst erwiesen hatte, wofür er mir noch immer eine warme Freundschaft bewahrte. Diese Beiden halfen mir bald unter der Menge der Tuareg, die mich umgaben, jene kennen zu lernen, die für mich von Bedeutung waren.

Beim Kaimakam von Ghat, Es-Safi, fand ich die beste Aufnahme. Seine ersten Worte waren: Diese Stadt gehört dem Sultan, Du bist hier ebenso sicher als in jeder andern Stadt der Osmanli; innerhalb der Stadt haben die Tuareg nichts zu sagen; sollte Dich ein Targi belästigen, so setze mich sogleich davon in Kenntniss und Du sollst sicherlich Ruhe haben. Dies waren keine leeren Worte, wie mich spätere Erfahrung lehrte. Es-Safi ist ein ebenso energischer als intelligenter Mann und weiss vortrefflich mit den Tuareg umzugehen. Er ist der Sohn des Schech El Hadsch el Amin, der, wie uns Duveyrier erzählt, für die Annexion Ghat's durch die Türken mit grösstem Eifer thätig war. Was dem Vater nicht gelang, wurde dem Sohn zu Theil. Eine Garnison von circa 200 Mann sichert den Besitz der Stadt und verleiht dem Kaimakam grossen Einfluss und hohes Ansehen selbst in weiter Ferne. Auf dem freien Platze zwischen Moschee und Kaserne steht eine Gussstahlkanone, Hinterlader, mit der Inschrift: Carlsruhe 1872. Bei religiösen Feierlichkeiten und andern Festen wird dieses Geschütz abgefeuert und versetzt die Tuareg in Staunen über die starke Explosion. Sie stellen sich den Effekt desselben im Kriegsfall ganz enorm vor, so dass die moralische Wirkung dieser einzigen Kanone sehr bedeutend ist.

Die Einwohner von Ghat, sowie die fremden Kaufleute sind begreiflicher Weise über die Occupation durch die Osmanli sehr erfreut. Vorher war man ja der Willkür der Tuareg vollständig

preisgegeben und eine Sicherheit von Leben und Eigenthum gab es nicht. Der Schech jedes einzelnen Stammes musste befriedigt werden, bevor der Kaufmann das Gebiet der Tuareg betreten konnte, und diese Schutzgelder waren recht ansehnlich, ein einziger Unzufriedener genügte, um den erkaufte Schutz der Andern in Frage zu stellen. In der Stadt Ghat selbst benahmen sich die Tuareg ganz als die Herren und Besitzer derselben; wurde eine Thür dem pochenden Targi nicht schnell genug geöffnet, so brach er sie in Stücke und die Insassen durften froh sein, wenn sie ohne Schläge davon kamen. Sah er etwas, was ihm gefiel, so nahm er es ohne Weiteres, und wehe dem, der protestiren wollte, die rohesten Gewaltthätigkeiten folgten unmittelbar. Dies war früher in Ghat der gewöhnliche Zustand. Wie hat sich dies nun Alles geändert! Vor dem Eintritt in die Stadt muss der Targi seine Waffen abgeben und erhält sie erst wieder beim Austritt. Umsonst verlangt er nach Bewirthung, selten öffnet sich ihm eine Thür, meist wird er mit Schimpfworten fortgewiesen und lässt er sich von seinem Hang zu Gewaltthätigkeiten hinreissen, so wird ihm vom Kadi unerbittlich Gefängnisstrafe auferlegt, die für ihn unerträglich ist. Hungrig und schlecht gekleidet irrt er auf den Wegen umher, im Stillen die Türken verwünschend, mit denen fremdes Gesetz und fremder Zwang in die Stadt eingezogen ist. Die Vornehmen der Tuareg sind freilich besser daran; wenn sie auch innerhalb der Stadt nichts mehr zu sagen haben, so sind sie doch noch die alleinigen Herren draussen in der Wüste und auf der Hamáda, wo sie den Karawanen Abgaben auferlegen für den ungehinderten Durchzug. Um unter sich nicht in Streit zu gerathen, sind die Rechte der Besteuerung ein- für allemal unter den Schechs vertheilt, ja selbst durch Erbschaft übertragbar. So z. B. hat jeder Ghadamsi einen oder mehrere Beschützer unter den Asdscher, denen er jedesmal, so oft er Ghat besucht, 7 Thaler zahlen muss, ausserdem für jede Kameelladung 2 real. Soviel ist der Kaufmann gezwungen zu geben, nach altem Herkommen, damit ist es aber noch nicht gethan. Will er mit dem Tuareg-Schech auf gutem Fusse stehen, so muss er Geschenke bringen, deren Werth bei den reichen Ghadamsia die Höhe der regelmässigen Abgaben weit übersteigt. Es begreift sich, dass diese Einnahmequellen für die Tuareg von grösstem Werthe sind und daher eifersüchtig gehütet werden. Ein Streit über das Recht, von einem reichen Ghadamsi-Kaufmann Abgaben zu erheben war die erste Veranlassung zu dem langjährigen Kriege, der noch jetzt zwischen Asdscher und Hoggar geführt wird.

Eigenthümlich ist, dass ein Ghadamsi, der auf dem Wege nach dem Sudan Ghat passirt, keine Steuer zu zahlen hat, kommt

er aber auf seinem Rückwege vom Sudan in dieselbe Stadt, so zahlt er 40 real. Die Tebu von Giowai und Agelal zahlen für jeden Sklaven, sowie für jede Kameelladung 2 real. an Ichnuchen exklusive. Die Kelowi sind frei von jeglicher Abgabe. Von Seite der türkischen Regierung sind diese Verhältnisse unangetastet geblieben und für die ersten zwei Jahre der Occupation wird keinerlei Steuer oder Zoll erhoben; in der Folgezeit tritt gewiss eine Veränderung zum Nachtheil der Tuareg ein, die überhaupt allmählig ihre Freiheit einbüßen werden. Es fehlt nicht an Symptomen, aus denen man schliessen kann, dass selbst der bis jetzt ausgeübte gelinde Zwang den Herren der Wüste unerträglich scheint. Ichnuchen hat zwar den Burnus der Investitur erhalten und erwartet läglich seinen Ferman von Stambul, allein die übrigen Häupter der Asdscher halten sich durch den Schritt ihres Amenokal (Chef) nicht für gebunden und protestiren stets, wenn man sie an die Oberherrschaft des Sultan erinnert, oft sogar in sehr unehrerbietiger Weise. Wenn nun die Türken die Zügel etwas straffer anziehen, namentlich von den Stämmen der Tuareg Steuer erheben werden, so darf man sicher sein, dass es böses Blut verursachen wird; nennen ja doch die freien Tuareg ihre Nachbarn in Fessan mit Verachtung „die steuerzahlenden Araber.“

Die Annexion der Stadt Ghat ist zunächst das Werk des Schech Hadsch el Amin und seiner Familie, der sich das Regiment der Stadt den Tuareg gegenüber sichern wollte, ferner aller fremden Kaufleute, die von den Erpressungen der Tuareg genug zu leiden hatten. Ichnuchen schloss sich jenen an, nur im Momente der grössten Gefahr, nachdem die Hoggar ihm die empfindlichsten Verluste beigebracht hatten, so dass ihm nur die Wahl blieb, sich dem Führer der Hoggar zu unterwerfen oder die Türken in's Land zu rufen. Er wählte das letztere. Sein Volk aber hat durchaus keine Sympathie für die Türken und blickt auf Ahitagel, den Amenokal der Hoggar, als seinen künftigen Herrn, während Ichnuchen all seinen Einfluss verloren hat.

Meine Ankunft in Ghat rief bei den Tuareg lebhaftere Debatten hervor, um zu entscheiden, wer auf meine Geschenke Anspruch habe. Nach langem Hin- und Herstreiten kam man zu dem Resultat, dass der Erbe Hatita's, des Beschützers der englischen Expedition unter Richardson, allein dazu berechtigt sei. Nach Targi-Sitte erbt der älteste Sohn der ältesten Schwester, demnach wurde Osman, Schech der Imangasaten, mein Protector. Er ist also, so zu sagen, Consul der Deutschen in Ghat, und, wie meine spätere Erfahrung beweist, dürfen wir recht zufrieden damit sein.

Wegen der fortdauernden Feindseligkeiten zwischen den beiden grossen Abtheilungen der nördlichen Tuareg konnte ich

an die Ausführung des Hauptzweckes meiner Reise, nämlich das Ahaggar-Gebirge zu erforschen, zunächst nicht denken. Ich wollte aber doch versuchen, ob ich nicht bis zu dem so viel genannten See Mihero vordringen könnte, um das Vorhandensein von Krokodilen zu konstatiren. Als ich mein Vorhaben meinen neuen Freunden mittheilte, ging ihre Ansicht dahin, dass ich es nur unter dem Schutze einer rhesi (Razzia) wagen könne, so weit in der Richtung gegen Feindesland vorzudringen. Osman war bereit mich zu begleiten. Da der Aufruf zu einem neuen Kriegszug gegen die Hoggar schon ergangen war, musste ich mich so gleich reisefertig machen. Als Sammelpunkt für die Asdscher war Dider gewählt worden, wohin nun von allen Seiten die kriegslustigen Tuareg strömten, so dass ich ohne Gefahr das Land durchziehen konnte. In solcher Eile geschah mein Aufbruch, dass ich Reisebericht und Briefe halbvollendet liegen lassen musste und nur meinem Diener auftrag dafür zu sorgen, dass man in Tripolis erfahre, ich sei nach dem Lande der Tuareg aufgebrochen. So konnte man sich doch mein langes Stillschweigen erklären.

Am Morgen des 22. October fand sich Osman bei mir ein und musterte mein Gepäck, die Wasserschläuche und die Vorräthe an Lebensmitteln. Alles, was nicht absolut nöthig war, wurde zurückgelassen, dagegen an Proviant soviel mitgenommen, dass es für einen Monat für drei Personen genügte; auch für Bewaffnung und Munition wurde reichlich gesorgt. Ich stand reisefertig vor dem Südthore der Stadt, umringt von Neugierigen, die besonders mein Doppelgewehr bewunderten, als ein Bote des Kaimakam erschien und im Auftrage seines Herrn eine schriftliche Erklärung verlangte, dass ich Ghat freiwillig verlasse und während meines Hierseins keine Ursache zu Beschwerden gefunden habe. Diese Forderung, gerade im Moment meiner Abreise gestellt, machte mich stutzig, sah es doch genau so aus, als wollte man sich damit gegen allenfallsige Vorwürfe sicher stellen, wenn mir auf diesem Ausfluge etwas zustiesse. Ich ging deshalb wieder in die Stadt zurück und theilte dem Kaimakam offen mein Bedenken mit. Allein dieser versicherte mir auf das Bestimmteste, ich könne mich auf meine Begleiter unbedingt verlassen und jene schriftliche Erklärung werde stets von allen Reisenden verlangt, damit der Pascha in Tripolis sich überzeugen kann, dass dieselben keine Klagen vorzubringen haben. Einer der Anwesenden machte die charakteristische Bemerkung, dass man nie wissen könne, was einem zustiesse, wenn man zu den Imrhad ginge. Wie ich mich vielfach überzeugt habe, stehen diese Imrhad im schlechtesten Rufe bei allen Tuareg, den Auelimiden sowohl als den Hoggar und Asdscher. Die Ursache davon

liegt wohl in der Abgeschlossenheit von den dichter bevölkerten Plätzen, in der grösseren Armuth und der Unwissenheit, der Verwilderung und Rohheit, in welcher diese Imrhad ihr Leben hinbringen, während die Imosharh doch schon durch öfteren Besuch von Handelsstädten, wie Ghat, Ainsalah und Ghadames, wo sie mit vielen Fremden in Berührung kommen, sich eine gewisse Bildung aneignen.

Ich gab schliesslich die verlangte Erklärung und eilte zurück zu meinem Führer Osman. Dieser hatte unterdessen endlose Debatten mit den Tuareg zu bestehen, die entweder überhaupt nicht wollten, dass ich ihr Land sehen sollte, oder ihrerseits Geldgeschenke forderten. Um 9 $\frac{1}{2}$ Uhr war endlich jedes Hinderniss beseitigt und wir zogen auf der Ostseite des Hügelzuges, der den Namen Kokumen trägt, nach Norden. Vor uns hatten wir die steilaufragende Geisterburg, deren merkwürdige Zinnen und Zacken selbst ein an Gebirgsschönheiten gewöhntes Auge mit Macht fesseln. Zwischen dieser und dem Kokumen breitet sich ein mächtiger Dünenstreifen aus, dessen Höhe von Nord nach Süd allmählig abnimmt.

Der Weg führte uns über eine weite Ebene, deren Lehmboden von einem regelmässigen Netz von Rissen durchzogen ist, worin sich stets die Form eines Pentagon wiederholt. Diese durch Austrocknung entstandenen Figuren findet man sehr häufig in der Sahara, namentlich auf der Hamáda el homra, deren horizontale Flächen ohne die geringste Bodenerhebung oder Neigung für die genaue Darstellung dieser Figuren besonders günstig sind. Jene Ebene trägt den Namen Etáches, wir durchzogen (10 Uhr) sie in der Richtung 350 $^{\circ}$, zur Rechten hatten wir hohe Sanddünen und vor uns das Idinen-Gebirge. Um 11 $\frac{3}{4}$ Uhr waren wir im Wadi Ralle angekommen, welches kaum merklich tiefer liegt als die Umgebung, und nur durch reichere Vegetation sich unterscheidet; im Osten hatten wir eine Reihe von flachen Hügeln, deren Oberfläche in gleichem Niveau lag; es sind dies offenbar die Reste einer früheren Hamada, die nun durch fortwährende Erosion in viele kleine Tafelberge zertheilt ist. Links erblickten wir den Rand des Tasili, eines Plateaus von geringer Höhe, dessen schwarzes Gestein sich endlos nach Westen erstreckt. Weit vor uns bildete ein isolirter Hügel am Rande des Tasili die Marke für unseren Weg. Obwohl an und für sich ganz unbedeutend, ist derselbe doch weithin sichtbar, da sich die Hamada ringsum endlos ausdehnt und deshalb die geringste Bodenerhebung dem Auge auffällt und viel grösser erscheint, als es in Wirklichkeit der Fall ist. Dieser Hügel heisst Tadraken-n-hauwata. Es war 12 $\frac{1}{2}$ Uhr als wir dicht bei ihm vorüberzogen und zwar so, dass wir ihn zur

Linken unseres Weges hatten. Sein Gestein ist mit dem der Unterlage, d. h. des Tasili identisch, auch ist die horizontale Lage der Schichten ungestört. Um 3 $\frac{1}{2}$ Uhr gingen wir vom Wege ab, um im Wadi Tanesso unser Lager zu schlagen. Die Tuareg haben stets die Gewohnheit, nie mitten in der Wegstrasse zu übernachten, sondern suchen zu dem Zweck immer einen versteckten Punkt aus, so dass Nachkommende vorüber gehen, ohne das Lager in der Nähe zu bemerken. Tanesso ist ein Zweig des Wadi Ouarrerat. Von unserem Ruheplatz aus liegt das Idinen-Gebirge in der Richtung 70°, während Achellad-n-Asarif im Westen sich befindet.

Als die Nacht herannahte, bereiteten sich die Tuareg ihre Schlafstätten auf folgende Weise: Jeder grub mit den Händen eine ovale Vertiefung im Sande und entfernte sorgfältig jeden Stein daraus. Dann stellte er den Sattel des Mehari „rachla“ genannt an das eine Ende der Mulde und lehnte den mächtigen Lederschild dagegen, so dass der Wind dadurch abgehalten war. Die Lanze steckte daneben im Sande; das Schwert lag gleichfalls stets zur Hand. In seine wollene Decke gewickelt schlief der Targi bald in seinem Bette, nachdem er sich zuvor noch mit einem Blick überzeugt hatte, in welcher Richtung die grasenden Kameele sich entfernen. Da ich mein schweres Zelt zurückgelassen hatte, um mein Gepäck möglichst zu vereinfachen und meinen Begleitern keine Mühe zu verursachen, blieb mir nichts Anderes übrig, als das Beispiel der Tuareg nachzuahmen. So brachten wir alle Nächte unter freiem Sternhimmel zu.

Am Morgen des 23. October erblickten wir im Norden (340°) den Kegelberg Telut, dessen konische Gestalt täuschend einem Vulkan gleicht, der aber ebenfalls nur aus Sandstein aufgebaut ist, wie ich mich bei einer späteren Gelegenheit überzeugte. Um 7 Uhr 40 Min. brachen wir auf. Wir hielten die Richtung 350° ein und kreuzten um 9 $\frac{1}{4}$ Uhr das Wadi Ouarrerat, das besonders reich an Talchbäumen ist. Vor uns in der Ferne zeigen sich die hohen Dünen von Titersin. Um 11 Uhr 15 Min. (320°) steigen wir zum Rande der Hamáda hinauf, die uns bisher zur Linken begleitete und ziehen über die steinige Wüste, die keinen Strauch, keinen Grashalm nährt, auch nicht einmal Sanddünen trägt, sondern überall nur den nackten Fels darbietet, soweit das Auge nach Westen reicht. Es war 1 Uhr als wir einer Senkung des Terrains folgend ins Wadi Ahánaret kamen, von wo aus ein Wald von Ethelbäumen bis zur Quelle Ihánären reicht. 1 Uhr 30 Min. Diese liegt inmitten von Dünen, wo ein Fremder gewiss keine Quelle vermuthen würde. Zahlreiche Binsen überziehen den Sandhügel aus dem das kostbare Nass hervorquillt. Ein Sklave, den Tuareg gehörig,

ist dort stationirt, um den Ankommenden im Füllen der Schläuche und Tränken der Kameele beizustehen. Er hat sich seinen einsamen Wohnort verschönert durch Anpflanzung von Dattelpalmen, ja selbst Weinreben wusste er zu ziehen. Ein kleiner Gemüsegarten sorgt für Zwiebeln und Melonen. Wir hielten uns dort nicht länger auf, sondern machten uns sogleich wieder auf den Weg. Um 3 Uhr kreuzten wir Wadi Imakas und um 4 $\frac{1}{4}$ Uhr waren wir in der weiten grünen Ebene von Titorsin am Fusse des Berges Telut angekommen. Dort trafen wir mehrere Imrhad im Sande gelagert, die im Begriffe waren, nach Dider, dem allgemeinen Sammelplatz für die „rhessi“ (Raubzug), sich zu begeben. Ein Rabe, den ich unterwegs, der Aufforderung eines Targi nachkommend, geschossen hatte, wurde mit allen Federn und uneröffnet in's Feuer geworfen und, so wie er aussen verkohlt war, mit grossem Appetit von den Imrhad verzehrt. Die vornehmen Imosharh machten sich darüber lustig und meinten, für Imrhad sei Alles essbar: Fisch, Vogel und Reptil. Die Gesellschaft bestand aus Tuareg von den verschiedensten Stämmen, selbst der Stamm der Imetri-lalen in Fessan war vertreten. Es wurden zur grossen Erheiterung Kampfszenen dargestellt, die an Lebhaftigkeit nichts zu wünschen übrig liessen. Mit gellendem Ausruf und den grossen Lederschild gegen das Knie schlagend näherten sich die Gegner und kämpften mit ihren Schwertern, bis einer von Beiden sich eine Blösse gab, was durch allgemeines Gelächter verkündet wurde. Bis spät in die Nacht dauerte die Unterhaltung, deren Thema die bevorstehende „rhessi“ bildete, von der sich jeder werthvolle Beute versprach.

Während der Nacht wurden wir durch strömenden Regen unangenehm überrascht. Titorsin ist der Sammelplatz für eine Menge grosser und kleiner Wadi's und bildet einen der fruchtbarsten Weideplätze der Tuareg. Die Hauptbestandtheile der Vegetation sind *Arthratherum pungens* und eine noch unbestimmte Composite mit zahlreichen gelben Blüthen, die von den Tuareg Tanedfert genannt wird. Nördlich von Titorsin dehnen sich niedrige, langgestreckte Höhen von West nach Ost, an die sich dann die Sanddünen anschliessen. Jene Höhen tragen den Namen Ihelan, wegen ihrer schwarzen Farbe.

Den 24. October Vorm. 10 Uhr trennten wir uns von den Imrhad und durchzogen die buschreiche Ebene, bis wir 11 $\frac{1}{2}$ Uhr an obige schwarze Berge kamen. Von da an wurde unsere Wegrichtung 323°. Vor uns hatten wir einen Streifen niedriger Dünen. Zur Linken unseres Weges bemerkte ich auf einem Hügel mehrere Ruinen von Grab-Tumuli. Ich ritt vom Wege ab und fand innerhalb des früheren Tumulus, von dem gegenwärtig nur noch ein Kreis der untersten Steine übrig ist, zwei wohlerhaltene

Kammern, die von Steinplatten gebaut waren und offenbar früher Leichname in kauender Stellung zusammengebunden enthielten, denn sie sind ziemlich quadratisch und so eng, dass in keiner andern Stellung ein menschlicher Körper darin Platz finden kann. Die Tuareg nennen diese Ruinen „e debbeni“ und kennen recht wohl ihre Bedeutung, da sie beim Suchen nach Schätzen stets menschliche Gebeine trafen und oft Armspangen, irdenes Geschirr und dergleichen fanden. Leider konnte ich keinen Fund zu Gesicht bekommen. Die ganze Umgegend von Ghat, sowie besonders Tadrart ist reich an diesen Gräbern. Die Tuareg erzählten mir, diese Begräbnissweise sei bei ihnen Sitte gewesen bis zur Einführung des Islam. Um 12 Uhr 30 Min. machten wir Halt im Wadi Taherhait, das an Fruchtbarkeit der Ebene Tidersin gleich kommt. Hier traf ich *Zilla macroptera* in Blüthe. Um 3 Uhr 30 Min. setzten wir unsern Weg fort in der Richtung 310° , bis wir (5 Uhr 15 Min.) in Tihobar ankamen, wo wir im Schatten von Palmen und Ethelbäumen am Rande einer erfrischenden Quelle uns zur Rast niederliessen.

Die ganze Nacht hindurch strömte der Regen auf uns herab und erinnerte mich lebhaft an den Winter, der sich hier mitten in der Sahara deutlich genug sichtbar macht. Den 25. October früh 8 Uhr verliessen wir Tihobar in der Richtung 330° . Der schwarze Telut lag gerade hinter uns, während sich das flache Tásili vor uns ausbreitete und durch seine dunkle Farbe eigenthümlich abstach von den hellen Sandbergen, deren lange Reihe sich rechts davon anschloss. Wie gestern, so führte auch heute der Weg grösstentheils über niedrige Dünen, auf welchen Ethel, Getaff und Tanedfert prächtig gedeihen. Mehrmals kamen wir an Felsen vorbei, deren Form und Gestalt Pilzschwämmen ähnlich sah, indem ein mächtiger Block nur auf schlanker Basis ruht, über die er mit ausgehöhltem Rand weit hinausragt. An einer Stelle fand ich drei dieser Steintische, die dicht neben einander stehend ganz analoge Erosions-Erscheinungen darbieten. Es war daraus deutlich zu erkennen, dass an diesem Punkte einst Wasser mit grosser Gewalt sich zwischen den Felsen einen Weg bahnte und deren säulenähnliche Unterlage schäumend umgab. Gegenwärtig ist keine Spur eines früheren Flussbettes vorhanden.

Durch einen Engpass, von wild übereinander gehäuften Sandsteinblöcken gebildet, traten wir (8 Uhr 45 Min.) ins Wadi Imakkas, das sein Wasser nach Tihobar sendet. Züge von Ganga-Hühnern flogen vor uns auf. Die Gegend wurde immer öder und monotoner, bis wir schliesslich über die steinige Hamáda hinzogen und nunmehr den schwarzen Sandstein um uns sahen. An Stellen, wo sonst kein Grashalm wächst, trafen wir die Jericho-Rose in

solcher Menge, dass der Boden damit übersät ist. Ihre braunen, verdorrten Zweige, concentrisch zusammengeballt, sind kaum vom Boden zu unterscheiden und lassen die Gegend um so todter erscheinen. Viele Edébbeni lagen über das Land zerstreut und es muss auffallen, dass gerade an den verlassensten Punkten, mitten auf der flachen Hamáda, deren so viele anzutreffen sind.

Um 10 Uhr 30 Min. hielten wir die Richtung 340°. Nach einer Stunde trafen wir mehrere Tuareg, die ebenfalls nach Dider zogen und über den bevorstehenden Kriegszug voll Vergnügen waren. Sie stiegen ab von ihren hohen Meharis, steckten die eisernen Lanzen vor sich in den Boden, und einen Kreis bildend, waren sie bald im eifrigsten Gespräch. Als Osman ihnen mittheilte, unser Ziel sei Mihero, wo ich weiter nichts wollte als die Krokodile sehen, brachen sie in lautes Gelächter aus. Manche glaubten, es sei diess nur ein Vorwand, um meine wahre Absicht zu verbergen, auch waren sie der Ueberzeugung, dass mein Führer Osman grosse Summen Geldes erhalten habe, sonst würde er mich nicht so weit begleiten. Meine Vorräthe an Datteln wurden bald bemerkt und jeder wollte davon haben, so das mir bange wurde für unsern Proviant. Schon die Imrhad, die uns in Titersin begegnet waren, hatten sich daran gütlich gethan, wie sollte das mit der Zeit werden? Endlich um 4 Uhr bestiegen die hungrigen Tuareg ihre Reitkameele und waren bald in weiter Ferne. Wir machten uns gleichfalls wieder auf den Weg und erblickten bald (4 Uhr 15 Min.) über dem Profile der Hamáda den langen Rücken des Ikohauen. Um 5 Uhr zwang uns strömender Regen in den Felsen von Tintorha Schutz zu suchen, wo wir eine zahlreiche Gesellschaft von Tuareg trafen, die gleichfalls vor dem drohenden Wetter hierher geflüchtet waren. Unter überhängendem Steindach wurde Feuer gemacht und jedermann suchte sich für die Nacht so bequem als möglich einzurichten. Mit besonderer Sorgfalt wurden die grossen Lederschilder, die aus dem Lande der Tebu stammen, gegen die Nässe geschützt, da sie beim Trocknen nach dem Regen ihre Form verlieren und nie wieder die frühere Gestalt gewinnen. Der Targi deckt sich damit beim Schwertkampf vom Kopf bis zu den Knien vollständig gegen Hieb und Stoss seines Gegners, allein gegen Pulver und Blei sind die Schilder ohnmächtig und ich sah gar manche „Derga“ (Schilder) von Kugeln durchbohrt, die dem früheren Besitzer im Ahaggar das Leben geraubt hatten.

Den 26. October blieb ich in Tintorha, da mein Freund Osman Kameele in der Nähe auf der Weide hatte und danach sehen wollte. Ich verbrachte also den Tag in Mitte der Tuareg, die ebenfalls keine Eile hatten, sondern auf Kameraden warteten, um so vereint nach Dider zu ziehen. Viele benutzten diese Rast

zur Erneuerung ihrer Haartracht, so dass sich mir eine gute Gelegenheit bot ihre Frisur zu beobachten. Sie schoren die linke Seite des Kopfes vollständig, liessen aber in der Mitte einen schmalen Streifen stehen, der von der Stirn bis zum Nacken läuft; auf der rechten Kopfseite bleibt über und hinter dem Ohr ein behaarter Fleck, der mit dem Medianstreifen verschmilzt. Die Haare auf dem Scheitel werden sorgfältig getrennt und aufgerichtet, so dass ein fortlaufender Kamm von etwa 10 Centimeter Höhe von der Stirn bis zum Nacken sich erstreckt. Hiermit ist die Frisur beendet und nun wird jener blauschwarze Kattun in zahlreichen Touren um das Haupt gewunden, von denen eine, nach unten über das Kinn laufend, zur Verhüllung des Mundes, oft auch der Nase dient, während eine der Windungen des Kattunstreifens von oben herab als Schirm für die Augen ausgebreitet wird. In dieser Weise kann der Targi sein Gesicht vollständig verhüllen, so dass auch nicht einmal die Augen sichtbar sind, und trotzdem sieht er selbst genügend durch das lichte Gewebe. Diese Vermummung des Gesichtes und der über dem Haupte emporragende Haarkamm verleihen der Figur des Targi einen besonders wilden, unheimlichen Charakter.

In Tintorha nahm ich mit einem Kater'schen Compass*) folgende 2 Winkel von unserm Lager aus: Telut 340, Ikohauen 115. Da die Contouren des Ikohauen einen langen Rücken darstellen mit einer Einsenkung in der Mitte, visirte ich den östlichen Endpunkt, der zugleich den Gipfelpunkt darstellt.

In Akh (nach deutscher Aussprache In Ach) liegt westlich von Tintorha und war von unserm Lager aus nicht sichtbar; es bildet einen Zweig des Wadi Inessan, welches wiederum sein Wasser nach In Taschilil, Tihobar, schliesslich nach Titorsin sendet. Jede Verzweigung eines Wadi, sie mag auch noch so geringfügig sein, trägt ihren eigenen Namen.

Den 27. October kam ein Trupp Imrhad nach Tintorha und nun zog die ganze Schaar kampflustiger Tuareg von dannen. Osman war unterdess auch wieder eingetroffen, so dass wir gleichfalls unser felsiges Obdach verliessen und (11 Uhr 10 Min.) in der Richtung 280° aufbrachen. Um 11 Uhr 30 Min. betraten wir Wadi Inessan, welches vollkommen abweicht vom Charakter der bisherigen Wadi's. Denn diese waren meist niedere Auswaschungen, oft zu weiten Flächen ausgedehnt, hier aber befanden wir uns in einer steilen

*) Der Kater'sche Compass trägt die Bezeichnung 0° am Südpol, 90° West u. s. w. — 360. Alle meine übrigen Compassangaben beziehen sich auf ein kleineres Tascheninstrument mit der gewöhnlichen Bezeichnung, d. h. Nord = 0°, Ost 90°, Süd 180° u. s. w. = 360°. Dieses letztere Instrument ist stets da gemeint, wo keine weitere Angabe darüber gemacht ist.

Felsschlucht, die nur das frühere Flussbett zwischen seinen senkrechten Wänden einschloss. Wenig Pflanzen finden auf dem steinigen Boden ihre Nahrung. Doch sah ich Bäumchen von *tehonak* (*Rhus dioica*), die in den Spalten des Gesteins Wurzel gefasst hatten. Um 12 Uhr 30 Min. erreichten wir den Brunnen „Ann-n Inessan“, in der Mitte der Thalschlucht gelegen. Uns zur Linken lag der Flugsand oft bis hoch hinauf zum Rande des Plateaus, während unsere rechte Seite stets ganz frei davon war: ein unumstösslicher Beweis, dass der Wind recht wohl im Stande ist, grosse Massen von Sand fortzuführen und sie an fernen Punkten anzuhäufen. An den Felswänden von Inessan konnte man die Mächtigkeit der Sandsteinschichten beurtheilen, da an einigen Stellen nahe der Thalsohle Kalkstein zu Tage tritt; demnach beträgt hier die Dicke des darüberliegenden Sandsteins 40 Fuss. Wir verfolgten das Wadi aufwärts, bis wir auf die Höhe des Plateaus kamen (1 Uhr 30 Min.), und nun wieder die nackte Hamáda sich ringsum ausdehnte. Das Ikohauen-Gebirge erschien jetzt deutlich erkennbar und bildete unsere Wegmarke (unsere Richtung stets 280°). Um 2 Uhr 15 Min. machten wir Halt, da wo das kleine Wadi Tifer-gasin in eine weite Ebene gleichen Namens mündet. Wiederholter Regen zwang uns den Tagemarsch für heute zu beschliessen und in der Nähe einer Imrhad-Hütte uns niederzulassen. Gegen Abend kam eine zahlreiche Schaar vornehmer Tuareg, begleitet von einigen Imrhad, und brachten Osman die Nachricht, in Folge eines von Mursuk eingetroffenen Briefes sei der Raubzûg aufgegeben. Zu gleicher Zeit liess uns Ichnuchen sagen, es sei nicht rathsam bis Mihero vorzudringen, da wir den Hoggar begegnen könnten; wir thäten besser heimzukehren und den Ausflug für bessere Zeiten zu verschieben. Damit glaubte Osman Alles abgethan und wollte den nächsten Tag die Rückreise antreten. Für mich aber, der dem Ziele schon so nahe war und nun mit einem Schlage alle Hoffnungen aufgeben sollte, wenigstens einen Schritt weiter ins Land der Tuareg zu thun, für mich war die Idee, unverrichteter Dinge umzukehren, unerträglich. Ich suchte Osman durch erneute Versprechungen zu gewinnen, stellte ihm vor, welche Schande es auch für ihn sei, wenn man in Ghat erführe, dass er auf halbem Wege umgekehrt sei, dass ich von fernem Lande gekommen sei, um den See Mihero zu sehen und nun nicht aufs Unbestimmte mich verträsten könne. Alles umsonst! Die übrigen Tuareg, denen es von vornherein unvernünftig schien, sich so viele Mühe zu geben, blos um Mihero zu sehen, und die vielleicht Misstrauen in meine Pläne setzten, schalten Osman einen Thoren, dass er wegen einer solchen Laune sein Leben aufs Spiel setzen wolle, und schwuren hoch und theuer, wir würden sicherlich den Hoggar

in die Hände fallen. Osman war so ziemlich gleicher Ansicht und stellte mir die Hoggar als die grausamsten und blutigsten Feinde dar, die eine wahre Freude am Morden hätten. Gleichzeitig begann er mir auseinanderzusetzen, dass der See Mihero eigentlich gar nichts Sehenswerthes biete. Mihero sei ein Wadi wie tausend andere, er wolle mir viel schönere zeigen, wo besseres Gras wachse, wo mehr Wasser sich fände, kurz mit einem Male war Mihero ein werthloser Platz und jedes andre Wadi hundert mal besser! Schliesslich wurde ich der Discussion müde und entgegnete nur: Gut, wenn Du aus Furcht vor den Hoggar nicht mit mir gehen willst, gehe ich zurück nach Ghat und suche mir eben einen Führer, der mehr Muth besitzt als Du! Das half. — Wie von einer Schlange gebissen fuhr der Targi in die Höhe, stiess die Lanze in den Boden und schwur, dass er bereit sei mit mir zu sterben, dass er überhaupt nicht aus Rücksicht für sich selbst heimkehren wollte, sondern nur weil er meinen Untergang voraussehe und fürchte, in meinem Lande möchte man glauben, er, Osman habe mich getödtet und so Schande über seinen Namen bringen! Von nun an wurde kein Wort weiter darüber verloren, das Ehrgefühl hatte bei Osman den Sieg davongetragen.

Die nächste Schwierigkeit war die, einen Begleiter zu finden, denn es war Vorsichtshalber nöthig, dass ein Targi stets vorausreite und den Weg auskundschaftere, während der Andre an meiner Seite bleiben musste. Es gelang uns, um gutes Geld einen Mann zu finden, der als erfahrener Krieger bekannt war und genaue Localkenntniss besass. Er war merkwürdiger Weise vom Stamme der Tedschehe mellen, also Hoggar; trotzdem hasste Amma, diess war sein Name, seine früheren Stammesgenossen ebenso gründlich als ein Asdscher-Targi. Seine Mutter war im Ahaggar zurückgeblieben, als er vor 2 Jahren sich unter den Asdscher ansiedelte, die ihn nun ganz zu den Ihrigen rechnen. Amma war von kleiner gedrungener Gestalt, besass grosse Körperkraft und Ausdauer für Strapazen jeder Art. Seine Physiognomie verrieth Grausamkeit und Rohheit, so das dieses Exemplar der bisherigen Beschreibung der Hoggar vollkommen entsprach. Wenn Amma gegen die Hoggar Abscheu empfindet, so müssen sie wahrhaftig schlimme Gesellen sein! Seine Talente kamen mir aber in hohem Grade zu Gute, denn Niemand hatte ein schärferes Auge, ein feineres Gehör als er, Niemand wusste Fussspuren besser zu deuten, selbst auf der steinigen Hamáda irrte er sich nie hierin. Nichts entging ihm, ich möchte fast sagen, selbst im Schlafe blieb er wachsam. Für mich war er stets sehr rücksichtsvoll und zu jedem Dienste bereit; trotzdem hatte ich eine unüberwindliche Abneigung gegen ihn wegen der unglaublichen Rohheit, mit der er die Kameele behandelte.

Den 28. October 12 Uhr verliessen wir drei unser Lager in Tifergasin und zogen über die Hamáda dem Ikóhauen zu. Richtung 280°. Die Nachricht vom Unterbleiben der beabsichtigten Ghasia von Dider aus, hatte alle Imrhad mit Schrecken erfüllt und lange Züge von Kameelen kreuzten die Ebene von Tifergasin, um nach Ghat in Sicherheit gebracht zu werden. Alle Imrhad verliessen das offene Land und zogen mit ihren Heerden nach Fessan oder Ghat. Eine menschenleere Gegend lag vor uns und Osman meinte: Sobald Du einen Mann erblickst, magst Du sogleich schiessen, denn es kann nur ein Hoggar sein. Im Süden (143°) war der kegelförmige Telut immer noch sichtbar. Vor uns erhob sich immer mächtiger das Ikóhauen-Gebirge, an dessen Fusse wir 6 Uhr 45 Min. Halt machten und in einer engen, kleinen Schlucht unser Lager wählten.

Unter dem Namen Ikóhauen versteht man mehrere Gebirgsrücken von gleicher Höhe, die sich von Ost nach West erstrecken. Alle bestehen aus demselben Sandstein in horizontalen Schichten gelagert, dessen rechtwinklige Zerklüftung jene Formen von Zinnen und Mauern schafft, bald nur hohe Obelisken übrig lässt, bald Würfel auf Würfel thürmt, wie wir sie bei analoger Lagerung und Zerklüftung des Gesteins überall auftreten sehen. Der Berg, an dessen Fuss wir lagerten, heisst zum Unterschied von den andern: Ikóhauen timsa (timsa ist soviel wie tahúri). Auf seinem östlichen Gipfel liegt nämlich ein mächtiger, kubischer Block, bet n-timsa genannt, denn es geht die Sage, es habe dort oben einst ein Tahuri gehaust. Dieser Block, der einem Hause vergleichbar ist, bildet den höchsten Punkt des Ikóhauen. Ich frug meinen Führer Osman über die Bedeutung des Wortes tahúri und erfuhr, dass es deren im Süden viele gäbe; früher seien sie auch im Ahaggar vorgekommen, gegenwärtig aber ausgerottet. Seine Beschreibung schien auf den Panther zu deuten.

Mit dem Ikóhauen-Gebirge beginnt ein ausgedehntes Tafelgebirge, das überall, soweit ich es kennen gelernt habe, denselben Charakter trägt. Jener Sandstein, der den Reisenden vom Südrande der Hamáda el homra an ununterbrochen bis hierher begleitet hat, bildet auch hier ausschliesslich die Masse des ganzen Gebirges. Nirgends ist die horizontale Lagerung seiner Schichten gestört. Daraus resultirt eine grosse Monotonie der Landschaft; man mag noch so tief ins Gebirge eindringen, stets begegnet man denselben Bergformen. Alle Gipfel und Käme liegen in gleichem Niveau, alle Profile zeigen dieselben staffelartigen Absätze der einzelnen Schichten und alle Thäler haben denselben Verlauf, eingesenkt in den groben Schotter, der sich auf beiden Seiten in langen Terrassen ausdehnt und gleichsam die unterste Stufe des Gebirges bildet.

Ohne jeden Pflanzenwuchs und mit schwarzen Steinen überstreut tragen diese Flächen ganz den Charakter der Hamáda und bilden eine schroffe Grenze für die Vegetation des tieferliegenden, sandigen Wadi. Nur an den Vereinigungsstellen zweier Thäler erweitert sich das Flussbett auf Kosten der Schotterterrassen; sonst kommen eigentliche Thalweitungen oder eingeschlossene Ebenen nirgends vor.

Von unserem Lager aus hatten wir die Mitte des Ikóhauentimsa gerade im Norden. An diesen langgestreckten Bergrücken schliesst sich im Westen ein zweiter, in Form und Ausdehnung ganz analoger, der einfach „Akóhauen“ genannt wird. Dies ist offenbar die Singular-Form von Ikóhauen, denn dieser ist durch eine tiefe Einsenkung in seiner Kammlinie eigentlich in zwei Berge getrennt. Vom obigen Standpunkt aus nach Westen schauend erschienen die einzelnen Theile des Tafelgebirges in folgender Reihenfolge von rechts nach links: uns zunächst Adámulet, Wádersin 280°, genau West der kegelförmige Nasáret, Tasúni 260°.

Den 29. October Vormittags 9 Uhr 30 Min. verliessen wir unsern Schlupfwinkel, nachdem meine Begleiter die heisse Asche des Lagerfeuers mit Wasser gekühlt hatten, damit ein späherer Hoggar aus dessen Wärme nicht unsere Nähe errathe. Die Schlucht, in der wir übernachtet hatten, abwärts verfolgend, kamen wir bald ins Wadi Iméssela (auch Imássala), das dem Wadi Tarat zufließt.

Wir gingen am Südrande des Ikóhauen entlang in der Richtung 300° auf den Adámulet zu, von dem uns scheinbar nur eine kleine Ebene trennt. Zur Linken dehnt sich unabsehbar die steinige Fläche des Tasili aus, ohne die geringste Marke dem Auge zu bieten, überall nur schwarzglänzendes Gestein. — Zur Rechten haben wir die vollkommen kahlen Gehänge des Ikóhauen, der gleich den übrigen Bergen vom Gipfel bis herab zum Fusse keinen grünen Halm trägt. Je weiter wir vorrücken, desto mehr wird eine lange Bergwand sichtbar, die den Namen Wáderus trägt und vorher vom Akóhauen verdeckt war.

Um 2 Uhr 45 Min. waren wir am äussersten Ende des ganzen Ikóhauen-Zuges angekommen und wandten uns nun 330°, indem wir allmählig das Westende desselben umgingen. 3 Uhr 30 Min. hielten wir eine kleine Rast, um meinen zerbrochenen Gewehrkolben zu repariren. Dabei ging Osman folgendermassen zu Werke: Er steckte ein Stück trockener Kameelhaut, und zwar vom Fusse, in den Wasserschlauch. Sobald dieselbe vollkommen erweicht war, wurde sie mit Sehnen um das zerbrochne Gewehr festgenäht und hierauf mit Windungen von Bindfaden bedeckt. Kaum war diese Haut in der Sonne getrocknet, so konnte ich mein Gewehr

wieder handhaben, ohne die geringste Beweglichkeit an der Bruchstelle. Bis heute noch habe ich es vorgezogen, diesen Verband zu lassen, als das Gewehr einem Schmied zu übergeben. Bemerkenswert muss ich noch, dass das Wasser, in dem die alte Kameelhaut weich geworden war, nichts destoweniger getrunken wurde. Um 4 Uhr 15 Min. nahmen wir unsern Weg wieder auf und kamen bald an den senkrecht abfallenden Rand des Wadi Irenen, welches zwischen Adamulit und Ikóhauen nach Norden läuft. Die steilen Felswände, welche dieses Wadi einschliessen, bilden ein schweres Hemmniss für Kameele und werden daher von den Tuareg gern gemieden. Wir zogen auf dem rechten Ufer abwärts in der Richtung 20° (4 Uhr 30 Min.) bis wir 5 Uhr 30 Min. an eine passirbare Stelle kamen. Obwohl wir sorgfältig unsere Kameele führten und vor jedem Schritt den besten Pfad aussuchten, war es für die Thiere eine harte Aufgabe, und mehr als einmal stürzten sie auf dem beweglichen Geröll. Leider ging hierbei auch mein einziger Aneroidbarometer zu Grunde, so dass nun ein Beweis der Richtigkeit meiner bisherigen Ablesungen durch eine nachträgliche Prüfung des Instrumentes unmöglich ist. Desshalb habe ich auch dieselben unerwähnt gelassen. Ein Reisender sollte freilich mit mehreren Barometern versehen sein, allein bisher ist dies für mich ein frommer Wunsch geblieben. Ja selbst das frühere Instrument verdanke ich nur der Güte des Herrn Hofrath Rohlf's.

Das Wadi Irenen (ebenso oft Erinerin genannt) ist eines der fruchtbarsten Thäler dieser Gegend. Auf weite Strecken dehnt sich das grüne Gebüsch von Téhak (*Salvadora persica*), Oleander und Ethel ununterbrochen aus und der betäubende Geruch des Téhak ist von weitem bemerkbar. So tief liegt das Wadi unter der Oberfläche der Hamáda, dass die Sonnenstrahlen von den hohen Felswänden meist abgehalten werden und die Temperatur hier unten merklich kühler ist. Osman eilte aus diesem versteckten Paradiese zu entkommen, denn jedes Geräusch, namentlich das Blöken der Kameele, wiederhallte so sehr an den Flächen des Gesteins, dass er fürchtete, es könnte uns den Hoggar verrathen. Daher suchten wir in einem Nebenzweig, dem Wadi Adámulin für die Nacht unser Lager (6 Uhr). Dieses Wadi kommt von der Höhe des Adámulet herab und tritt linkerseits ins Wadi Erinerin. Abends hatten wir Gelegenheit einen Mondhof zu beobachten, der uns auch richtig in der Nacht reichlichen Regen brachte.

Den 30. October 11 Uhr kehrten wir ins Hauptthal Erinerin zurück und mussten nun eben so mühsam seine linke Seite erklettern als wir gestern die rechte herabgestiegen waren. Oben angekommen, gingen wir am linken Ufer des Wadi Erinerin auf-

wärts dicht auf der Ostseite des Adámulet, dessen Kamm von NO. nach SW. läuft, während der weiter südlich gelegene Wadersin sich fast genau von Norden nach Süden erstreckt. Die Bergwände zwischen beiden heissen Wáderus. Alle diese Namen bezeichnen nur Theile eines frühern Ganzen, denn vom Nasaret bis zum Ikóhauen-timsa lässt sich ein und dieselbe Sandsteinschicht durch alle Berge im gleichen Niveau verfolgen.

Als wir am Fusse des Adámulet nach Süden zogen, gewahrten wir plötzlich über dem Rande einer Schlucht vor uns Leute emporsteigen. Bevor ich sie noch bemerkt hatte, waren meine beiden Begleiter von meiner Seite verschwunden und sprengten im Galopp mit erhobenen Lanzen und wilden Ausrufen den Ankömmlingen entgegen. Die kriegerische Scene verwandelte sich aber bald in freundliches Geplauder, als meine Gefährten in jenen Männern Stammesgenossen erkannt hatten. Es waren drei Tuareg, die Datteln von Tedschuschelt brachten und nun erst von uns erfuhren, dass keine Ghasia unternommen wurde und daher alle Adscher sich in die Nähe Ghat's flüchteten. Eilig zogen sie weiter, Gott dankend, dass sie für diesmal keinem Hoggar begegnet waren. Sobald wir uns von ihnen getrennt hatten, mussten wir eine enge Schlucht hinabsteigen, die dem Wadi Wadersin angehört. Wir verfolgten dieselbe aufwärts, bis wir wieder auf die Hamáda kamen und nun den Berg Wadersin vor uns hatten. Dieser trägt vier bis fünf Zacken von ziemlich gleicher Grösse, während alle andern Berge rinsum eine horizontale Kammlinie zeigen. Wir zogen in südlicher Richtung am Fusse des Wadersin entlang, bis wir sein äusserstes Ende erreicht hatten und bogen dann nach Westen um. Sobald wir uns seinem Süden näherten, trat eine Reihe von Bergen hervor, die von Nord nach Süd an Höhe abnehmen. Die bedeutendsten davon sind der Nasaret, und zur Rechten der Erruin, dessen Gipfel in drei obelischenartige Zacken zerspalten ist, die fingerförmig emporstehen. Daher vergleichen die Tuareg den Gipfel des Erruin einer aufrecht stehenden Hand. Hinter ihm erstreckt sich der lange Rücken des Tafelamin von Nord nach Süd.

Als wir den Südrand des Wadersin umgingen (2 Uhr 30 Min.), war unsere Richtung 290° gegen den Erruin. Wir zogen am rechten Ufer des Wadi Igargar mellen abwärts, das einen Zweig des Wadi Tafelamin bildet. Um 4 Uhr (Richtung 300°) zur Rechten haben wir die hohen Wände des Wadersin, zur Linken das Wadi Igargar mellen, so genannt von den hellen Sanddünen in der Nähe seines Ursprungs. Diese Dünen liegen auf der Südseite einer hohen Bergwand, Inegéddi, die sich von West nach Ost erstreckt und eigentlich nur einen Theil des Wadersin

bildet. Es muss Jedem auffallen, hier mitten im Gebirge plötzlich auf hohe Dünen feinsten Flugsandes zu stossen, während bisher nirgends auf dem Tasili Sandanhäufungen vorkamen. Hier kann man gewiss nicht von Zersetzung des Gesteins an Ort und Stelle sprechen, da die ganze Gegend aus demselben Sandstein besteht und wohl überall denselben Gesetzen der Verwitterung unterworfen ist.

Dieses ganz isolirte Auftreten von Dünen an dieser Stelle muss zu der Annahme führen, dass der Nordwind über die querlaufende Bergwand streichend den Sand dahinter anhäuften, ganz analog, wie man in der ganzen Sahara an jedem Hügel, jedem Strauch und Busch beobachten kann, wie der Wind hinter dem hemmenden Gegenstand einen Streifen von Sand zurücklässt. Wir überschritten die Dünen in der Richtung 320° um 5 Uhr 15. Min. Der grössere Theil derselben dehnte sich uns zur Rechten aus. Der Berg Erruin lag nun ganz nahe, uns zur Linken, jedoch durch das Wadi Igargar mellen von uns getrennt; an seinem Fusse in der Mitte des Wadi befindet sich ein Brunnen, der schlechtweg Ann-n-Erruin heisst. Gegenwärtig war kein Wasser dort zu finden, was nur selten vorkommen soll. Zur Rechten hatten wir das Wadi Inegeddi, das dem Igargar mellen zuströmt. In seinem unteren Laufe nimmt das Wadi Inegéddi den Namen Iferuántelin an. Wir zogen in demselben abwärts in der Richtung 330° (6 Uhr) und schlugen unser Lager in einem kleinen Seitenzweig zur Linken des Wadi auf, das nun hier am Fusse des Tafelamin angekommen, den gleichen Namen annimmt. (8 Uhr 15 Min.).

Den 31. October früh 7 Uhr 15 Min. brachen wir auf und zogen im Wadi Tafelamin abwärts in der Richtung 330° . Zahlreiche Ethelbäume, Talch und hohes Gebüsch bedecken den sandigen Boden des Wadi, das zu den fruchtbarsten des Gebirges gehört. Hier in der Nähe unseres Lagerplatzes fiel mir zuerst ein hoher Strauch von Casuarinenartigem Habitus auf. Die zahlreichen dünnen, blattlosen Zweige, alle senkrecht in die Höhe strebend, bilden ein dichtes Gestrüpp, in welchem der kräftige, wenig verzweigte Stamm versteckt bleibt. Zahllose kleine Blüten sitzen an den Aesten, gleichmässig über den ganzen Strauch zerstreut, und eine vertrocknete Fruchtkapsel zeigte mir zahlreiche mit seidenem Haarschopf gekrönte Saamen. Der Strauch wird von den Tuareg „Aná“ genannt. Ich traf ihn nur selten auf meiner Reise in diesen Bergen. Um 8 Uhr biegen wir nach Norden um, dem Wadi Tafelamin folgend, das nun überall von hohen Bergen eingeschlossen ist, die alle unter dem Namen „Tafelamin“ zusammengefasst werden. 9 Uhr 30 Min. sahen wir zur linken Seite des Wadi Tafelamin, hinter einem Berge hervortretend, das Wadi Nasaret, das sich gleich darauf mit jenem vereinigte. Es tritt

also von links her ins Wadi Tafelamin, nicht wie Duveyrier auf seiner Karte angiebt, von rechts. Wenn ich hiermit einen Irrthum jener Karte constatire, fühle ich die Pflicht zu erklären, dass mir jene Karte sehr nützlich gewesen ist und überhaupt das Werk Duveyrier's mein bester Führer war.

Während wir auf dem rechten Ufer des sandigen Wadi's in nördlicher Richtung reiten, sah ich nahe der Kammhöhe einer Bergwand uns zur Rechten gelegen einen schwarzen Streifen, der sich parallel mit den Schichten des Gesteins weit hinzog. Auf meine Frage erfuhr ich, dass dieser Streifen von einer Pflanze „Telókat“ gebildet sei, die stets nur an solchen unzugänglichen Stellen vorkomme.

Um 11 Uhr 15 Min. haben wir den hohen Berg Alumtaglil vor uns, der sich quer vor den Lauf des Wadi Tafelamin legt, so dass dasselbe hier eine Biegung nach Ost macht und den Berg links lässt. Die Richtung unseres Weges, sowie die des Wadi war bis hierher 20° , nun aber kreuzen wir dieses von der rechten zur linken Seite und verlassen es, indem wir durch das Bett eines Giessbaches aufwärts steigen und so über den Fuss des Alumtaglil hinweg ins Wadi Mihero gelangen. Dabei hatten wir den Gipfel des Alumtaglil zur Rechten. (11 Uhr 50 Min.) Das Wadi Tafelamin vereinigt sich erst weiter unten mit dem Wadi Mihero und zwar auf der Südseite des Berges Tergitmulet, und nur wenig nördlich vom Alumtaglil. Sobald wir die gebirgige Scheidewand zwischen beiden Thälern überschritten hatten, betraten wir ein wahres Dickicht von Tehak und Ethel. Selbst im Wadi Erinerin hatte ich so reiche Vegetation nicht gesehen. Eine Schlingpflanze, Arenkad genannt, mit gegenständigen, herzförmigen Blättern, umgab die höchsten Ethelbäume und hing in langen Spiralen von deren Wipfel herab; sie war so häufig, dass sie förmlich ein Netz bildete und ganze Gruppen von Ethelbäumen darin versteckte, so dass man nicht durchdringen konnte. Wir wanderten thalaufwärts in der Richtung 240° , konnten aber nur mühsam unseren Weg finden. Obwohl hoch zu Kameel schlugen uns doch allerwärts die Zweige der Ethelbäume ins Gesicht und die nickenden Federbüsche des Schilfrohes überragten uns weit. Die Kameele konnten schliesslich nicht mehr durchdringen, sodass wir im sandigen Flussbett selbst unseren Weg nahmen, obwohl die Thiere bei jedem Schritt tief in den feinen, losen Sand einsanken. Die hellblinkende Fläche dieses Sandes, der das Flussbett überall ausfüllt, macht den täuschendsten Eindruck von fliessendem Wasser. Dazu helfen die hohen Grasbüschel, die vom erhöhten Uferrand herabhängen, das Schilf, das beiderseits hereinragt, und der glitzernde Reflex des Sonnenlichtes das Bild

noch ähnlicher zu machen. Um 2 Uhr machen wir mitten im Wadi vor einem Schilfdickicht Halt und Osman erklärt mir, diess sei Sebarhbarh (fast wie unser Bach ausgesprochen). Ich hörte deutlich ein plätscherndes Geräusch aus dessen Mitte kommen und als ich mit grosser Mühe und unter Beihilfe der beiden Tuareg das Schilfrohr durchdrungen hatte, wobei ich jeden Moment Gefahr lief in dem Morastboden zu versinken, stand ich vor einem kleinen Bassin von etwa 4—5 Fuss Durchmesser, in dessen Mitte fortwährende Luftblasen aufstiegen und jenes Geräusch hervorriefen, das der Quelle den Namen Sebarhbarh gab; denn damit wollen die Tuareg dieses Plätschern der aufsteigenden Gasblasen ausdrücken. Die Tiefe des Bassin betrug am Rande 5 Fuss. Das Wasser ist ziemlich geschmacklos, ein klein wenig salzig. Geruch liess sich keiner wahrnehmen. Für die Tuareg stellt dieses Aufwallen des Wassers natürlich ein Aufkochen dar und sie nennen die Quelle siedendheiss. Dem ist aber nicht so. Das Thermometer zeigte die Temperatur von 37.5 Celsius bei einer Lufttemperatur von 30°. Nach starkem Regen soll die Quelle oft überlaufen und dann Sand mit sich führen. Ringsumher, auf weiten Strecken lässt sich ein weisser, salzähnlicher Absatz bemerken, der von solchen Ueberschwemmungen herührt. Wenige Schritte von diesem Bassin befindet sich ein zweites, etwas näher dem linken Ufer des Wadi. Auch hier drang aus dem Schilfdickicht das Geräusch von aufsteigenden Gasblasen, und Frösche liessen ihr Quaken vernehmen, allein beim Eindringen in den Morast wurde der Boden so nachgiebig, dass ich meinen Versuch aufgeben musste. Es sollen noch an mehreren Stellen analoge Quellen zu Tage treten, allein einige davon sind versandet und sickern nur schwach durch den Boden, andere sind durch die dichte Vegetation unzugänglich. Weiter oberhalb im Thale Mihero soll eine kalte Quelle, Inholar genannt, zu finden sein. Ohne uns länger aufzuhalten, als die Besichtigung von Sebarhbarhet erforderte, gingen wir am rechten Ufer des Wadi aufwärts (Richtung 200°). Auf dem Wege fiel mir eine Grundmauer von 15 Fuss Länge auf, von rohen Steinen ohne Mörtel gebildet. Dem Anschein nach war hier einst ein oblonger Raum davon umschlossen. Die Tuareg erzählten mir, die Jabbaren hätten diese gebaut, um darin zu schlafen. Dicht daneben ist die Quelle der Imangasaten, die auf der Mitte einer niedrigen Terrasse, aus verändertem Sandstein bestehend, zu Tage tritt. Auch an einer Stelle am Fusse derselben sickert das Wasser hervor. Nur die oben gelegene Quelle zeigt Gasblasen. Das Wasser ist deutlich salzig.

Es war 4 Uhr 15 Min., als wir hier ankamen. Vorüber-eilende Gazellen veranlassten mich, darauf zu feuern und da eine

davon stürzte, aber sogleich wieder auf und davon eilte, sprengte Osman mit erhobener Lanze dem verwundeten Thiere nach, konnte es aber doch nicht einholen. Ich war nur eine kurze Strecke weiter geritten, als ich zu meiner Ueberraschung eine Ziegenheerde erblickte, die ängstlich zusammengedrängt gegen uns Front machte. Umsonst sahen wir uns nach einem Hirten um, obwohl an einem Talchbaume in der Nähe zwei Ledersäcke aufgehängt waren, die Datteln enthielten. Osman errieth sogleich, dass mein Schuss die Leute erschreckt haben musste, da sie nur Hoggar erwarten konnten. Deshalb schwenkte er auf der Spitze seiner Lanze den weissen Burnus und rief so laut er konnte: El Afa, el afa! (Friede, eigentlich Gutes). Es half aber Alles nichts, Niemand wollte erscheinen. Auf dem nackten Felsboden waren auch die Fussspuren nicht zu erkennen. Ich hatte mich schon auf frisches Fleisch gefreut, das uns seit langem fehlte und dessen Mangel ich hart fühlte; hier hoffte ich wenigstens eine Ziege kaufen zu können. Wir machten daher in einem kleinen Wadi in der Nähe der Quelle Halt (4 Uhr 45 Min.) und erwarteten mit Ungeduld das Erscheinen des flüchtigen Hirten. Endlich erspähte ich mit meinem Fernrohr hoch oben am Berge, über einem Stein vorschauend, den Flüchtling. Trotz unseres Rufens kam er nicht herab; offenbar stehen die Hoggar im Rufe, ihr Wort nicht zu halten. Dagegen erschien plötzlich in entgegengesetzter Richtung eine weibliche Gestalt, des Hirten Frau, um als Parlamentär zu verhandeln. Osman schob sogleich den schwarzen Kattun über sein Gesicht herab, während die Frau ebenfalls mit einer Falte ihres Gewandes eine Seite ihres Gesichtes zudeckte und sich auf einen Stein niederliess. In einiger Entfernung setzte sich Osman am Boden und so wurde mit abgewandtem Gesicht und ohne sich nahe zu kommen, die Unterhandlung geführt. Es stellte sich heraus, dass der Hirt durch den Schuss erschreckt war und als gleich darauf ein verummter Reiter mit erhobener Lanze daher sprengte, nicht mehr zweifelte, die Hoggar seien im Anzug; daher hatte er sein Heil in der Flucht gesucht. Als der Hirt von seinem hohen Versteck sah, dass seine Frau uns wieder verliess, kam er langsam auf weitem Umweg herab und begrüßte uns. Keinem der Tuareg fiel es ein, sich über den Flüchtling lustig zu machen, und obwohl dieser kein Amosharh war, wurde stets eine gewisse Zurückhaltung im Gespräch beobachtet. Ich frug später Osman, ob er es nicht als erlaubt angesehen hätte, eine Ziege zu schlachten, falls der Hirt nicht erschienen wäre, da wir in Ghat stets den Eigenthümer der Heerde entschädigen konnten, erhielt aber die Antwort: Niemand würde dies wagen, denn kein Mädchen würde

den Betreffenden mehr ansehen! Abends brachte uns der Sohn des Hirten eine Calebasse voll zerstampften Fleisches vom Wadan, da es aber mit saurer Milch gemischt war, blieb es für mich ungeniessbar.

Den 1. November brachen wir früh 8 Uhr auf und zogen an der Quelle der Imangasaten vorbei, auf dem linken Ufer des Wadi aufwärts in südlicher Richtung. Vor uns, etwas zur Linken, hatten wir einen hellen Dünenstreifen, an den Abhang eines Berges gelehnt. Diese Dünen tragen den Namen Idescheli. Um 9 Uhr kamen wir dicht am Wege an einen mit Schilf bewachsenen Hügel, von drei Seiten von Mauerresten umgeben, in deren Mitte ein mit Wasser gefülltes Bassin sich befand. Diese Quelle trägt den Namen Dchógog. Die Mauern bestanden aus grobem Geröll und Lehm und waren $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss dick. Der Bau war quadratisch und jede Seite mass 10 Schritt. In der Nähe sind Steinumfassungen neuen Ursprungs von Hirten für ihre Heerden gebaut, ein Fremder könnte leicht darin Ruinen erblicken. Von Dschógog an ist unsere Richtung 240° . Um 10 Uhr haben wir die Dünen von Idescheli gerade gegenüber auf dem rechten Ufer. Der Berg Nasaret wird zur Linken in der Ferne sichtbar, die Gegend wird offener, die Berge rücken aus einander und rechts neben dem Nasaret sehen wir auf die offene Hamáda. (11 Uhr 48) Min. Wir kreuzen nun das Wadi Mihero, das hier durch den Eintritt mehrerer Wadi's, wie Wadi Dorset und anderer, an Weite zunimmt, und gehen auf dem rechten Ufer aufwärts. Hier fanden wir überall deutliche Spuren von früherem hohen Wasserstande, indem Grasbüschel hoch in den Büschen hingen und Holz und abgebrochene Zweige an hohen Stellen am Ufer angehäuft waren. Bis hierher sollen oft Krokodile herabkommen. Um 12 Uhr 50 Min. kamen wir zum ersten Male an eine Stelle, wo Wasser anzutreffen war. Behutsam ritten wir vorwärts, um nicht etwa die Thiere zu verscheuchen, von denen meine Begleiter behaupten, sie witterten wie das Wild die Nähe des Menschen durch den Wind. Um 1 Uhr 30 Min. machten wir mitten im Wadi Halt, im dichten Gebüsch, denn Osman blickte sorgenvoll nach der offenen Hamáda, wo er Hoggar vermuthete. Wir gingen zu Fuss an den Rand des Wadi, wo das Flussbett felsig war und mehrere grosse Tümpel enthielt. Rings um dieselben sah ich wirklich zahlreiche Fussspuren von Krokodilen, die im Schlamm so genau abgedrückt waren, dass ich selbst den Schuppenpanzer der Sohle erkennen konnte. Der kleine Vorderfuss lässt eine fast sternförmige Figur zurück, während die des Hinterfusses der Fussspur eines Kindes nicht unähnlich sieht. An den 3 äusseren Zehen beider Füsse fehlen die Krallen. Vom Wasserspiegel aus führen zahlreiche Gänge unter das überhängende Ufer, wo die Ungethüme

Rast zu halten pflegen. Die Tuareg suchten mit langen Baumstämmen die Thiere aus ihren Schlupfwinkeln zu vertreiben, Alles vergebens. Ich ging weiter thalaufwärts zu einem zweiten und dritten Tümpel, überall fanden sich frische Fussspuren, aber die Thiere selbst liessen sich nicht blicken. Weiter oben soll sich eine bedeutend grössere Wassermenge befinden, wo sich die grössten Krokodile aufhalten. Die von mir gesehenen Fussspuren gehören Thieren von 5—6 Fuss Länge an. Ich versuchte Alles, um meine Begleiter zu weiterem Vordringen zu veranlassen, um doch wenigstens ein Exemplar dieser Krokodile beobachten zu können, allein der Respect vor den Hoggar vereitelte meine Versuche und beide Tuareg drängten zur Rückkehr. Sie wollten nicht einmal hier übernachten, sondern dazu einen versteckteren Punkt wählen, wo wir von der Hamáda aus nicht bemerkt werden konnten. Obwohl ich daher kein Krokodil gesehen, kann über deren Vorkommen im oberen Laufe des Wadi Mihero kein Zweifel bestehen. Einen See Mihero gibt es nicht, denn auch jene grössere Wassermenge höher oben, die von den Tuareg allerdings Bacher genannt wird, ist weiter nichts als eine Stelle innerhalb des Wadi, wo das Wasser sich nie ganz verliert. Die Tuareg versichern mit Bestimmtheit, dass das Wadi auch dort keine Erweiterung erleidet, sondern die Wassermenge sich dem Flussbette entlang ausdehne. Diess entspricht wohl streng genommen nicht dem Begriffe eines Sees. Die Nahrung der Krokodile soll in zahlreichen Fischen bestehen, von denen ich auch in jenen Tümpeln viele sah. Nach andauerndem Regen sind alle jene Wasserstellen zu einem Flusslaufe vereint, was die Krokodile zu weiterem Herabkommen veranlasst; sowie aber die Wassermenge abnimmt, sammeln sie sich an den tiefsten Stellen. Oberhalb Aherer kommen keine Krokodile mehr vor. Könnte ein Reisender in Friedenszeit längere Zeit im Wadi Mihero verweilen, so würde er gewiss die Fauna und Flora dieser Gegend bedeutend reicher finden als wir bisher gewohnt sind. Um 4 Uhr 15 Min. traten wir den Rückweg an, da ein weiteres Vorgehen der Hoggar wegen nicht möglich war. Wir gingen am rechten Ufer zurück und schlugen im Wadi Dorset unser Lager auf. (5 Uhr 30 Min.) Dieses Wadi kommt von Afaifo, aus der Richtung 140°.

2. November. Um 8 Uhr 30 Min. verliessen wir das grüne Flussbett und zogen gegen Osten. Zur Linken haben wir eine ununterbrochene Reihe von Bergen, rechts die Hamáda und einzelne Hügel. 11 Uhr 10 Min. erreichten wir den Fuss des Berges Nasaret, auf dessen Nordseite wir passiren. Sobald wir dort angekommen waren, sahen wir im Osten die lange Wand des Ikóhauen. Wir zogen am rechten Ufer des Wadi Nasaret entlang, das hier am nördlichen Fusse des gleichnamigen Berges entspringt.

Stets behielten wir unsere östliche Richtung bei. Um 4 Uhr 45 Min. machten wir Halt im Wadi Tesorar, welches dem Wadi Tafelamin zufließt.

3. November früh 6 Uhr traten wir unsere Wanderung an und gleich darauf erblickten wir den Berg Erruin zur Linken in einiger Entfernung. Um 8 Uhr kreuzten wir Wadi Igargar mellen, welches sich hier nach Nord wendet. Um 8 $\frac{1}{2}$ Uhr gingen wir im breiten flachen Wadi Etáches aufwärts, welches dem gleichnamigen Wadi bei Ghat ganz ähnlich ist. Um 8 Uhr 45 Min. stiegen wir in eine tiefe Schlucht hinab, einen Zweig des Wadi Gargar mellen (das I wird oft weggelassen); hier war die Vegetation überraschend reich; überhaupt fand ich die tief eingesenkten Wadi's viel fruchtbarer und dichter bewachsen als jene flachen Rinnen, die dem Winde ausgesetzt sind. Hier hing Amateltel von den Felswänden herab und Oleander war in mehreren Büschen anzutreffen, voll röthlicher Blüten. Bäumchen von Telokat mit essbaren Beeren (*Syconium*) sah ich hier zum ersten Male. Wenn man bedenkt, dass ich nur flüchtig den Pflanzen am Wege meine Aufmerksamkeit schenken konnte, und doch so oft neue, unbekannte Gewächse traf, wie viel mehr würde eine mit Mühe und ungetheilte Aufmerksamkeit angestellte Untersuchung des Gebietes unsere botanischen Kenntnisse dieses im Centrum der Sahara gelegenen Berglandes fördern. Möge es bald gelingen, in Sicherheit und Ruhe jene Thäler zu durchforschen. Gegenwärtig mussten wir eilen, so sehr wir vermochten, denn jeden Moment hatten wir den Feind zu gewärtigen.

Wir überschritten nach einander Wadi Tafelamin, zwei Zweige des Wadi Tasuni und schliesslich Wadi Tehennet, welches ins Wadi Erinerin mündet. Auch das Wadi Tehennet musste in drei Zweigen durchzogen werden, von denen der mittlere der Hauptzweig ist. Eben hatten wir ein Neben-Wadi des Wadi Erinerin gekreuzt und waren einen steilen Pfad zu diesem selbst hinab geklettert, als uns ein heftiges Gewitter überraschte, so dass wir unter überhängenden Felsen gegen den strömenden Regen Schutz suchten. Nach einer halben Stunde brachen wir wieder auf, allein das Gewitter begann mit erneuter Heftigkeit, und wir wurden (4 Uhr 45 Min.) nochmals gezwungen, im Wadi Erinerin unter einer Felswand Halt zu machen, um uns einigermaßen gegen den von allen Seiten eindringenden Regen zu schützen. Bis auf die Haut durchnässt und ohne Feuer, ohne andre Nahrung als Datteln, verbrachten wir eine traurige Nacht unter dem felsigen Dach. Osman, der die Gefahr dieser Regengüsse recht wohl kannte, befürchtete, das angeschwollene Wadi möchte unsere Kameele und Alles während der Nacht fortreißen. Der strömende Regen hörte erst gegen Morgen auf.

Am 4. November 6 Uhr 15 Min. stiegen wir mühsam die steile Wand hinauf, und obwohl alles Gepäck den Kameelen abgenommen und von den Tuareg selbst auf die Höhe geschleppt worden war, stürzten die gequälten Thiere mehrmals. Es ist unglaublich, was das Kameel in den Bergen leisten kann; ein Maulthier übertrifft es kaum. Als wir endlich oben am Rande der Thalschlucht angekommen waren, wurde das Gepäck wieder aufgeladen und langsam schritten die ermüdeten Thiere vorwärts. Noch hatten wir einige schwere Stellen zu passiren. Um 9 Uhr 45 Min. kreuzten wir Wadi Aset, einen Zweig des Wadi Tarat, und einige Zeit darauf einen zweiten gleichen Namens und schliesslich das Hauptthal Aset. Nun gönnten wir den Kameelen eine halbe Stunde Rast, denn von jetzt an hatten wir nur ebenen Weg vor uns, alles Schlimme war überstanden. In einiger Entfernung zur Linken hatten wir den Ikóhauen, den östlichen Endpfeiler des ganzen Tafelgebirges. Die weite unabsehbare Fläche der Hamáda dehnte sich wiederum vor uns aus. Wir zogen in der Richtung 120° gegen den Telut, der deutlich sichtbar ist. Um 2 Uhr 15 Min. kreuzten wir Wadi Tigarn, das einen Zweig des Wadi Edschef-n-Amuni bildet. Um 4 Uhr 15 Min. kamen wir in diesem selbst an, dessen weite Fläche mit prächtigen Ethelbäumen bedeckt ist, die hier besonders gedeihen sollen und daher mit Vorliebe von Tuareg für Lanzenschäfte und dergleichen gewählt werden.

Den 5. November 9 Uhr 30 Min. verliessen wir Edschef-n-Amuni, wo wir einige Imrhad getroffen hatten, die aber nun ihre Ziegenheerden in die Nähe von Ghat bringen wollten. Ueber die öde Fläche des Tasili, nur selten durch flache Mulden mit etwas Gesträuch unterbrochen, führte unser Weg. Hier gefällt sich der Targi. Mit seinem Adlerauge erspäht er die Annäherung des Feindes von Weitem und sieht er ihn in Uebermacht herankommen, so trägt ihn sein flinkes Kameel mit Windeseile über die steinige Ebene. Osman versicherte, mit dem Thiere, das er ritt, getraue er sich mitten in Feindesland, denn er wisse wohl, dass ihn keiner einhole. Mein langsames Kameel war freilich ein fatales Hinderniss; meine beiden Begleiter konnten sich vor den Hoggar schnell aus dem Staube machen, allein ich war an den Boden gebunden; desshalb meinte Osman, trotz seines guten Mehari müsse er in jenem Falle mit mir sterben, denn nie würde er mich im Stiche lassen. Glücklicher Weise blieb uns die Probe erspart. Am weiten Horizont war nichts Verdächtiges zu sehen und singend zogen die Tuareg über die Hamáda. Es waren meist Kriegslieder und klangen recht melodisch. Osman stimmte sein Liedchen an, so oft sich die weite Fläche vor ihm ausdehnte; im Gebirge zog er schweigsam am Wadi entlang, ganz Aug und Ohr

für alles Verdächtige und jedes Geräusch vermeidend. Es war Abend, als wir in Tintorha eintrafen. Schon seit mehreren Tagen hatten meine Kräfte bedeutend abgenommen, denn der immerwährende Besuch von Tuareg am Beginn meiner Reise hatte meinen Proviant so geschmälert, dass bald nur Datteln und Biscuit übrig waren. Diese Kost auf die Dauer konnte nicht genügen. Als nun noch der wiederholte Regen dazu kam, der uns oft gründlich durchnässte, ohne dass wir unsere Kleider trocknen und uns am Feuer erwärmen konnten, trat eine solche Erschöpfung meiner Kräfte ein, dass ich auf's Kameel gehoben werden musste. In Tintorha war die Ermattung auf's Aeusserste gestiegen, so dass ich hier zwischen Felsen gegen den kalten Nachtwind geschützt mehrere Tage liegen blieb. Glücklicher Weise hatten Verwandte Osman's hier ihre Hütten und strengten all ihre Kräfte an, um mich gut zu pflegen. Sie überredeten mich, Kameelmilch zu trinken, die aber meinen Zustand nur verschlimmerte. Auf meine Bitte kochten sie mir aus Ziegenfleisch eine kräftige Brühe, die sogleich den besten Erfolg zeigte; sobald die guten Leute dies sahen, wurden sie nicht müde, mich fortwährend damit zu versehen. Ein Wink von mir genügte, um das Verlangte herbei zu schaffen und auch Nachts war stets einer von ihnen zu meinen Diensten. Ich werde stets mit tiefster Dankbarkeit an die herzliche Pflege mich erinnern, die ich bei diesen armen Tuareg genossen habe.

Den 9. November war ich soweit gekräftigt, dass ich wieder mein Kameel besteigen konnte. Amma hatte uns schon vor Tintorha verlassen, da seine Familie dort in der Nähe wohnte. Dafür begleitete uns ein Bruder von Ufenait, dem Schech der Imangasaten. Wir zogen dicht am Fusse des Telut vorbei und hielten in Titersin an. Den 10. November kamen wir an die Quelle Ihánaren, rasteten dort ein wenig um zu kochen und erhielten unterdess durch einen ankommenden Targi die Nachricht, dass Ichnuchen neuerdings seinen Entschluss geändert habe und der Kriegszug gegen die Hoggar statt finden solle. Osman nahm diese Meldung mit Enthusiasmus auf und brannte nun vor Begierde, nach Ghat zu kommen, um mit seinen Freunden an dem Raubzuge Theil zu nehmen. Meinerseits sehnte ich mich nach meinem wohnlichen Hause in Ghat und der kräftigen Kost, so dass wir uns dahin einigten, die ganze Nacht hindurch zu reiten, bis wir in die Stadt kämen. Im Wadi Ouárerat hielten wir eine kurze Rast bei Einbruch der Nacht, und zogen bald über die nackte Fläche, welche sich westlich von den Dünen Ghat's ausdehnt. Winterlicher Nebel bedeckte die Landschaft, so dass man trotz der sternhellen Nacht nur eine kurze Strecke weit sehen konnte. Gegen Morgen des 11. November, als der Schleier sich langsam hob, wurden die Pal-

menkronen von Tunin sichtbar und ein paar Stunden später knieten unsere Kameele vor dem Thore der Stadt nieder. Mein Diener, dem die Leute schon meinen Tod von den Händen der Hoggar prophezeit hatten, begrüßte mich freudig und dankte Allah für meine glückliche Rückkehr. Meine erste Frage war nach Briefen aus der Heimath, aber leider waren keine angekommen.

II. Geologische Beobachtungen.

Ghat, den 25. December 1876.

Die jüngsten Nachrichten aus dem Hoggarlande lauten ausnahmsweise sehr günstig, so dass man allgemein den Frieden erwartet. Ich war schon daran, mit den Kelowi nach Aïr zu gehen um jenes interessante Bergland, welches eine Art Halbinsel in's Meer der Sahara hinein bildet, näher kennen zu lernen und dachte schon daran, von Egedes aus nach Westen durch die Länder Ader und Kidal zu ziehen, um vielleicht Timbuktu zu erreichen. Da fesselt mich wiederum die Hoffnung, doch noch das Ahaggar-Gebirge zu betreten, was ja der Hauptzweck meiner Reise war. Dort in dem centralen Gebirgsstock, der ja nach Duveyrier's Erkundigungen vulkanischer Natur sein soll, wird sich mehr Gelegenheit zu geologischen Beobachtungen bieten, als das Terrain, welches ich bis jetzt durchwandert habe, gewährte. Vom Südrande der grossen Hamáda bis ins Tafelamin-Gebirge und darüber hinaus ist die Zusammensetzung des Bodens dieselbe. Es ist stets jener rothbraune Sandstein, der in horizontaler Lagerung die Gebirge zusammensetzt und desshalb überall ähnliche Bergformen schafft. Die Amsak-Kette, das Akakus-Gebirge, Ikohauen- und Tafelamin-Gebirge: alles sind Tafel-Gebirge aus ein und demselben Gestein in unveränderter Lagerung. Die Formen, in welchen es auftritt, sind entweder Tafelberge von langgestreckter Gestalt oder, wenn die Zerklüftung der obersten Schichten aufs Aeusserste vorgeschritten ist, kommt eine gezackte Kammlinie zu Stande. Einzelne isolirte Massen sind oft auch in Kegelform anzutreffen, indem oben von der obersten Lage nur noch der jetzige Gipfelpunkt übrig geblieben ist, z. B. Nesaret, Erruin und viele kleinere. Gezackte Kammlinie zeigt das Idinen-Gebirge, Wádersin und die Berge von Auënat. Platten tragen auf ihrer Höhe das Amsak-Gebirge, Akakus- und Tafelamin-Gebirge. Dieser Sandstein geht nach unten über in feinblättrigen Schiefer von weisser, rother und grauer Farbe, ohne Thongeruch beim Anhauchen, oder auch in dichten Kalk. Im Wadi Inessan fand ich die untere Grenzlinie des Sandsteins 40 Fuss unter der Oberfläche der Hamáda. Versteinerungen, die deutlich als solche erkennbar wären, habe ich

hierin keine gefunden, im Kalk dagegen kommen Crinoidenstiele häufig vor, namentlich im Akakus-Gebirge und dem Tadrart. Im Wadi Mihero fand ich unter dem Geröll einen gerundeten Stein von poröser Lava, der nach meinen Begleitern vom Ahaggar stammt. Ein Targi brachte mir einen hübsch ausgebildeten, fast 2 Zoll langen Bergkrystall, den er auf der Hamáda im Hoggarlande gefunden hatte.

Was das frühere Sahara-Meer betrifft, so kann ich nur sagen, ich habe nicht die geringste Spur davon gesehen; ja im Gegentheil, nach dem zu urtheilen, was ich auf meinem Wege von Tripoli nach Ghat gesehen, muss der Boden Nordafrika's seit langen Zeiten über dem Meere stehen, da nicht einmal Tertiär-Gebilde zu treffen sind, es müsste denn jede Spur davon durch Verwitterung und Erosion verschwunden sein. Was die Dünen betrifft, so wird man darin hoffentlich keinen Grund für die Annahme eines früheren Meeres finden, da sie offenbar aus dem Detritus aller anstehenden Gesteine bestehen, der durch den Wind fortgeführt und zu Dünen aufgehäuft wird. Ueber die Beweglichkeit der Dünen streitet man so viel und doch ist so reichlich Gelegenheit zur Beobachtung gegeben. Freilich kann kein Sturmwind hohe Sanddünen mit einem Male bilden, allein dass Dünen fortschreiten, lässt sich schon in Tripolis beweisen. Dort, am westlichen Rande der Palmen, sind mehrere Gärten und frühere Brunnen vom Sande begraben, und viele noch lebende Palmstämme stehen zur Hälfte im Sande. Freilich gehört eine Reihe von Jahren dazu, um solche deutliche Beispiele zu schaffen. Die Existenz von Ansiedlungen und Wegen mitten im Erg spricht so wenig gegen Veränderungen der Dünen, als die Existenz der Hafen- und Küstenstädte gegen die Veränderlichkeit der Meeresküsten. Ich habe in meinem Berichte über meine Reise in's Land der Asdscher-Tuareg mehrere Beispiele angeführt, wo der Wind hinter hohen Bergen Dünen aufgehäuft hat in Gegenden, wo sonst Sanddünen gar nicht vorkommen; wie wäre dieses Auftreten dort möglich ohne die Dünen bildende Kraft des Windes? Damit soll nicht gesagt sein, dass alle Dünen ihren Standpunkt ändern, im Gegentheil, es ist sogar höchst wahrscheinlich, dass jene Dünen, die Niederungen bedecken und rings von höherem Terrain eingeschlossen sind, unverändert ihr Volumen und ihre Stelle beibehalten, solange nicht andere meteorologische Verhältnisse eintreten.

Es ist mir sehr schwer gefallen, meinen Plan der Erforschung des Ahaggar gefährdet zu sehen und wünschte ich sehr, Ihre Ansicht und Ihren Rath zu vernehmen, in Bezug auf etwaige Aenderung meiner bisherigen Reiselinie und in wie weit es wün-

schenswerth wäre, neue Gebiete im Sudan zu untersuchen, bis im Ahaggar günstigere politische Verhältnisse eingetreten sind. Besonders von Ghat aus ist die Erreichung des Sudan leicht, mit Hülfe der von der grossen Messe zurückkehrenden Kelowi-Karawane, die direkt bis Kano geht und äusserst billig den Transport übernimmt. Im Sudan bieten sich mir zunächst zwei Linien, die nach Timbuktu und eine südlichere nach dem Lande der Aschanti laufende, welche ich als Heimwege (mit Umwegen allerdings!) ansehen könnte. Von Timbuktu aus würde ich versuchen, nach dem Senegal vorzudringen. Welche Linie hätte den Beifall resp. Vorzug der geographischen Gesellschaft, auf deren Beistand ich in diesem Falle rechne? Jede Richtung, die mir von der Gesellschaft vorgeschlagen wird, will ich versuchen einzuschlagen und beizubehalten, soweit meine Kräfte reichen. Timbuktu würde ich vom Sudan aus, auf dem Umwege über Sokoto, Agades und durch die Länder Ader, Kidal und das Gebiet der Auelimiden zu erreichen suchen, um so jene unbekanntten Gegenden etwas Licht zu bringen. Gegenwärtig ist zwischen Agades und Sokoto keine Verbindung, allein von Sokoto aus hält man den Weg für offen, da Agades unter dem Einflusse von Sokoto steht. Oder soll ich meine Schritte nach Osten lenken, etwa nach Adamaua und von dort nach Süden zu unserer westafrikanischen Expedition zu gelangen suchen? Wenn mir die Mittel geboten werden, bin ich zu jeder Tour bereit, soweit meine Gesundheit reicht und es die Umstände gestatten. Schwer oder gefährlich sind wohl alle diese Reisen so ziemlich in gleichem Maasse, jedenfalls aber leichter als jetzt ins Ahaggar zu kommen, so lange kein Friede besteht. Beiliegenden Bericht meiner bisherigen Wanderung übergebe ich Ihnen, mit der Bitte um Nachsicht und Entschuldigung für mein langes Zögern. Leider hat ein Reisender in meinen Verhältnissen viele Zeit auf Dinge zu verwenden, die zu seinem Fortkommen nöthig sind, ohne dem wissenschaftlichen Theil zu Gute zu kommen. Ihre eigene Erfahrung bürgt mir dafür, dass mein bisheriges Stillschweigen nicht als Nachlässigkeit angesehen wird.

IX.

Itinerar des Dr. Pogge von Kimbundo bis Quizememe, dem Mussumba oder der Residenz der Muata Jamwo, und weiter östlich bis Inchibaraka vom 16. September 1875 bis 28. Februar 1876.

Am 16. September 1875, Aufbruch mit 54 Trägern von Kimbundo. Der Weg führt NO. auf dem ebenen Plateau zwei Stunden lang durch dicken Wald, dann steigt man 400 Fuss herunter in das Thal des Kikapa, eine Stunde lang; Lager im Thal des Kikapa.

18. September. Eine Viertelmeile in östlicher Richtung den Kikapa überschritten mittelst Kahn, 100 F. breit, 20—22 F. tief, 8 F. hohe Sandufer mit Schilf und spärlich mit Busch bewachsen; eine Viertelmeile östlich weiter 3—400 F. ansteigend; Lager im Negerdorfe Kikapa. Der Kikapa-Fluss fließt in nördlicher Richtung und mündet 30 Tagereisen von Kimbundo in Maiu in den Zaire.

21. September. Richtung $1\frac{1}{2}$ Stunden O., darauf $1\frac{1}{2}$ Stunden SO. Wir gehen auf einem ebenen Plateau $1\frac{1}{2}$ Stunden weiter, steigen 200 F. herunter, passiren den Bach Muinsa, steigen eine Anhöhe von 400 F. auf; Lager in Caginga. Der Muinsa geht NO. nach 2 Tagereisen in den Camaue.

23. September. Richtung SO. Zwei Stunden lang auf einem ebenen Plateau, steigen 400 F. bergab, passiren den Camaue, welcher in nordwestlicher Richtung nach 3 Tagereisen in den Kikapa geht, 20 F. breit, 3 F. tief, reissend. Wir steigen 1000 F. bergauf, gehen 2 Stunden auf ebenem Plateau weiter, machen Lager in Luachimo.

25. September. Steigen 200 F. herunter, passiren den Luachimo, steigen 300 F. auf, gehen auf ebenem Plateau $4\frac{1}{2}$ Stunden weiter, machen Lager in Calombe, Richtung OSO. Der Luachimo 40 F. breit, 10 F. tief und reissend, Richtung N., geht 30 Tagereisen von Kimbundo in Maiu in den Zaire.

26. September. Richtung SO. Marsch 4 Stunden, Aufenthalt 4 Stunden, passiren gleich hinter Calombe einen breiten, gefährlichen Sumpf mit Bach, welcher in den Luhella geht; nach einer halben Stunde passiren wir den Luhella, 20 F. breit, 6 F. tief. Der Luhella fließt NO. 10—12 Tagereisen in den Kihumbo. Steigen dann 150 F. auf, gehen auf dem Plateau weiter, machen in Chakaykataka Halt.

28. September. Richtung O. Marsch 7 Stunden, passiren den Lujua in südlicher Richtung auf Umwegen, machen in Dischakacha Halt. Die Träger gehen in 5 Stunden nach Dischakacha in östlicher Richtung. Der Lujua (Bach) geht in den Luhella.

29. September. Richtung SO. Nach einer Stunde passiren wir den Kihumbo, steigen 150 F. auf, machen nach 4 Stunden Lager; Marschzeit 4 Stunden. Dieser Ort heisst Chamkanda. Der Kihumbo geht nördlich parallel mit dem Luachimo und mündet in Luba in den Zaire. Er ist 40 F. breit, 6 F. tief und reissend.

1. October. Richtung SO. Marsch 4 Stunden, Lager in Gina Makonka.

2. October. Richtung SO. Marsch 4 Stunden, passiren den Bach Losa, machen in Goja Calala Halt. Der Losa hat gefährliche Sümpfe.

4. October. Passiren einen Sumpf, steigen 150 F. auf, nach einer halben Stunde 50 F. nieder, passiren den Luachi; schwere Passage. Der Luachi, 26 F. breit, 10 F. tief, ziemlich reissend, geht in den Kihumbo in nordwestlicher Richtung 5 Tagereisen. Marschzeit 4 Stunden, Richtung SO.; machen Lager in Kapinda.

5. October. 2 Stunden Marsch. Richtung erste Hälfte NO., dann O., Lager in Sambumba.

7. October. Richtung SO. Marsch 2 Stunden; passiren den Sumpf und den Bach Muchimesi; schwere Passage; machen Lager im Walde.

8. October. Marsch 4 Stunden. Richtung 2 Stunden SO., 2 Stunden NO.; passiren gleich hinter dem Lager einen Sumpf mit Bach; passiren nach 3 Stunden den Lavuschi mit gefährlichem Sumpf; schwere Passage. Der Lavuschi ist 20 F. breit, tief, nicht reissend, geht einige Meilen nordöstlich in den Luembe; machen Halt in Kiamela.

9. October. Richtung O. Nach $1\frac{1}{2}$ Stunden Marsch Lager im Walde.

10. October. Richtung O.; passiren einen Sumpf; Lager in Engombe.

12. October. Richtung O. Marsch 5 Stunden; passiren mehrere Sümpfe und Bäche, nach $4\frac{1}{2}$ Stunden den Luembe, 80 F. breit, 4—5 F. tief, sehr reissend. Nach dem Luembe passiren wir noch zwei 10 F. breite reissende Bäche, welche gleich darauf in den Luembe gehen; machen Lager im Walde.

13. October. Nach 2 Stunden Lager, Richtung O.; passiren zwei Sümpfe mit kleinen Bächen, die nordwärts in den Luembe fliesen.

14. October. Marsch 3 Stunden. Richtung O.; passiren einen Sumpf; Lager in Kamuemo Kalunda.

15. October. Richtung NO.; 5 Stunden Marsch. Nach einer Stunde passiren wir einen grossen Sumpf mit Bach; Lager im Walde.

16. October. Marsch 5 Stunden, 2 Stunden O., 3 Stunden NO.; stossen nach einer Stunde auf den Fluss Luija; gehen eine Stunde östlich am Flusse Luija entlang, bis derselbe im rechten Winkel nach O. geht, passiren ihn, machen nach 3 Stunden Lager beim Häuptling Cadimbola in Cadimbola. Der Luija ist hier 10 F. breit und 4 F. tief und mündet in Luba in den Kassay.

19. October. Richtung NO. 4 Stunden Marsch, Lager im Walde. Schwere Sumpf- und Bach-Passagen; Bäche, welche nord-westlich in den Luija gehen.

20. October. Richtung SO.; 5 Stunden Marsch; passiren mehrere Sümpfe und Bäche, welche NW. in den Luija gehen. Lager im Walde.

21. October. Richtung SO.; 4 Stunden Marsch; passiren zwei Sümpfe mit Bächen, welche in den Luija gehen. Lager im Walde. (Wie mein Dolmetscher Ebo mir sagt, welcher Maiu und Luba kennt, sind die Flüsse Kikapa, Luachimo, Kihumbo, Luembe, Luija in Luba und Maiu Ströme von 150—200 Schritt Breite und bedeutender Tiefe, mit grossen Heerden von Nilpferden).

22. October. Richtung O. 3 Stunden Marsch. Lager in Mulemba, früher gleichfalls Hauptstadt Matiamwo's, mit grossem Häuptling Chakala (Verproviantirung für die Tour von Mulemba bis zum Lulua).

26. October. Richtung 1 Stunde NO.; 1½ Stunde O. Lager in Tenga (frühere Residenz des Mona Chanama, des jetzigen Muata Jamwo, gewöhnlich Matiamwo ausgesprochen). Passiren zwei Bäche, welche SO. und SSO. in den Kassay gehen.

28. October. Richtung SO. Marsch 2 Stunden; nach einer halben Stunde am Rande der Kassay-Wiesen (die Kassay-Wiesen haben viele Lagunen mit 3—4 F. Wasser, aber festen Boden und sind leicht zu passiren); nach einer halben Stunde Passage des Flusses; nach einer Stunde Lager in Difunda mit dem Häuptling Difunda. Der Kassay, 350 Schritt breit mit 20 F. Wasser, fiesst nach N. ziemlich rasch. (Die Landschaft von Kimbundo bis zum Kassay besteht aus einzelnen etwas coupirten Plateaus, welche mehr oder weniger alle nach O. zu ansteigen. Sie sind alle von einander getrennt durch Sümpfe mit Bächen oder durch Flüsse, welche meistens sehr reissend nach N. strömen, so dass man sagen kann: das Land steigt terrassenartig an bis zu dem Hochplateau zwischen dem Kassay und Lulua. Dieses Plateau bildet eine vollständig ebene Fläche ohne weitere Ansteigungen.

Die Plateaus von Kimbundo an bis zum Kassay, deren Boden meistens aus grauem Sande besteht, sind meistens bewachsen mit nicht zu dickem Buschwald; im Allgemeinen wenig dichte Wälder; die Sümpfe haben Moorgrund und trocknen nie aus, sind überhaupt derartig nass und sauer, dass im Allgemeinen der Wuchs der Bäume nicht üppig ist. In der Gegend von Cadimbola namentlich wächst eine Erlenart, in den Sümpfen an beiden Seiten der Bäche, welche 40—60 Fuss hoch wird und von deren Kronen ein mächtiges grauweisses Moos herabhängt, welches diesen Wäldern ein märchenhaftes Ansehen giebt. In der Gegend von Cadimbola habe ich die ersten Löwen gehört und ist der Wildstand dort ziemlich ansehnlich. Hauptwild: Säbel-Antilope (Palanka) und Gazelle (Soco). Der Kassay ist schon besser mit Wald bewachsen, namentlich nach S. zu; nach N. hin ist er vielleicht eine halbe deutsche Meile nicht mit Bäumen bewachsen, dann aber sieht man in der Ferne wieder Waldflächen an den Seiten des Flusses).

30. October. 2 Stunden Marsch; Richtung 1 Stunde N., 1 Stunde NO.; passiren zwei Bäche, welche nach NW. in den Kassay gehen. Lager im Walde.

31. October. Richtung NO., $4\frac{1}{2}$ Stunden Marsch, Lager im Walde.

1. November. Richtung NO. 4 Stunden Marsch. Lager im Walde.

3. November. Richtung NO. Marsch $2\frac{1}{2}$ Stunden; Lager im Walde.

4. November. Richtung NO.; passiren den Cacunquije, 15 F. breit, 8—10 F. tief, welcher NNO. in den Lulua geht. Marsch 4 Stunden; Lager im Walde.

5. November. Richtung NO.; passiren einige ungefährliche Sümpfe; 5 Stunden Marsch; Lager in Kibango (4 Hütten).

7. November. 6 Stunden Marsch. Richtung NO.; passiren einen Bach, welcher SW. in den Cacunquije geht, vorher etwas Sumpf. Lager im Walde.

8. November. Marsch 4 Stunden. Richtung NO. Lager in Calungo Zenga. Nach drei Stunden steigt man 5—600 F. herunter in das Thal des Lulua; nach einer Stunde Lager in Calungo Zenga. Der Lulua fließt $1\frac{1}{2}$ deutsche Meilen östlich von Calungo Zenga und mag noch 4—500 Fuss tiefer liegen; wir passiren zwei Bäche vor Calungo Zenga, welche in den Lulua fließen.

12. November. Richtung NO. Marsch 2 Stunden; passiren dicht bei Calungo Zenga einen schlechten Sumpfbach. Lager in Chana Buckanda.

14. November. Richtung N. Marsch 4 Stunden; passiren mehrere kleine Bäche ohne Sumpf, welche nach O. und SO. in

den Lulua gehen; Lager im Fiunumbande (neuerdings Residenz des ältesten Sohnes Matiamwo's).

16. November. Richtung NNO.; Marsch 3 Stunden; Lager im Walde.

17. November. Marsch 6 Stunden. Richtung NO.; passiren viele kleine Bäche, welche östlich in den Lulua gehen; passiren ein Negerdorf; Lager in Cadinga mit dem Häuptling Cadinga (unmittelbar an der Lulua-Fähre). Die Gegend zwischen dem Kassay und Lulua ist eine vollständige Ebene, so dass man beim Ueberschreiten von Bächen und Sümpfen weder auf- noch absteigt. In der Gegend des Cacunquije, welcher mächtige, nicht zu sumpfige Wiesenländer hat, giebt es viele Büffel, dann weiter in der Gegend von Fiunumbande und Calungo Zenga Elephanten, welche Standwild zu sein scheinen, da ich sie auf der Hin- und Rückreise angetroffen. Die ganze Gegend hat schönen Wald, dabei aber viele ausgedehnte, unbebuschte Ebenen. Boden in der Gegend des Kassay rother Lehm, dann nachher aber schwarzer Sand, am Lulua rother Lehm. Der Lulua hat an jeder Seite Gebirgszüge, bestehend aus rothem Sandstein oder schwarzem Granit. Das Gebirge ist vulkanischen Ursprungs und läuft von S. nach O. Ich habe mich nach dem Namen erkundigt, ihn jedoch nicht erfahren können und nenne es Lulua-Gebirge. Die Höhe schätze ich, namentlich die Ostseite, welche höher ist, auf 2000—2500 F. Der Lulua ist 200—250 Schritt breit, 16—20 F. tief; viele Katarakten bei Cadinga, ziemlich reissend, mit schönen üppigen Urwäldern viel bewachsen; fließt nach N., macht viele Windungen.

24. November. Richtung O. Marsch 3 Stunden; passiren den Lulua, gehen das sehr allmählich ansteigende Gebirge hinauf, passiren unbequem viele Gebirgsbäche, dann Lager im Busch.

25. November. Richtung 2 Stunden O., 2 Stunden NO. Marsch 4 Stunden; passiren unbequem einen Sumpf mit Bach, steigen dann auf das Plateau des Gebirges und gehen auf diesem ebenen Plateau nordöstlich weiter; Lager im Busch.

26. November. Richtung ONO.; passiren mehrere Bäche mit Sumpf bequem, machen in Himbue Halt; 2 Stunden Marsch. Alle diese Bäche gehen in den Luichi östlich. Der Luichi muss etwas südlich von Himbue entspringen. Man sieht denselben auf eine Viertelmeile Distanz am Himbue von S. nach N. vorbeiziehen.

28. November. Marsch 5 Stunden. Richtung $4\frac{1}{2}$ Stunden NO., $\frac{1}{2}$ Stunde O.; passiren nach $4\frac{1}{2}$ Stunden den Luichi; nach einer halben Stunde in Luschadse. Der Luichi hat 100—120 F. hohe Ufer, das Ostufer höher, einige Hundert Schritt breites Wiesenthal, stark und schön bewachsen mit Bäumen, sehr reissend, für die Ochsen gefährlich, 24 Fuss breit, sehr tief, geht nach N. nach 5—6 Tage-

reisen in den Luisa (Vorausschickung meines Dolmetschers Germano zu Matiamwo). Diese Gegend ist sehr bergig und schluchtenreich. An den Bergen und auf den Bergen viele Quellstellen und Urwalddschungeln.

29. November. Richtung ONO. 6 Stunden Marsch. Lager in Papapa; passiren einige Bäche, welche in den Hauptbach Kalumbo Chito gehen von O. nach W.; passiren den Kalumbo, welcher östlich in den Luisa geht; machen am Westufer Halt in Papapa.

2. December. Richtung NO. Marsch 6 Stunden; passiren drei Negerdörfer und 9 Bäche, welche nach O. in den Luisa gehen. Man sieht von Papapa den Luisa zwei Meilen östlich fließen von S. nach N., kann auch sehen, wie der Kalumbo Chito in den Luisa mündet. Diese Bäche sind wegen des dichten Urwaldes, der 4—6 F. hohen steilen Ufer und ihrer Schluchten schwierig zu passiren. Machen Halt unmittelbar am Luisa.

3. December. Passiren den Luisa, 30 F. breit, sehr tief und reissend, welcher von S. nach N. geht, 8—10 Tagereisen nordwestlich von Musumba in den Lulua mündet; machen Lager in Kifembe 10 Minuten östlich. Die Ostseite des Luisa wird eingefasst von einer Hügelkette, welche 3—400 F. über dem Fluss liegen mag und von S. nach N. geht. $1\frac{1}{2}$ deutsche Meilen östlich von Kifembe fließt der Callanji von S. nach N., so dass man von Kifembe links nach 10 Min. den Luisa und rechts $1\frac{1}{2}$ Meilen den Callanji-Fluss sieht. Da, wo ich den Luisa überschritten habe, sind die Ufer nicht hügelig, sondern diese Hügelkette steigt etwa 10 Minuten nördlich und ebenso 10 Minuten südlich davon auf, so dass diese Hügelketten hier gewissermassen einen breiten Pass bilden. Ich unterscheide vom Lulua bis zum Callanji nach O. zu 3 Plateaus, welche nach O. zu alle ansteigen: das Plateau des Lulua-Gebirges zwischen Lulua und Luichi, das Luichi-Plateau zwischen Luichi und Luisa, das Luisa-Plateau zwischen Luisa und Callanji.

5. December. Richtung NNO. $\frac{1}{4}$ Stunde hinter Kifembe steigt man 300 F. auf (hügeliges Ufer des Luisa). Nach $3\frac{1}{2}$ Stunden Lager in einem verlassenem Negerdorfe; 6 Bäche passirt, die in den Callanji gehen.

6. December. Richtung N.; passiren 4 Bäche, welche in den Callanji gehen; Marsch 2 Stunden.

7. December. Marsch $4\frac{1}{2}$ Stunden. Richtung N.; passiren 7 Bäche, welche nach O. in den Callanji gehen; Halt in Sangesi.

8. December. Richtung N. Marsch 2 Stunden. Lager in Kabebe. Nachdem man gleich hinter Sangesi 2 Bäche, welche in den Callanji gehen, überschritten hat, steigt man 400 Fuss hoch auf ein ebenes Plateau (Wasserscheide des Luisa und Callanji).

Dies sind die Ostufer des Luisa, welche hier im rechten Winkel östlich gehen bis $\frac{1}{2}$ Meile nach dem Callanji hinunter. Das Plateau ist nach N. $2\frac{1}{2}$ deutsche Meilen breit. Auf dem Plateau angelangt, in nördlicher Richtung weiter, passirt man einen sehr schönen Urwald, etwa $\frac{3}{4}$ Stunde lang, dann eine schmale, aber sehr lange baumlose, $\frac{1}{4}$ Meile breite Ebene, umsäumt von Wald. Nach $\frac{3}{4}$ Stunde Marsch in der Ebene reitet man unmittelbar an der Bansa (Hof) eines früheren Matiamwo's (Naeji) vorbei. Die dunkle Farbe des Grases, verwitterte Menschenschädel und ein einsamer Baum mit schöner dicker Krone, welchen die Eingebornen mit der Axt nicht angehen, kennzeichnen genau, dass einstmals hier ein Matiamwo gewohnt hat. Man passirt gleich darauf einen Bach, einzelne zerstreut liegende Negerwohnungen und macht Halt in der Nähe des Hauptdorfes, vielleicht 40—50 zerstreut liegende Hütten.

10. December. Distanz $1\frac{1}{4}$ Meile. Richtung NNO. Marsch 2 Stunden. Nachdem man $\frac{3}{4}$ Stunden lang einen sehr schönen dichten Wald durchzogen, steigt man von dem Kabebe-Plateau 400 F. hinunter in eine fast baumlose und spärlich mit Busch bewachsene bergige Ebene; nördlich in der Ferne sieht man einzelne Negerwohnungen auftauchen; im O. die hohen Hügelufer des Callanji. Nach $1-1\frac{1}{4}$ Stunde Ankunft in Quizememe, dem Mussumba (grosses Lager) des Muata Jamwo. Der Callanji ist von dem Südende Mussumba's in gerader Linie nach O. etwa $\frac{3}{4}$ Meilen entfernt; der Fluss krümmt sich hier sehr bedeutend nach W., so dass er vom Nordende Mussumba's nur $\frac{1}{4}$ Meile entfernt ist. Gleich darauf krümmt er sich wieder nach N. $1\frac{1}{2}$ Meile. NNO. von Mussumba an der Ostseite des Callanji-Flusses liegt Enzai, der Begräbnissplatz sämtlicher Muata Jamwo's. Das Plateau zwischen dem Luisa und Callanji ist bis Sangesi hin rother Lehm und dünn mit Busch bestanden. Die Bäche stellenweise stark, im Ganzen aber schlecht bewachsen. Die Luisa-Hügelkette, sowie die 5—600 F. hohe Kette, welche das Ostufer des Callanji bildet, haben an den Seiten sowohl als auf den Gipfeln viele Quellstellen mit dicken Dschungeln.

28. Januar 1876. Richtung SSO. (3 Stunden SSO., $\frac{1}{2}$ Stunde O.) Marsch $3\frac{1}{2}$ Stunden. Nach 3 Stunden Passage der Callanji, mit prachtvollen Urwäldern bewachsen. Westseite 150 Schritt, Ostufer 50 Schritt breit (für den Reisenden ihrer Pracht wegen merkwürdig). Passage per Brücke (die beste, welche ich im Innern Afrika's gesehen). Der Callanji ist 30 Fuss breit, 16—20 F. tief, sehr reissend. Nach $1\frac{1}{2}$ Stunde Marsch östlich; Lager in Chibambe.

30. Januar. Marsch 4 Stunden. Richtung 2 Stunden O., 2 Stunden S. Nach 2 Stunden befinden wir uns auf einem 400 F.

hohen Plateau, nachdem wir mehrere Bäche passirt haben. Diese fliessen nach N. in den Callanji. Dann 2 Stunden auf dem Plateau südlich, steigen in eine muldenartige Ebene hinein, machen Lager im Busch. Eine Viertelmeile östlich liegt Inkatchia mit Häuptling, Sohn des Matiamwo's Kabebe. Die Bäche von hier gehen in den Casseriji, welcher $\frac{1}{2}$ Meile östlich von Inkatchia von S. nach N. fiesst und nach 5 Tagereisen in den Callanji mündet.

1. Februar. Marsch 4 Stunden, $\frac{1}{2}$ Stunde SO., $3\frac{1}{2}$ Stunde S. Lager im Walde. Einige Bäche passirt.

3. Februar. Marsch 3 Stunden. Richtung SO, passiren nach 2 Stunden den Casseriji, 10 F. breit, 3 F. Wasser, nordwestlich fliessend. Viel Urwald an den Rändern. (Alle Wälder an den Flüssen Luisa, Luichi, Callanji, Casseriji und an vielen Bächen produciren viel Gummi). Nach Ueberschreitung des Casseriji steigen wir steil 400 Fuss auf ein ebenes Plateau, passiren dann einige Bäche, machen Lager in Capassu bei dem Häuptling Capassu (alte Festung; man sieht noch 3 F. hohe Wälle, welche ein Quadrat von ein paar Hundert Schritt Länge und Breite bilden). Dieser Ort gehört der Lucokescha.

5. Februar. Richtung SO. Marsch 3 Stunden, 1 Stunde O., 1 Stunde S. am Bach Impeji entlang (sehr bevölkert), welcher nach N. in den Casseriji geht, passiren denselben, gehen 1 Stunde SO.; Lager in Inchibaraka. Inchibaraka liegt in einer vollständig buschlosen Ebene; $\frac{1}{2}$ Meile östlich fiesst ein grösserer Bach, welcher den kleinen Bach aufnimmt, an dem Inchibaraka liegt. Oestlich hinter dem grossen Bach steigt ein neues Plateau allmählich 3—400 F. an. Die Ebene ist, wie gesagt, ohne Büsche und Bäume, dagegen sind die Ufer der Bäche meistens ganz und gar bewachsen. Die östlichen Hügel des grossen Baches haben viele Quellstellen mit Dschungel. Dies ist mein östlichster Punkt.

Ich nehme nun an, dass der Lubilasch 8—10 Tagereisen nordöstlich von hier zu erreichen ist. Man hat mir gesagt, dass der Lubilasch 8—10 Tagereisen auf der Höhe von Mussumba östlich entspringe. Nach anderen eingezogenen Erkundigungen habe ich erfahren, dass der Lubilasch ebenso weit von Süden her käme wie der Lulua. Ferner habe ich in Erfahrung gebracht, dass der Lubilasch im S. einen anderen Namen führt, als im N., und obgleich ich nur flüchtig die Cameron'schen Karten gesehen habe, so nehme ich an, dass derjenige Fluss, welchen Cameron Luvari (?) nennt und welchen er nicht überschritten hat, sondern über dessen Lauf er nur von Hörensagen spricht, nicht nach W. geht, sondern der Lubilasch ist, welcher 20 Tagereisen nordwestlich von Mussumba in den Lulua mündet. Ich bin desshalb berechtigt

anzunehmen, dass der Lubilasch die Wasserscheide bildet zwischen dem Congo und dem Lualaba. Der Lualaba sowohl als der Lubilasch sind zwei in Mussumba wohlbekannte Flüsse, da der erste Muata Jamwo aus dem jetzigen Lande Kasongo zwischen dem Lubilasch und Lualaba östlich von Mussumba her stammt. Noch heute ist Kasongo die Zufluchtsstätte flüchtiger Mitglieder der Familie des Muata Jamwo. Dass der Lubilasch in den Lulua geht, weiss jedes Kind in Mussumba. Wo der Lualaba bleibt, welcher bekanntlich den östlichen See'n entspringt, habe ich in Mussumba nicht erfahren können. Man hat mir gesagt, derselbe ginge auch in's grosse Wasser. Ich habe in Kimbundo eine Karavane des Kioko-Stammes getroffen, welche behauptete, über Luba hinaus den Zaire (Kassay) und Lulua überschritten zu haben, und angab, dass 12—15 Tagereisen hinter dem Lulua der Lualaba nach N. resp. NW. fiesse. Ich habe durch Vermittelung und Hülfe des Herrn Saturnino weiter nachforschen lassen und kam mir dieser, dessen geographische Kenntnisse über den Kassay und Lulua nicht hinausgehen, eines Morgens mit der Frage entgegen: „Soll ich Ihnen sagen, wo der Lualaba bleibt? Er geht in den Ogowai. Ich habe einen alten Kioko-Händler gestern gesprochen, welcher mir den Namen Ogowai genannt hat.“ Derjenige Reisende, welcher das Stromgebiet des Congo vom Lui in Cassange an über den Quango, den Cacumbi, den Quilo hinaus bis zum Callanji durchreist hat, muss sich fragen, wie es überall möglich ist, dass ein Flussarm, der Congo, diese grossen Wassermassen in's Meer münden kann, zumal fast alle Bäche und Flüsse nicht austrocknen während der trocknen Zeit, indem es Thatsache ist, dass der Regen im Innern niemals ausbleibt und die Regenzeit acht Monate dauert. Der Kassay dreht sich bei Luba etwa 30 Tagereisen von Kimbundo in nordwestlicher Richtung, der Lulua läuft parallel mit dem Kassay und dreht sich etwa 36 Tagereisen von Kimbundo nach W., um später hinter dem Quango in den Kassay (hier Zaire oder Congo genannt) zu münden. Der Kassay sowohl als der Lulua sind bei Luba und bei Maiu so breit, dass nach eingezogenen Erkundigungen es dem Reisenden schwer fallen muss, seine Reitochsen über die Ströme zu bringen. Diese beiden grossen Ströme vereinigen sich dann, nachdem der Kassay noch den Quango aufgenommen hat, welcher ebenfalls oben in Pende, wo er einmündet, ein wichtiger Strom sein soll, und bilden den Congo. Als Quelle des Congo ist nach meiner Meinung derjenige Ort im Mossambagebirge in Alt-Songo zu bezeichnen, wo der Quango und der Kassay (hier unten Kassabi genannt) entspringen. Als Lieutenant Lux und ich in Begleitung der Saturnino'schen Karawane in Songo den Quango überschritten, sagte uns Saturnino: „Meine Herren,

wollen Sie die Quellen des Congo sehen, so bin ich bereit, einen Abstecher nach S. zu machen. Es kostet uns 8 Tage Zeit. Dort will ich Ihnen den Ort zeigen, wo 2 kleine Bäche entspringen, welche Sie verfolgen können. Der eine ist der Kassay, der andere ist der Quango.“ Wir beide waren fieberkrank und schwach und schlugen das verlockende Anerbieten aus.

Am 16. Februar. Richtung S. Marsch 4 Stunden; passiren nach einer Stunde den Casseriji, welcher von SSO. kommt. Nach zwei Stunden in Tenga, passiren Tenga, machen Lager nach einer Stunde im Walde. Eine halbe Stunde vor dem Casseriji sah ich den ersten Eisenschmelzofen.

Am 20. Februar. Marsch $2\frac{1}{2}$ Stunde, 1 Stunde S., $1\frac{1}{2}$ Stunde W.; passiren zwei schön bewachsene Bäche, Lager in Katambande.

21. Februar. Richtung NW. Marsch 4 Stunden, passiren alle 10 Minuten einen Bach, darunter zwei Arme des Baches Katambande, 15 F. breit mit wenig Wasser; gehen von O. nach W. in den Callanji; Lager in Mona Auta Naeji. Dieser Ort gehört dem Häuptling Auta in Musumba und ist, was Urwaldungen und das grossartige Bachnetz anbelangt, mit der schönsten, den ich gesehen habe. Ueberhaupt ist die Gegend zwischen Callanji und Casseriji, welche meistens rothen Lehm hat, sehr fruchtbar und sehr bevölkert. Die freundlichen Einwohner, welche noch niemals die Bekanntschaft eines Weissen gemacht hatten, überboten sich förmlich darin, mir Lebensmittel als Geschenke darzubringen, so dass meine Leute noch nach Monaten diese kleine Tour nicht vergessen konnten. Hier sind sehr viele Wildschweine, Vögel: 4 verschiedene Arten grosser Nashornvögel.

24. Februar. Richtung WNW. Marsch 4 Stunden. Die Gegend hat viele Bäche und Berge. Lager in Messadekiansa. Der Häuptling ist der Sohn eines Matiamwo.

25. Februar. Richtung NW. Marsch 3 Stunden. Nach 3 Stunden Lager in einem verlassenem Negerdorfe.

26. Februar. Richtung NNW. Marsch 6 Stunden. Passiren sehr unbequem viele Bäche. Lager in Chimbambe.

27. Februar. Richtung N. Marsch 2 Stunden am Callanji entlang. Lager in Efuka. Viele Nilpferde. Ich gehe nach Efuka, da der Callanji bei Chimbambe mittelst Brücke zu passiren ist, die Ochsen aber schwimmen müssen und daher für letztere sehr gefährlich.

28. Februar. $2\frac{1}{2}$ Stunde Marsch, 1 Stunde W., $1\frac{1}{2}$ Stunde NNW. Passiren den Callanji und muss ich zu Fuss das etwa 20 Minuten breite westliche Ufer des Callanji, welches aus festem, aber stellenweise löcherigem und sumpfigem Wiesengrunde besteht,

und oft mit langem Schilf bewachsen ist, bis an die Brust im Wasser passiren, da der Callanji inzwischen seine Ufer überschritten hatte. Man steigt dann auf das Plateau von Mussumba und passirt 4—5 Bäche. Rückkehr nach Mussumba.

Zusatz zum Itinerar des Dr. Pogge von Kimbundo nach Mussumba.

Der K. K. österreichische Oberlieutenant Lux, welcher die Expedition nur bis Kimbundo begleitete und von dort nach Europa zurückkehrte, hat uns zwei Itinerare, ein südliches und ein nördliches, über die beiden Karawanenstrassen zwischen Kimbundo und Mussumba eingesandt, welche er nach den Mittheilungen des portugiesischen Kaufmanns Saturnino niedergeschrieben hat. Die südlichere Route, für welche Saturnino die Zeitdauer von 35 Tagen bestimmte, selbstverständlich abgerechnet die nothwendigen Ruhetage oder den bei der Ueberschreitung der Sümpfe nicht zu berechnenden Aufenthalt, hat Dr. Pogge eingeschlagen und dieselbe in 86 Tagen (15. Sept.—10. Dec. 1875) zurückgelegt. Pogge's Itinerar weicht jedoch in vielen Ortsbezeichnungen von den Angaben Saturnino's ab; möglich, dass der Reisende genöthigt war, von jener Route an verschiedenen Punkten abzuweichen oder dass Herr Lux die Namen nicht immer richtig verstanden hat. Saturnino's südliches Routier enthält nachstehende Lagerplätze:

Tag.	Tag.
1. Kikapa-Fluss (ebenso Pogge).	15. Cassahy-Fluss (Kassay bei Pogge).
2. Muisa - Bach (Muinsa bei Pogge).	16. Munéme.
3. Luachimo - Fluss (ebenso Pogge).	17. Mudila-tambo.
4. Luële-Fluss.	18. Caibinda.
5. Mahombe-Fluss.	19. Kiana.
6. Cassanga.	20. Cahugis-Fluss.
7. Kihumbue - Fluss (Kihumbo bei Pogge).	21. Calombo (vielleicht Calungo Zenga bei Pogge).
8. Luaschi-Fluss (ebenso Pogge).	22. Muéne matamba.
9. Lufische-Fluss.	23. Muéne caringa.
10. Luëmba-Fluss (ebenso Pogge).	24. Lulua-Fluss (ebenso Pogge).
11. Camuemo (ebenso Pogge).	25. Maculo de Huána mutombo.
12. Carimbula (Cadimbola bei Pogge).	26. Himbo mupaschi (Himbue bei Pogge).
13. Matschessa.	27. Huána mutombo.
14. Nama-Mulemba (Mulemba bei Pogge).	28. Muéne Capapa (vielleicht Papapa bei Pogge).
	29. Muéne Mutemba.

Tag.		Tag.	
30.	Kisembe (Kifembe bei Pogge).	33.	Muana.
31.	Casangalala.	34.	Kabebe
32.	Muéne pepe.	35.	Mussumba

} (ebenso bei Pogge).

Nördliches Routier nach Saturnino's Angaben; 27 Tage.

Tag.		Tag.	
1.	Luëla-Fluss.	14.	Lulia-Fluss.
2.	Cailomba.	15.	Kassay oder Zaïre.
3.	Kikapa-Fluss.	16.	Lulea-Fluss.
4.	Mudila tambo.	18.	Mato (Wald).
5.	Tete.	19.	Cahugis-Fluss.
6.	N'Gumbo.	20.	Cafuische.
7.	Cagica sala.	21.	Lulua-Fluss.
8.	Cabango.	22.	Muéne meschindo.
9.	Kilumbuë-Fluss.	23.	Muéne canega.
10.	Camino mato (Waldweg).	24.	Fulungo Lusége.
11.	Luana-Fluss.	25.	Luisa.
12.	Luembe-Fluss.	26.	Cauhénda.
13.	Mato (Wald).	27.	Mussumba.

X.

Dr. Franz Stolze's Reise im südlichen Persien 1875.

Von H. Kiepert.

(Hierzu eine Karte Taf. IV.)

Hr. Dr. Stolze, welcher im Herbst 1874 mit der seitens des deutschen Reiches zur Beobachtung des Venusdurchgangs in Ispahan abgesandten Gesellschaft von astronomischen und physikalischen Beobachtern die Reise nach Persien angetreten hatte, sollte verabredetermassen dort im Frühjahr mit dem Orientalisten Dr. Andreas aus Hamburg zusammentreffen, dem für eine archäologisch-geographische Forschungsreise im südlichen Persien erhebliche Mittel von Berlin und Hamburg aus zur Verfügung gestellt waren, und demselben vorzüglich als Photograph, bei Aufnahme der noch grösstentheils in Europa unbekanntem inschriftlichen und Sculptur-Monumente der Sassanidenzeit behülflich sein. Es gehört nicht hierher zu erörtern, durch welche unglückliche Fügung von Umständen und eigene Schuld des endlich nach langer Verzögerung im Herbst 1875 aufgebrochenen Hauptreisenden dieser Plan vereitelt worden,

oder ob überhaupt noch eine weitere Verfolgung desselben in nächster Zukunft zu erwarten ist. Es ist aber erfreulich, dass wenigstens Hr. Dr. Stolze die ihm gebliebene unfreiwillige lange Musse, nächst der photographischen Aufnahme von Persepolis in einer früher nicht entfernt erreichten Vollständigkeit und Ausführlichkeit, auch im geographischen Interesse auf verschiedenen kleinen Gebirgstouren angewendet und uns die vorläufigen Resultate einer derselben schon vor längerer Zeit brieflich mitgetheilt hat, wie denn auch eine von ihm eingesandte, für das grössere Publicum bestimmte, lebendige und anschauliche Schilderung der Reiseerlebnisse auf jener Route und des Lebens in den persischen Städten in der Elberfelder Zeitung (1876, No. 44—53) Aufnahme gefunden hat. Wir begnügen uns damit, aus diesen schon gedruckten Skizzen und aus den Briefen des Reisenden das erforderliche zum Verständniss der miteingesandten Kartenskizze, welche unser Stich im halben Massstabe, aber mit dem vollständigen Detail der Zeichnung wiedergiebt, hier zusammenzustellen, indem wir noch bemerken, dass die Recognoscirung von um so höherem Werth ist, weil sie ein Terrain betrifft, welches seit Dupré (1808) Ouseley (1811) und Aucher-Eloy kaum von einem Europäer, mit Ausnahme der über ihre Beobachtungen durchaus Schweigen bewahrenden Ingenieure der englisch-indischen Telegraphenlinie, betreten worden ist.

Der Antritt der Reise war erschwert durch Zufälligkeiten, wie sie nur in einem solchen Lande barbarischer Zustände möglich sind. Der Häuptling des turkmanischen Stammes der Baharlü, welche als Nomaden in den zu besuchenden Gebirgen S.O. von Schiráz leben, Nasrullah-Chan, war von dem Gouverneur von Schiráz, weil er dessen Erpressungsversuche in der dort üblichen Art der drei- bis vierfachen Steuererhebung bei seinem Stamme zu verhindern suchte, durch List in seine Gewalt gelockt und gefangen gesetzt worden, aber durch einen mit noch grösserer List und Kühnheit ausgeführten Handstreich seiner Stammesgenossen befreit worden und der natürlich ihn sofort treffenden Verfolgung durch die bewaffnete Macht des Gouverneurs, Perser von altbewährter Feigheit*), mit offenem Widerstand entgangen. Nur war die offene Fehde zwischen ihm, der bereits seine Heimath wieder erreicht hatte, und den persischen Autoritäten noch nicht soweit zum Ausbruch gekommen, dass nicht ein schneller Ausflug in

*) Gilt auch für die Räuber, die Europäern, bei denen sie bessere Waffen voraussetzen, nie standhalten. „Es giebt genug Beispiele, dass Europäer, die hinter der Karawane etwas zurück geblieben waren, bei einem Angriff gegen dieselben durch ihr blosses Erscheinen auf dem Kampfplatze zehnfach überlegene Banden verjagten!“

die bedrohte Gegend noch ausführbar geschienen hätte; freilich mussten sich die drei Europäer (ausser Dr. Stolze noch der englische Telegraphisten-Arzt Dr. Odling und der spanische Consul Rivadeneyra mit zusammen 8 Dienern) eine kostspielige und obenein wenig Nutzen versprechende Bedeckung von 15 Mann persischer Soldaten gefallen lassen.

„Der Frühling ist in Persien, wie im ganzen Orient, die schönste, wenn auch nicht die gesundeste Jahreszeit. Noch liegt viel Winterschnee auf den Berggipfeln und die Sonne hat nicht alle Feuchtigkeit verjagt. Ueberall, wo natürliche Wasseradern oder Canäle die Thäler durchschneiden, lacht das erfreuliche Grün der Felder und selbst wasserlose Strecken haben einen leichten grünlichen Anflug. Die Berge freilich sind kahl und ihr einförmiges Braun ist nicht eben angenehm; je mehr sie aber vor dem Beschauer zurückweichen, desto schöner werden sie; sie durchlaufen alle Tinten von einem reichen Violet bis zum gesättigsten Blau in den Schatten der Ferne. Darüber ein meist wolkenloser Himmel, von dem die Sonne glühend herabstrahlt, und doch ist die Hitze nicht unerträglich auf der Höhe des Plateaus, und so folgen auf heisse Tage köstliche erquickende Nächte und selbst am Mittag ist es im Schatten kühler, als an heissen Tagen in Deutschland.“

Die ersten Tagereisen, von Schirâz nach Firûzâbâd, boten nichts sonderlich merkwürdiges; das Vorhandensein von Räubern in den Engpässen des zu passirenden Gebirges wurde nur constatirt durch Begegnung mit einer Karawane, von der zwei Mann und 19 Thiere durch einen Ueberfall von fünf Räubern getödtet, viele verwundet worden waren. Die schwierigste Passage der absolut der Natur überlassenen Klippenwege durch die Wasserstürze des Gebirges war eben für Persien keine neue Erscheinung und nur mit den ausgezeichneten, vor keiner Mühsal zurückbebenenden Gebirgspferden des Landes zu überwinden, welche dagegen auf keine Weise dazu zu bringen sind, über das kleinste Hinderniss hinwegzuspringen.

Nicht mehr weit vom nächsten Ziel der Reise trat der Unterschied zwischen dem Einst und Jetzt dieses unglücklichen Landes zu Tage in der Erscheinung mächtiger wohl 4 Kilometer weit sich hinziehender Baureste auf der 400^m hohen östlichen Felswand; jeder Vorsprung derselben mit einer Warte gekrönt, in der Mitte eine starke Citadelle [auf der Karte als Kalai-Dochter „Mädchenschloss“ bezeichnet], an den Felsseiten deutliche Spuren der einst hinaufführenden Kunstwege, im Thal die Trümmer von drei alten Brückenpfeilern; weiterhin verwitterte Felsenreliefs, alles dem Anscheine nach der Sassanidenzeit angehörig.

In Firûzâbâd wurden die Reisenden von dem Ilkani, dem Chef des Stammes Gaschgaï (der mit dem Eroberer Timur ins Land gekommen, also wohl türkischer oder mongolischer Abkunft sein soll), äusserst gastfrei in seinem von blühenden Orangen und Dattelpalmen umgebenen Hause aufgenommen. Der Ort selbst, im Mittelalter eine bedeutende Stadt, war nur noch als ein geringer Flecken zu bezeichnen; das Klima ist bei dem Ausschluss der südlichen Winde durch die vorliegende Bergwand durchaus gemässigt. In der Nähe ($1\frac{1}{2}$ St. weit) wurde noch die schon beim Herweg passirte Ruine eines alten Feuertempels besucht, ein massives Bauwerk von 100×50^m , 16 verschieden gewölbte, zum Theil bis 22^m hohe Räume enthaltend, aus halbbehauenen Steinen mit Stuck bekleidet, also jedenfalls jüngerer Zeit angehörig, als die altpersischen Bauwerke, obwohl der Styl derselben in den Stuckornamenten wiederzuerkennen war.

Für die Weiterreise musste sich die Gesellschaft von dem Ilkani die Mitgabe einer 50 Mann starken Reiterescorte wegen der zu fürchtenden feindlichen Begegnungen zum Schaden ihrer Börsen trotz alles Protestes gefallen lassen. Die Thäler östlich von Firûzâbâd erwiesen sich noch nicht, wie die meisten in Persien, durch die Barbarei der heutigen Bewohner alles Baumwuchses beraubt; namentlich waren weite Strecken mit strauchartigen, jetzt Anfang April in voller Blüthe stehenden Mandelbäumen bedeckt, und in den wohlbewässerten Oasen von Maimân und Bâdindjân erfüllte die Blütenpracht, besonders der Rose, die Luft mit Wohlgerüchen. Hinter Bâdindjân ein Angriff seitens der Landesbewohner von den sicheren Bergvorsprüngen aus, aber mit so elenden Gewehren, dass keine Kugel auch nur die Hälfte ihrer Bestimmung erreichte; schliesslich Verhandlung mit den Angreifern, die sich damit entschuldigten, dass sie die Karawane selbst für eine Räuberbande gehalten hätten.

Die Ruinen, welche als besonders merkwürdig in diesem Thale von den Firûzâbâdern bezeichnet worden waren, erwiesen sich als dürftige Mauerreste, welche den Umweg nicht verdienten. Mehrmals musste hier, stellenweise mit Schwimmen der Pferde ein reissender Strom passirt werden, der nach dem ganzen Zusammenhang der Thalbildungen nichts anders sein konnte, als die Fortsetzung des gleich wasserreichen Flusses, den man im Beginn der Reise bei Kiawal oder Kawar passirt hatte, während ihn ältere Angaben, die ihn an dieser Stelle schon kannten, irrig direkt südlich nach Firûzâbâd zu gehen lassen. Nochmals wurden hier die Reisenden durch einen Trupp von etwa hundert „Arabern“ mit Flintenschüssen empfangen, ohne weiter Schaden zu erleiden, noch — bei der üblichen Feigheit ihrer persischen

Escorte — die Bestrafung des Räubergesindels durchsetzen zu können. Ueberwiegend zeigte sich die Masse der Bevölkerung dieser Gegenden aus Nomaden bestehend, der turkmanischen Race angehörig, wie schon die freie Bewegung des unverschleierten weiblichen Geschlechtes verrieth.

Mitten zwischen Fâsa und Dârâb wurde eine steile Bergkuppe als bedeckt mit höchst wunderbaren alten Ruinen, genannt „das Gefängniss des Isfendiâr“, bezeichnet. Die Besteigung kostete nach zwei Stunden steilen Bergweges zu Pferde noch ein halbstündiges Klettern mit Händen und Füssen an senkrechtem Abhang; die obere Fläche 150×500^m gross, war ganz und gar mit Resten rohen Mauerwerks aus unbehauenen Steinen bedeckt. Ein 10^m hoher Kuppelbau und 11 Wasserbassins, zum Theil von bedeutender Ausdehnung und sauber mit sehr festem Mörtel bekleidet, sind noch wohl erhalten, alles offenbar Construction der Sassanidenzeit.

Bei der Annäherung an Dârâb wurden die Reisenden wiederholt von Trupps der eben im Aufbruch zum Kampf gegen den Gouverneur von Schirâz begriffenen Bâhârlü umringt und bedroht; doch gelang es eben noch durch geschickte Unterhandlung, vor wirklichem Ausbruch der Feindseligkeiten sich in Sicherheit zu bringen.

Dârâb selbst ist ein grosser Ort, der sich durch Sauberkeit der Strassen und zahlreiche Orangen- und Dattelgärten im Orte selbst vortheilhaft vor andern persischen Städten auszeichnet. Das ganze Thal machte den Eindruck grosser Fruchtbarkeit; die dasselbe umgebenden Felsberge sind südlich durch ein breites Thor gespalten, durch welches die Ruinen des alten Dârâb sichtbar wurden. Ein halber Tag musste zur Besichtigung der Alterthümer genügen, um sodann die Rückreise nach Schirâz, nicht wie beabsichtigt war auf dem jetzt von arabischen Aufständischen besetzten directen Wege, sondern wieder über Fâsa mit grösserem Umwege anzutreten. Nähere Beobachtungen, als die allgemeine in der Karte niedergelegten, hinderte diesmal der durch andauernde Diarrhöe aufs äusserste herunter gebrachte Zustand unsers Reisenden, sowie seiner ganzen Gesellschaft.

Die Construction der Route beruht übrigens ausschliesslich auf sorgfältiger Notirung der Distanzen nach der Uhr und der Richtungen nach dem Taschencompass, die Höhenangaben in Metermass auf Aneroidbeobachtungen.

XI.

Beschreibung einiger wenig bekannten Routen in Chorassân.

Von A. H. Schindler, General in Persischen Diensten.

(Hierzu eine Karte, Taf. V.)

Der Hauptweg von Teheran ist so gut bekannt, dass ich in dieser Mittheilung nur von den weniger bekannten Wegen sprechen werde, nämlich:

1. Der südliche Weg zwischen Semnân und Damghân.
2. Von Meiomei bis zur nördlichen Ebene und zurück nach Miândascht.
3. Von Miândascht in die Biârdjumand-Ebene im Süden von Miândascht und zurück nach Abbâsâbâd.
4. Von Abbâsâbâd nach Djowein und am Nordrande des Dja-ghatai-Gebirge nach Sebzewâr.
5. Von Nischapûr nach den Türkisminen und nach Zaferâni.

Die fünf Wege sind nicht von grosser Bedeutung, da sie jedoch bisher selten oder gar nicht von Europäern besucht worden sind, so habe ich eine kurze Beschreibung derselben nicht für überflüssig gehalten. Den Weg von Nischapûr nach den Türkisminen haben viele Europäer zurückgelegt. Ich habe jedoch keine Beschreibung des Weges von den Minen bis Zaferâni gesehen.

Meine Instrumente waren Azimuth (englischer Prismatic-Compass), Aneroid-Barometer und Thermometer. Mit dem Bau der Telegraphen-Linie nach Meschhed beschäftigt hatte ich immer eine lange gerade Linie zur Basis, konnte daher die Lagen der Berge und Dörfer ziemlich genau bestimmen.

Hie und da habe ich die jährliche Steuer der verschiedenen Dörfer angegeben, woraus sich das Gesamt-Erzeugniss und Eigenthum der Dörfer nahezu berechnen lässt, indem man die Steuer als $\frac{1}{3}$, höchstens als $\frac{2}{5}$ annimmt. Ein Tomân ist acht Mark, ein Charwâr (buchstäblich Esels-Ladung) fünf Centner. Die Entfernungen sind in englischen Meilen zu 5280 engl. Fuss ($69,1 = 1$ Grad), Höhenmessungen in englischen Fuss, Temperaturen in Graden des Celsius-Thermometers angegeben.

Erste Route: der südliche Weg zwischen Damghân und Semnân. Erste Tagereise, von Damghân bis Frât, $18\frac{3}{4}$ Miles; ein Paar Miles hart und mit Kies bedeckt, dann sandig. Man braucht in dieser Gegend als Deminutivzeichen das Affix „u“, zum

Beispiel *Muhammedabadû* ist das kleine Muhammedabad. Von dem Orte Haft-tan wurde mir eine Legende erzählt, die ich hier kurz wiedergebe. Kurz nach dem Tode des Imâm Reza kamen vom Westen viele, auf der Wallfahrt nach Meschhed begriffene Pilger. Der Räuber-Häuptling von Tûrûd, Namens Siah Gûsch (Schwarz-Ohr), schickte Reiter, um die Pilger zu berauben; die Karawane wurde nahe bei Damghân angefallen und viele von den Pilgern, unter welchen einige Verwandte des Imâm Reza waren, wurden ermordet. Die grosse Menge der Gräber von Imâmzades (Imâmssöhnen) in Damghân und Umgebung soll von dieser Zeit herkommen. Einer der Pilger flüchtete sich in die Gegend nach Frât hin und wurde von den Reitern des Schwarz-Ohr's verfolgt. Er sah sechs Leute mit Ackerbau beschäftigt und schloss sich diesen an. Als die Reiter ankamen, fragten sie, welcher unter den sieben der Flüchtling sei; da aber keiner von den sechs Arbeitern den Pilger verrieth, fielen alle sieben zum Opfer. Die „sieben Körper“, das ist Haft-tan (die Reiter hatten die Köpfe, um sie dem Schwarz-Ohr zu überbringen, abgeschnitten), wurden später hier begraben.

Von Frât bis nach Gûsche, welches auf dem Hauptwege 22 $\frac{1}{2}$ Miles südwestlich von Damghân liegt, soll früher die alte Stadt (richtiger der District) Qomûsch sich erstreckt haben*). Das Wasser der alten Stadt soll von den nördlich von Gûsche liegenden Bergen gekommen sein und nicht der Fluss von Tscheschmei-Ali gewesen sein, und Schah Abbas I. soll diesen Fluss nach Mazenderân abgeleitet haben. Das Volk spricht noch von einer Legende, die den Qomûsch-Fluss und den Ispahaner Zeinderûd ein und denselben Fluss nennt. Bei dem jetzigen Damghân oder in dem Dreiecke zwischen Gûsche, Frât und Damghân scheint das alte Hekatompylos gelegen zu haben. Nach Diodor erreichte Alexander der Grosse das Gebirge, aus welchem der Stiboetes floss, 150 Stadien von Hekatompylos; dies gäbe die Lage der Stadt ohngefähr 19 englische Meilen von den Bergen, also zwischen Damghân und Frât. Polybius lässt Antiochus den Grossen einige Zeit in Hekatompylos verweilen und dann nach Tagae (*Τάγαι* vulgo falsch *Τάπαι*) vorrücken auf dem Marsche nach Syrinx, um Hyrkanien zu erobern. Tagae ist das jetzige Tâq (auch Tâk und Tâk

*) Hamdallah von Qazwîn (1341) giebt in seinem Buche *Nozhet ul-Qulûb* Qomûsch und Taberistân als eine Provinz an mit den Ortschaften Châr, Damghân, Semnân, Bostâm, Gerdekûh (jetzt im Südwesten von Damghân), Firûzkûh, Demawend und Charqân. Das Buch *Sinet ul-Mudjâlis* nennt Qomûsch auch *Wilâjet* „Provinz“, und giebt Damghân, Bostâm, Firûzkûh, Charqân und Semnân als die Hauptorte der Provinz. Jaqût's *Mu'adjem ul-Buldân* und andere Bücher nennen alle Qomûsch eine Provinz.

geschrieben), ein grosses Dorf 5 Miles nordöstlich von Damghân*), und der Stiboetes ist der Fluss von Tscheschmeï Ali. Von den vielen unterirdischen Wasserläufen, welche Polybius als in Hekatompylos bestehend erwähnt, sollen jetzt noch 12 aus grossen quadratischen halbgebackenen Ziegelsteinen gebaute bestehen. Ich sah nur einen, in den Dörfern sah ich jedoch viele von diesen Ziegelsteinen zum Häuserbauen benutzt. Nahe bei Damghân hat man in diesem Jahre Nachgrabungen gemacht, jedoch die Alterthümer, die man gefunden hat, scheinen aus einer vorgriechischen Periode her zu stammen. Abdrücke der drei Siegel, die man gefunden hat, habe ich an die asiatische Gesellschaft zu London geschickt, einige Schädel und andere Alterthümer werde ich an die anthropologische Gesellschaft in Berlin senden, so dass hoffentlich weitere Erklärungen darüber erscheinen werden.

Zweite Tagereise. Frât bis Doseir, 34 Miles. Von Frât geht der Weg südwestlich über wellige Sandhügel bis zum Eingang in die Berge, halbwegs passirt man die Quelle Tabrîzi (d. i. *Populus alba*). Von dort führt der sehr leichte Weg durch öde Thäler und noch ödere Hügel, einigen kleinen Quellen (Zarîn, Lalestâne, Tegleg) vorbei, nach Doseir. Ich sah hier einige wilde Esel, wilde Schafe und viele Antilopen. Doseir ist ein kleines hübsch gelegenes Dorf an der Südseite des Berges Sultan Schah-Rûch, auf dessen Gipfel das Grab eines heiligen Mannes (Pir) gebaut ist. Die Dörfer Doseir und Djâm (2 Farsach von Doseir) gehören dem General Mustafa-Chân und werden gewöhnlich *Djâm-we-Doseir* genannt. Die nach Semnân gehenden Kameel-Karawanen halten sich nicht in Doseir, welches etwa nördlich vom Hauptwege liegt, auf, sondern lagern an der Quelle Germâb (Warmwasser).

Dritte Tagereise. Doseir bis Semnân, 31 Miles. Der Weg geht die ersten fünf Miles über Hügel und ist etwas eng und beschwerlich, dann bis Semnân breit und sehr gut durch Ebenen. Man passirt drei Quellen und das Dorf 'Ala, welches auch *Kehla* genannt wird, mit einem im 5. Jahrhundert der Hedjra gebauten Thurm und Moschee. Die Ebene im Süden und Osten Semnân's ist mit feinem Sande bedeckt, der durch den fortwährenden Wind von Semnân sich zu grossen Hügeln angehäuft hat, welche Wasser-canäle, Häuser und sogar ganze Dörfer begraben. Das Dorf 'Ala ist beinahe ganz und gar vom Sande begraben, die alte Moschee

*) Ritter in seiner Erdkunde (Asien VI, 1. Abtheilung, 1838, p. 475) irrt, indem er sagt: „*Tauk*, das nur 9 starke Stunden ($5\frac{1}{2}$ Fars.) von Damghân entfernt ist“, — er meint jedenfalls von Dehi Mulla, von welchem G. Forster, dessen Route er angiebt, am ersten Tage nach Tak ging, eine Entfernung von $19\frac{3}{8}$ Miles, oder $5\frac{1}{2}$ Farsach *Tâq* bedeutet im Altpersischen den Weinstock.

einige Meter unter dem Boden, und Mauern, die vor einigen Jahren gebaut wurden, sind kaum sichtbar.

Dieser Weg von Frât bis Semnân war jedenfalls der alte Weg vom Westen nach Hekatompylos. Er wird jetzt immer von Kameeltreibern gewählt, die lieber einige Meilen mehr gehen, nur um die Bergpässe auf dem nördlichen Wege zu vermeiden. Der Weg von Semnân über Ahûân und Gûsche nach Hekatompylos (angenommen die letztere Stadt läge zwischen Frât und Damghân) ist 65 Miles lang, und von Semnân über den direkten Weg südlich von Doseir nach Hekatompylos würden 67 Miles sein. Der alte Weg ging nicht über die Gebirge von Ahûân, welche, wie ich auf der Karte angedeutet habe, 2500 Fuss über Semnân sich erheben und sehr schwer zu passiren sind, da aus Diodor, Arrian und Polybius hervorgeht, dass weder Alexander noch Antiochus jenseits der Kaspischen Thore (Dahne-i-Châr, oder Teng-i-Serdâr, richtiger Teng-i-sâr-i-derre (Pass am Anfang der Thäler), bis Hekatompylos keine Berge mehr zu übersteigen hatten.

Semnân ist die Residenz des Gouverneurs, der die Provinzen Semnân, Damghân und Djendek regiert. Die ganze Provinz soll nicht mehr als 13,000 Einwohner haben und 19,500 Tomân Steuer bezahlen.

Zweite Route. Meimeï (nicht Meiomid oder Mianmid), mit 160 Familien, liegt am nördlichen Abhänge des gleichnamigen Berges, hat gutes Wasser und viele Gärten. Die jährliche Steuer beläuft sich auf 172 Tomân, 18 Charwâr Korn und 21 Charwâr Stroh. Das dortige Karawanserai ist im J. 1064 der Hedjra (1655 n. Chr.) von Schah Abbas II. gebaut. Ein guter Weg führt von hier zu den Dörfern der Kelât-i-‘Arab-we-‘Adjem. Diese Dörfer wurden früher Kelât-i-Mihr-i-Roschnâï genannt nach dem Namen des Hauptdorfes, welches jedoch seit vielen Jahren zerstört ist. 13½ Miles von Meimeï liegt das Dorf Hussein-âbâd; dasselbe wurde vor 27 Jahren von den Turkmanen, im Dienste des rebellischen Salar’s, zerstört und seine Einwohner mit Ausnahme einiger jungen Frauen und Männer, die sie wegführten, getödtet. Man fing im letzten Jahre an, dieses Dorf wieder zu bewohnen, die Furcht von den Turkmanen überfallen zu werden hat den Versuch jedoch vereitelt, und ein alter Hirte, der einige Schafe hütete, war der einzige Einwohner der Ruine.

Die sieben Dörfer, genannt Kelât-i-‘Arab-we-‘Adjem („Schlösser der Araber und Perser“), liegen dicht beisammen, mit Ausnahme von Rîabâd, welches 8 Miles weiter im Westen liegt. Ungefähr die Hälfte der Einwohner sind Perser, die andere Araber, angeblich von dem Stamme ‘Amri, welcher zur Zeit der Chalifen von Arabien nach Chorassân gesandt wurde. Sie sprechen kein

einziges Wort arabisch, und der älteste Einwohner kann sich nicht erinnern, arabisch gehört zu haben. Rîabâd, Kerdâbâd, Asgerâbâd, Scherîfâbâd und Kohân bezahlen jährlich 58 Tomân, 10½ Charwâr Korn und 14 Charwâr Stroh und müssen im Fôdj („Regiment“)-i-‘Arab-we-‘Adjem 20 Soldaten und zur Bewaffnung des Karawanseraï in Miândascht 20 Mann stellen. Die Dörfer sind sehr arm und fortwährend den Angriffen der Turkmanen ausgesetzt. 12 Miles nördlich von Scherîfâbâd liegt das Robât-i-Sewendj (Robât = Gebäude), welches früher auf der grossen Landstrasse von Bostâm nach dem Osten hin ein Karawanseraï war. Die Strasse ging von Bostâm nach Robât-i-Sewendj, dann nach Robât-i-Gez (= *Tamarix*), Nô Gumbed („die neun Thürme“) und der alten Pûl-i-Abrischûm („Seidenbrücke“), und theilte sich hier in zwei Wege, einer durch die Dschowein-Ebene nach Nischapûr, der andere südlich über Mezinân nach Sebzewâr. Der jetzige Weg von Schahrûd, über Meiomei, Miândascht und Abbâsâbâd, wurde erst von den Sefawîje-Königen eingerichtet und diese bauten auch die Karawanseraïen, die noch jetzt in Meiomei, Miândascht, Alhak, Abbâsâbâd u. s. w. bestehen.

In der östlich von den Kelât gelegenen Bergkette, welche ein Zweig der Meiomei-Kette ist, sind einige oft von den Turkmanen besuchte Süsswasserquellen: Tscheschme-i-Besjâr (die ergiebige), Tscheschme-i-Djôzwân (nach zwei Djôzbäumen, *Cypressus sempervirens*?), Tsch.-i-Bîdâb (Weidenwasser-Quelle), Tsch.-i-Schûrdâr (die salzige), und Tsch.-i-Gendâb (die stinkende). Die letztere, die sehr gutes Wasser hat, liegt ganz nahe der Hauptstrasse, einige Miles von Zeidar. Die Berge im Norden der Kelât heissen Kûh-i-Keni; ein spitzer Berg in dieser Kette wird Kalandar-Ser genannt.

Von Scherîfâbâd geht ein kleiner Pfad in südöstlicher Richtung nach dem Dâhne(Engpass)-i-Schûrdâr, dessen Eingang 8 Miles von Scherîfâbâd entfernt ist; 2 Miles vom Eingange liegt die Quelle Schûrdâr und 4½ Miles von der Quelle läuft der Weg in das kleine Plateau, in welchem Miândascht 1½ Miles von dem Ausgange des Passes liegt. Die Berge des Schûrdâr-Passes sind sehr kupferreich und häufig am Wege liegende Schlacken sind ein Beweis vom dortigen früheren Kupferschmelzen. Miândascht ist ein kleines Dorf mit 20 Familien der Kelât-i-‘Arab-we-‘Adjem, und hat ein altes Karawanseraï aus den Zeiten der Sefawîje-Könige und ein neues grossartiges Karawanseraï mit 70 Stuben und Stallungen für 2000 Pferde. Vor einigen Jahren wurde es von Hussein-Chân-Nizâm-ed-Daule, einem früheren Gouverneur Chorassân's, für 22,000 Tomân gebaut. Die Mauer des neuen Karawanseraïj umschliesst das Dorf und das alte Karawanseraïj,

Miändascht und ist daher ein stark befestigter Platz und ohne Artillerie nicht einnehmbar. Ehe das neue Karawanseraj bestand, wurde es wenig als Menzil benutzt; die Karawanen gingen direct von Meiomei nach Abbâsâbâd.

Dritte Route: Von Miändascht in die Biârdjumand-Ebene. Das kleine Miändascht-Plateau ist von der Biârdjumand-, auch kurz Biâr-Ebene durch eine niedere Bergkette mit kleinen offenen Thälern geschieden. Ghâsâsân, das erste Dorf der Ebene, liegt 21 Miles von Miändascht; der ziemlich gute Weg geht an der Tscheschme-i-talch-âb („Bitter-Wasser-Quelle“) vorbei. Tâherabâd, $5\frac{3}{4}$ Miles weiter südlich, ist ein kleines Dorf mit 6 Familien und prachtvollem Wasser, welches von dem südlichen Gebirge durch einen unterirdischen Canal (Qanât) hierher fließt. Die Turkmanen kommen selten südlicher als Ghâsâsân, seit 15 Jahren hat man von keinem Turkmanen in südlicherer Gegend etwas gehört. Im letzten Jahre wurden zwei Arbeiter dicht bei dem Dorfe Ghâsâsân von Tekke-Turkmanen ermordet, in diesem Jahre aber sind die Räuber nicht einmal bis hierher gekommen. Das grosse Dorf Dastgerd liegt etwas südlicher, es bezahlt 300 Tomân Steuer und stellt 20 Mann für das Regiment 'Arab-we-Adjem. Die Dörfer im Süden der Ebene an den Abhängen des Gebirges Chân-i-Chôdi haben schöne Gärten und reichliches Wasser. Ihre Steuer beläuft sich auf 200 Tomân, 20 Charwâr Korn und 28 Charwâr Stroh. In diesem Gebirge wird viel Kupfer und Eisen gefunden. Nur das erstere wird bearbeitet; das schwarze Kupfererz enthält 48%, das gelbe Erz (Schwefelkupfer) 30% Metall.

Ein guter, breiter Weg führt von Biârdjumand nach Schâhrûd über Bâgh-i-Gôd oder Gôd-i-Bâgh („tiefer Garten oder Gartenthal“), Gôd-i-Nârebân (Ulmen-Thal, richtiger Nârwân, *Ulmus campestris*) und Dese. Gôd-i-Bâgh war früher ein grosser Weingarten, von seinem Besitzer dem Volke vermacht, mit der Bedingung, dass jeder zu Pferde reisende, der sich dort aufhielt, $\frac{1}{2}$ Man (3 Pfund) Trauben, jeder Fussreisende 1 Man Trauben erhalten sollte. Jetzt besteht der Garten nicht mehr, auch im Ulmenthal sind keine Ulmen.

Von Dastgerd gehen zwei Wege nach der Hauptstrasse: der eine an den Quellen Tscheschme-i-Asp (Pferdequelle), Tscheschme-i-Choda (Gottesquelle) und Tscheschme-i-Mîrzâ vorbei und trifft den Hauptweg bei Alhâq, einem kleinen Dorfe mit Karawanserai und 15 Familien; der andere Weg im Osten der Gürchân-Hügel geht direct nach Abbâsâbâd. In einem kleinen aber sehr fruchtbaren Thale liegt die Gürchân-Quelle und rings herum sind zwei- bis dreihundert alte Kupfer-Gruben, die bis vor 12 Jahren bearbeitet wurden, aber jetzt voll Wasser sind.

In diesen Hügeln zeigte man mir viele Gräber von den Turkomanen ermordeter Leute. Einige Meilen im Osten dieser Hügel liegt ein isolirter Berg mit drei Spitzen, den jedoch die Perser mit ihrer gewöhnlichen Ungenauigkeit den „Zweispitz“ (Kuh-i-Dô-Schach) nennen. An der Tscheschme-i-Sefîd (weisse Quelle) vorbei gelangt man nach Abbâsâbâd. Dieses Dorf, von Schah Abbâs gegründet, hat jetzt 60 Familien, welche jährlich 100 Tomân und 100 Charwâr Korn von der Regierung erhalten. Ihrem armenischen oder georgischen Ursprung getreu sind sie scheinbar sehr ärmlich, haben aber durch ihre Diebereien und theuren Verkauf ihres Kornes, Strohes u. s. w. an die Pilger-Karawanen, die viermal des Monat's diesen Ort passiren, im Vergleich zu anderen Dörfern einen ansehnlichen Reichthum.

Vierte Route: Von Abbâsâbâd verfolgte ich den Hauptweg an der Tscheschme-i-Gezi (Tamarisken-Quelle) vorbei bis Pûl-i-Abrischum (Seiden-Brücke) und bog dort links nach NO. ab. Ein enger Weg führt durch niedere Bergketten mit offenen Thälern und kleinen Plateaus nach Isterwed, einem reichlich mit Wasser versehenen Dorfe mit 75 Familien, 10 Miles von Pûl-i-Abrischum. Sechs Miles von Isterwed liegt das Dorf Ferûmed oder Ferâmerz, mit 200 Familien. Es war früher eine Stadt von einiger Bedeutung und Feriûmed genannt und lag auf der Hauptstrasse von Bostâm nach Nischapûr. Der Ursprung der Stadt wird Ferâmerz, dem Sohne Rustam's, zugeschrieben. Während der Regierung Fath-'Ali-Schah's wurde ein Theil dieses Ortes von den Turkmanen zerstört und unter Muhammed Schah wurden eine neue Mauer, ein Graben und Thürme gebaut. Die alte Festung ist ein grosses Quadrat von dicken Ziegelsteinmauern, mit Ruinen einer Cisterne und verschiedenen Bauten. Dicht bei der Festung ist die Ruine einer einst prachtvollen Moschee, auf deren noch stehenden Mauern Verse aus dem Koran mit Arabesken umschlungen aus hartem Gyps geschnitten zu sehen sind. Die Bauart und die Arabesken deuten auf das 6. Jahrhundert der Hedjra. Es stand auch früher ein Minaret, genannt Minâr-i-Pîr-i-Mohür, am westlichen Thore der Stadt; dieser Thurm fiel um und seine Steine wurden zum Bau der Häuser des Dorfes benutzt. Die alten Festungswerke der Stadt, wie Gräben und Bastionen, ziehen sich ohngefähr eine Mile weit nach Osten. Am westlichen Thore, den Weg nach der alten Brücke Pûl-i-Abrischum bewachend, liegen zwei jetzt verfallene Citadellen. Ferûmed zahlt eine jährliche Steuer von 280 Tomân, 130 Charwâr Korn und 130 Charwâr Stroh und stellt 31 Mann für das Regiment 'Arab-we-'Adjem.

Von Ferûmed geht ein langer Weg, langsam aufsteigend, dem Bergfusse entlang nach Manidâr, einem kleinen Dorfe mit 15

Familien, 5890 Fuss über dem Meeresspiegel, sehr hühsch an der Quelle des Baches gelegen. Zwischen Manidâr und Ferûmed ist die Grenze der Districte von Bostâm und Djowein. Weiter geht der Weg N. und erreicht nach einer Meile den Gipfel der Bergkette, 6260 Fuss hoch. Von hier hat man eine schöne Aussicht auf die Djowein-Ebene bis zum 'Ala-Kuh im Norden und auf die verschiedenen Thäler, Bergketten und Plateaus, die sich bis in die Biârdjumand-Ebene erstrecken. Der hohe Berg Gerre-Kuh, auch nach einem Dorfe Kuh-i-Dâwerzân genannt, liegt einige Miles östlich von hier; er erhebt sich ohngefähr 7400 Fuss über dem Meeresspiegel.

Am 9. April dieses Jahres lagen die Berge bis zu 5400 Fuss über dem Meeresspiegel im tiefen Schnee, vier Tage später war die Schneelinie 5600 Fuss über dem Meeresspiegel, und am Anfange des Monats Mai war sogar auf dem Gipfel des Gerre-Kuh kein Schnee mehr zu sehen.

In den nächsten $1\frac{1}{2}$ Miles geht der Weg 800 Fuss bergab, bis ein kleiner Bach erreicht wird, der hier im Schatten einiger Platanen aus dem Berge hervorsprudelt. Ein Pfad führt nördlich direct in die Dschowein-Ebene, ein anderer geht NO. nach dem Dorfe Kahne mit 20 Familien, $4\frac{1}{2}$ Miles von der Quelle entfernt. Die Bewohner dieses Dorfes kamen vor drei Generationen von dem Schimrân-Districte (nahe bei Tehrân) und gehören zu einem arabischen Stamme.

Die Dörfer des Djowein-Districtes sind, vom Westen anfangend: Scheffiâbâd mit vier Kal'as, (Scheffiâbâd, Muhammedâbâd, Kalâ'a-i-nô, Mûschager) 50 Familien; Bâgherâbâd, 'Asadwâr, Chalîlabâd, Husseinâbâd, ein jedes mit 10 Familien; Tareftiân mit 15 Familien; Seidâbâd 8; Ferraschiân 15; Annôwi 10; Muhammedâbâd 10; Gûrtân 10; Manidâr 15; Kahne 20; Dastûrân 20; Râh-i-Tschemen 20; Istî 20; Chodaschâh (auch Choraschâh) 30; Samghân 20; Riwada 10; Gori 8; Chosroschi, Abbâsâbâd, Nôbâgh, jedes mit 10; Andadj 15; Bistger 10; Bahrâbâd 10; Ildârabâd 15; Sîrdjân (auch Sarigân) 20; Schehristâne 100; Djebele 10; Geft 50; Djaghataï 150; 'Alaâbâd 30; Zîrâbâd 10; Sûrâbâd 50; Kerîmâbâd 10; Dja'ferâbâd 10; Fathâbâd 10; Schemsâbâd 10; und 14 kleinere Dörfer mit 80 Familien. Der District Djowein hat also 56 Dörfer mit 941 Familien, oder ohngefähr 4800 Einwohner. $3\frac{1}{2}$ Miles östlich von Djaghataï bildet der Sawer-Fluss die Grenze der Districte Djowein und Sebzewâr.

Noch vor 20 Jahren kamen die Turkmanen in die Djowein-Ebene und plünderten sogar die in den Bergen liegenden

Dörfer. Von Kahne raubten die Tekke vor 21 Jahren 300 Kühe und 2 Männer und tödteten 10 Männer. Seit dieser Zeit besitzt Kahne keine Kühe, muss aber jetzt noch eine jährliche Kuhsteuer von 15 Tomân bezahlen. Die Dörfer von Djowein waren zur Zeit meines Besuches schrecklich besteuert, der Gouverneur ist jedoch seitdem bestraft und abgesetzt worden, und die Bewohner erfreuen sich einer milderen Regierung. Von dem Dorfe Kahne zum Beispiel wurden jährlich für verschiedene Steuern ohngefähr 450 Tomân genommen, was den armen Bewohnern kaum genug zum Leben übrig liess. Die Dörfer dieser Gegend haben alle einige Maulbeerbäume (*Morus alba*) und halten Seidenraupen. Die Seide ist von untergeordneter Qualität und wird meistens an Ort und Stelle für einen, gewöhnlich rothgefärbten, Stoff, 'Alidje genannt, verarbeitet. Die Dörfer dieser Gegend leiden viel von Wanzen (*Ipodes ricinus*?); in einigen Dörfern sind sie in solcher Menge, dass man dort gar keine Schaafte halten kann. In anderen Dörfern existirt die den Menschen schädliche Wanze (*Argas Persicus*), die den Reisenden viel Leid anthut.

Von Kahne geht ein enger beschränkter Pfad über den Gerre Kuh nach Mezinân, an den Dörfern 'Aliâbâd*), Nahardân und Dawerzân vorbei. Dicht bei Kahne, eine Meile im Osten, geht der Weg durch den Fluss Schâchte; dann fortwährend bergauf und bergab, an den Dörfern Dastûrân, Djebele und Geft vorbei, erreicht man nach 10 mühsamen Miles den Flecken Djaghatai (auch Djîghetai), die Residenz des Gouverneurs von Djowein, einen erbärmlichen Ort, mit verfallenen Gräben und Mauern umgeben, mit zwei ebenso verfallenen Thoren und einer ruinirten Ark (Citadelle) in der Mitte. Von hier soll ein guter 16 Farsach langer Weg nach Bûdjnûrd, über Chodâschâh, Miânâbad (den Hauptplatz der Provinz Asfarâin) und Firûze gehen. Die Djowein-Ebene ist von der Asfarâin-Ebene durch eine Bergkette in der Richtung SO.—NW. getrennt, eine gleiche, aber höhere Bergkette ('Ala Kûh, Verlängerung des Benalû-Gebirges im Norden von Nischapûr) trennt die Asfarâin-Ebene von dem Bûdjnûrd-Districte.

3½ Miles von Djaghatai wurde der Sawyer-Fluss passirt und über einen mühsamen Weg an den Dörfern Sammand und Ferimâne vorbei, dann über den Taras-Fluss erreichten wir nach 7½ Miles das Dorf Zarqûn mit 40 Familien und einer jährlichen Steuer von 296 Tomân. In den Bergen zwischen Ferimâne und Zarqûn sind einige Minen, die ein reiches Kupfer-

*) So im Manuscript; in der Originalzeichnung der Karte an derselben Stelle ebenso deutlich Âbrûd; eines von beiden also nothwendig ein Schreibfehler des Autors.

erz liefern. Die das kleine Plateau von Zarqûn beherrschenden Berge, in denen der Nawis-Fluss seine Quelle hat, waren noch am 13. April mit Schnee bedeckt.

Von Zarqûn bis Râmschîn sind 18 Miles; die am Wege liegenden, meistens von Kurden bewohnten Dörfer sind ganz unbedeutend. Râmschîn bezahlte im letzten Jahre 650 Tomân Steuer, $\frac{2}{3}$ seiner Gesamt-Einnahme. Ein paar Miles dahinter verlässt der Weg die Berge und zieht sich an deren Fuss durch die Ebene bis Nôdeh (Neudorf), wo er wieder südlich in die Berge geht. Von Nôdeh bis Tabbâs giebt es zwei Wege: über Haft Tscheng (sieben Klauen) und mehr östlich direct nach Tabbâs. Tabbâs ist ein grosses schön gelegenes Dorf mit 100 Familien. Ein schlechter Weg führt von hier über die Dschaghatai-Bergkette nach Sebzewâr; in den Bergen sind einige Kupferminen. Von dem höchsten Punkt des Weges, 6250 Fuss über dem Meeresspiegel, steigt man fortwährend längs einem nach Sebzewâr fliessenden Bache bergab.

Sebzewâr hat 11 Stadttheile, 4 Thore, 9 grosse Bäder, 2 grosse und 30 kleine Moscheen, 3 grosse und 3 kleine Wasserläufe, 2 Medressen (grosse Schulen), 7 Karawansereien, 460 Läden (ausser 90 leerstehenden) in den Bazaren und ungefähr 2000 Familien.

Fünfte Route. Obwohl Nischapûr so oft beschrieben worden ist, führe ich dennoch einige Ziffern an, die ich im Juli dieses Jahres dort notirte. Nach den Listen, die der Gouverneur von Nischapûr (Nêjer-ed-Daule, ein Sohn Fath 'Ali Schah's) mir gab, besteht der District von Nischapûr aus 12 Buluk: Darb-i-Qâzi mit 139 Dörfern, Seberchân mit 19, Rîwend mit 125, Tâghenkûh mit 27, Ardûghesch mit 12, Alhâqâbâd mit 12, Mâsûl mit 23, Tacht-i-Djilge mit 34, Arkâni mit 8, Bâr-i-Ma'den mit 16, Bâr mit 15, und 'Aschqâbâd mit 39. Die Stadt Nischapûr soll nicht über 10,000 Einwohner haben. Die Einwohnerzahl der Dörfer, im Durchschnitt zu 100 für jedes Dorf gerechnet, würde für die 360 Dörfer und mit den 10,000 der Stadt rund 47,000 Einwohner für den ganzen District ausmachen. Der vor der Hungersnoth von 1871 beendigte Census gab die Einwohnerzahl des Districts zu 40,200 an. Während der Hungersnoth soll aber ein Drittel der Einwohner umgekommen sein; es würde demnach, wenn die Zahlen richtig angegeben wären, sich die Einwohnerzahl in 5 Jahren um 40% vermehrt haben! Ein Mulla in Nischapûr sagte mir jedoch, dass bei der Zählung vor der Hungersnoth die Furcht, dass der Schah einige hundert Familien vom Nischapûr-District nach Serachs zu schicken beabsichtigte, niedrigere Angaben zur Folge hatte. Derselbe Mulla meinte, die Stadt habe zur Zeit des Census 13,500 Einwohner und die

damaligen 380 Dörfer 50,000 Einwohner, also der ganze District 63,500 gehabt. Ein Drittel dieser Zahl nach der Hungersnoth abgerechnet, würde 41,300 ergeben, die sich bis jetzt wieder um 5600 vermehrt hätten, eine etwas wahrscheinlichere Rechnung als die erste. Nischapûr hat jetzt 10,000 Einwohner, 4 Stadttheile, 4 Thore, 11 öffentliche Bäder, 3 Wasserläufe, 1 grosse Moschee, 9 kleinere Moscheen, 2 Medresseh, 3 Karawanseraien, 450 Läden und 16 Seidenspinnereien. Das gebräuchliche Längenmass ist ein Sar gleich $2\frac{1}{2}$ gewöhnlichen Sar oder $8\frac{1}{3}$ Fuss engl. Das Gewicht ist ein Man = 720 Misqâl, $7\frac{1}{4}$ Pfd. engl. Geldrechnungen werden in Rialen (ein Rial = 10 Schahi = 125 Centimes) gemacht.

Von Nischapûr geht ein guter Weg NW. an vielen Dörfern vorbei und über viele Wassergräben, 18 Miles in der Ebene. Hinter dem Dorfe Hissar-i-Nô steigt man in das Bett eines von N. herfließenden Bergflusses und erreicht nach 8 Miles über grasreiche Hügel das Dorf Qaraghûtsch*) mit 3 Familien. Nahe dabei sind einige Salzminen, welche die Regierung für eine jährliche Summe von 250 Tomân verpachtet. Die Arbeiter bezahlen dem Pächter $\frac{2}{3}$ des Werthes des Salzes, welches sie verkaufen. Das Arbeiten ist sehr primitiv; die Werkzeuge bestehen aus einem drei Fuss langen Hebeeisen, einem kleinen Löffel mit einem drei Fuss langen Stiele, und einer dünnen eisernen Stange. Der Arbeiter bohrt ein Loch in das Gestein, $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und $2\frac{1}{2}$ Fuss tief, sich des Löffels bedienend, um das Loch zu leeren, und wirft ohngefähr $\frac{4}{5}$ Pfund grobes Pulver hinein. Die dünne Stange wird dann in das Loch gesteckt und das Loch mit feuchter Erde und kleinen Steinen angefüllt. Die Stange wird nun herausgezogen, in den Raum, den sie gelassen hat, wird Pulver geschüttet, eine kleine Thonpfanne wird an die Oeffnung des Loches geklebt, ein wenig Pulver darauf gestreut und die Mine wird mit einem Stückchen glühender Kohle gesprengt, das der Arbeiter in der Hand hält. Die Salzminen sind einfache Gruben oder Höhlen, man lässt keine Stützpfiler stehen und verlässt die Höhle, um in eine andere zu gehen, so wie sie dem Einsturz nahe ist. Manchmal jedoch fällt die Höhle zusammen, ehe man sie noch verlassen hat; in diesen Minen sind in den letzten Jahren 15 bis 20 Arbeiter verunglückt. Das Salz ist sehr rein und existirt in diesen Bergen in ungeheurer Menge. Es wird aber höchstens für 500 Tomân jährlich verkauft; 250 Pfund kosten einen Franc. Von Qaraghûtsch bis zu den Dörfern Ma'den (die Mine) sind $6\frac{1}{2}$ Miles; so heissen zwei Dörfer mit 200 Familien, welche hauptsächlich mit Türkisgraben beschäftigt sind, obwohl auch ein wenig Seidenzucht

*) Qaraqûsch zu schreiben nach Murteza-Chân.
Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. Bd. XII.

betrieben wird (im letzten Jahre hatte man hier 180 Pfund Seide gewonnen). Einige von den Leuten sind Agenten für Türkis-Händler in Mesched, einige sind Steinschleifer (es giebt 19 Schleifräder in Ma'den). Die Art des Sprengens ist dieselbe wie in den Salzminen, mit dem Unterschiede, dass das Loch nur 9 Zoll tief gebohrt wird. Die Minen selbst sind schon so gut beschrieben, dass ich hier nur noch die verschiedenen jetzt existirenden Minen oder Gruben anführe.

1. Ghâr-i-Dâr-i-Kûh (die Bergthor-Höhle), 5950 Fuss ü. d. M. Tiefe der Mine von der Mündung bis zum Anfange der ersten Gallerie, welche noch durch Tageslicht erhellt ist, 12 Meter. Vom Eingange der ersten Gallerie bis zum tiefsten Punkte der Mine 36 Meter (vertical).
2. Ghâr-i-Abdurrezâq, früher Abu-Is'hâq genannt, 6028 Fuss ü. d. M.
3. Ghâr-i-Sâgh, 5996 Fuss ü. d. M. Diese beiden Minen haben jetzt die besten Türkisen.
4. Ghâr-i-Ardelâni (vulgo Aldulâni).
5. Ghâr-i-'Ali-Murtezâi (vulgo 'Ali-Mürzâi).
6. Ghâr-i-Surch (die rothe).
7. Ghâr-i-Safid (die weisse).
8. Ghâr-i-Agali.
9. Ghâr-i-Schâh-Purdâr.
10. Ghâr-i-Malik (die Königs-Höhle).
11. Ghâr-i-Meidân, auch Tâk-i-Meidan.
12. Ghâr-i-Churûdj.
13. Ghâr-i-Râïdj.
14. Ghâr-i-Bahr-nô (Höhle des neuen Meeres), jetzt voll Wasser.
15. Ghâr-i-Qameri (d. i. die Mondes-Höhle oder die Höhle des Bergrückens), 5734 Fuss ü. d. M., jetzt ganz verschüttet und voll Wasser, ist die am westlichsten gelegene Mine.

Mit Ausnahme des Abdurrezâq und Ghâr-i-Sâgh, welche von der Regierung separat für 800 bis 1000 Tomân jährlich verpachtet sind, gehören diese Minen den Dörfern Ma'den. Für das Recht, diese Minen zu bearbeiten, bezahlt jede Familie 40 bis 45 Tomân jährlich. Die Gesamt-Einnahme der Regierung von den Dörfern Ma'den war im letzten Jahre 7700 Tomân. Einige Sejjid-Familien (von der Familie des Propheten) sind steuerfrei.

An den Abhängen der Berge, in den Trümmern der Gebirge und in dem Alluvium, ohngefähr $\frac{1}{2}$ Mile sich in die Ebene streckend, werden auch Türkisen gefunden; hier ist das Suchen einem jeden erlaubt.

Von Ma'den führt ein kleiner Pfad durch die südliche Ebene und eine niedere Bergkette (5045 Fuss höchster Punkt über dem

Meeresspiegel) mit einigen verfallenen Dörfern, dann durch eine zweite öde und wasserleere Ebene (tiefster Punkt 4500 Fuss über dem Meeresspiegel) bis zum Dorfe Schûrâb, das, wie das Dorf gleichen Namens, auf dem Hauptwege von Sebzewâr nach Mesched, von Schiahs aus Herât bewohnt, mit einigen anderen armen Dörfern am Fusse der Bergkette liegt, welche die Verlängerung bildet. Die Breite dieser Bergkette ist hier von N. nach S. 12 Miles. Der Weg geht von Schûrâb den gleichnamigen Bach bis zur Quelle hinauf, geht über einen Punkt, der 5560 Fuss über dem Meeresspiegel liegt, und führt dann in ein enges Thal mit einigen kleinen Dörfern; dann folgt er dem Bergfluss Zaferâni bis in die Sebzewarer-Ebene. Der Eingang in die Ebene liegt 4410 Fuss über dem Meeresspiegel, Zaferâni selbst liegt 560 Fuss tiefer. Dies ist ein armes Dorf mit 50 Familien, welche 90 Tomân Steuer bezahlen.

Thermometrische Beobachtungen in Chorassân.

(Celsius-Thermometer im Schatten.)

N a m e des O r t e s.	Datum.	Zeit.		Thermometer.
		Morgens. — Abends.		
		Stunde.	Minute.	
Semnân	12. März	8	30 A.	8.5
„	13. „	6	55 M.	6.25
„	13. „	5	30 A.	12.0
„	14. „	6	— M.	6.75
„	14. September	9	15 A.	25.0
„	16. „	6	30 M.	21.5
Ahûân	14. März	4	15 A.	4.75
„	14. „	6	20 A.	3.25
„	15. „	6	— M.	1.0
Gûsche	16. „	6	20 A.	3.25
Doseir	13. September	7	— A.	19.0
„	14. „	6	15 M.	10.5
Frât	12. „	9	30 A.	20.5
„	13. „	5	50 M.	12.0
Dâmghân	16. März	10	— A.	8.0
„	17. „	6	30 M.	7.5
„	12. September	6	— M.	21.0
Schâhrûd	18. März	8	15 A.	7.0
„	22. „	7	15 M.	4.0
„	1. April	8	10 M.	14.75
„	23. Mai	2	— A.	26.0
„	9. September	8	— M.	21.5
Rahmetâbâd	2. April	6	15 M.	6.0
„	28. Mai	1	30 A.	23.0

N a m e des O r t e s.	Datum.	Zeit.		Thermometer.
		Morgens. — Abends.		
		Stunde.	Minute.	
Rahmetâbâd	29. Mai	5	— A.	24.5
Armiân	5. September	2	— A.	23.0
”	6. ”	6	30 M.	19.0
Meiomei	3. April	7	— M.	12.0
”	12. Mai	11	— A.	20.0
”	31. ”	7	30 A.	23.0
”	2. Juni	6	30 M.	16.5
”	5. September	6	30 M.	20.5
Scherifâbâd	3. April	11	30 M.	16.0
”	4. ”	5	— A.	22.5
Miândascht	11. Mai	1	30 A.	22.5
”	12. ”	5	30 M.	12.5
”	5. Juni	2	30 A.	23.0
”	6. ”	10	— A.	25.0
”	7. ”	9	— A.	23.0
”	3. September	5	— A.	22.5
”	4. ”	6	30 M.	19.0
Chanichodi	5. April	—	—	—
”	6. ”	8	— M.	11.5
Dastgerd	7. ”	6	30 M.	6.5
Abbâsâbâd	8. ”	7	— M.	16.0
”	10. Mai	12	— A.	29.0
”	17. Juni	2	— A.	29.0
”	2. September	6	30 M.	21.5
Ferûmed	9. April	6	15 M.	12.5
Kahneh	10. ”	7	— M.	10.0
Djaghataï	11. ”	8	— M.	11.0
Ferimâne	11. ”	11	— M.	10.0
Zarqûn	12. ”	6	15 M.	7.0
”	13. ”	6	15 M.	9.0
Ramschîn	14. ”	6	20 M.	11.75
Tabbas	15. ”	7	15 M.	11.5
Sebzewâr	16. ”	6	— M.	13.0
”	17. ”	6	— M.	12.0
”	19. ”	7	— M.	12.5
”	6. Mai	6	30 M.	17.5
”	2. Juli	10	— M.	31.5
”	4. ”	6	— M.	30.0
”	4. ”	4	— A.	35.0
”	4. ”	10	— A.	33.0
”	15. ”	5	— M.	28.0
Zaferâni	20. April	6	45 M.	8.0
”	5. Mai	5	— M.	17.0
”	16. Juli	5	— M.	27.0
”	16. ”	5	— A.	32.0
Schûrâb	21. April	6	30 M.	0.0
”	3. Mai	9	— A.	21.0
”	4. ”	5	10 M.	17.0

N a m e des O r t e s.	Datum.	Zeit.		Thermometer.
		Morgens. — Abends.		
		Stunde.	Minute.	
Schûrâb	16. Juli	11	— A.	23.5
„	17. „	9	— M.	23.5
Nischapûr	22. April	8	45 M.	6.5
„	2. Mai	11	— A.	17.25
„	18. Juli	2	— A.	28.0
„	26. „	6	— M.	24.0
„	20. August	5	30 M.	20.0
Ma' den	21. „	11	30 M.	31.0
„	23. „	5	30 M.	19.0
Fachr-i-Dâûd	27. Juli	8	15 A.	24.5
Scherifâbâd	24. April	7	— A.	8.0
„	30. „	6	— M.	8.0
„	17. August	6	30 A.	28.0
Meschhed	26. April	7	— M.	14.0
„	29. „	6	45 M.	11.5
„	29. Juli	5	— A.	32
„	16. August	10	30 A.	27.5
Fîwzân	30. April	9	— A.	11.5
„	1. Mai	5	40 M.	9.25
Rîwad	7. „	5	30 M.	17.5
„	1. Juli	7	40 M.	32.0
„	25. August	5	— A.	29.5
Mîhr	8. Mai	5	— M.	20.5
„	29. Juni	6	30 A.	32.0
Mazinân	8. Mai	2	— A.	32.5
„	23. Juni	6	— A.	36.0
„	29. August	10	— A.	20.0

Am 7. Juli in Sebzewâr um 3 Uhr Abends stand Thermometer auf 44.5⁰ C. im Schatten.

Am 8. Juni in Alhâq (zwischen Miândascht und Abbâsâbâd) um 1 Uhr Abends stand Thermometer auf 60.5⁰ C. in der Sonne.

Anmerkung. Die beigegebene Karte ist in Rücksicht auf das Buchformat aus der Originalzeichnung des Verfassers auf $\frac{5}{8}$ reducirt worden, ohne dem darin enthaltenen Detail Eintrag zu thun. Die Orthographie in Karte und Text ist gegen die Originalhandschrift in einigen Punkten consequent verändert; das gutturale harte *k* habe ich durch *q* (da das in der Karte gebrauchte unterpunktirte *k* für den Satz fehlte, und statt des *kh* des Vf., welches leicht für den französisch-englischen Ausdruck unseres *ch* gehalten werden konnte) wiedergegeben, den arabischen Gutturalhauch *ain* durch *'* (statt des *ä* des Originals) das schwerfällige deutsche *dsch* nach französischer Weise durch das kürzere *dj* umschrieben, und bei der Feststellung der vom Verf. unbezeichnet gelassenen Unterschiede zwischen den verschiedenen Sibilanten (*s* = schärfstes *sz*, arab. *sad*, *s* = scharfes *s*, arab. *sin*, *z* = weiches deutsches *s*), sowie überhaupt in zweifelhaft erscheinenden orthographischen Punkten bin ich durch einen gebornen und kenntnissreichen, jetzt hier verweilenden Perser, Mürteza Chân, den Sohn des jetzigen Finanzministers von Irân, freundlich unterstützt worden.

H. Kiepert.

XII.

Geographische und ethnographische Beobachtungen auf Neu-Guinea, dem Neu-Britannia- und Salomons-Archipel, angestellt auf S. M. S. „Gazelle“ bei ihrer Reise um die Erde 1874—76.

Vortrag des Kapitain z. S. Freih. v. Schleinitz in der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Wie ich bereits in meinem vorigen Vortrage bemerkte, verliess S. M. S. „Gazelle“ die Holländische Insel Amboina am 11. Juni 1875, um nach Ergänzung der Ausrüstung und Empfang einer Post eine Fahrt anzutreten, welche in noch sehr wenig erforschte Gegenden des stillen Oceans führen sollte. Nördlich der durch wechselvolle Scenerie sich auszeichnenden bergigen Insel Ceram hindampfend, wurde auf die Mac-Cluer Bay zugesteuert, um — da wir keinen besonderen Auftrag für Neu-Guinea hatten — die in Folge von vieler Windstille verbrauchten Kohlen vor dem Eintritt in den grossen Ocean durch Einnahme von Holz in Etwas zu ergänzen.

Wie wenig zuverlässig in dieser Gegend noch das Kartenmaterial ist, wurde bereits bei Annäherung an die Bay erfahren, indem nördlich der dort gelegenen Insel Saboeda ein anderes Inselchen gesehen wurde, das die Karten nicht verzeichnen.

Auch die den nördlichen Theil von Neu-Guinea fast durchschneidende Mac-Cluer Bay selbst, bereits 1750 von Mac-Cluer besucht, ist kartographisch bisher nur ziemlich oberflächlich und auch sonst wenig bekannt gewesen. Es wurden von S. M. S. „Gazelle“, an ihrer Südküste zwei sehr schöne Häfen aufgefunden, nämlich die von Segaar und Patippi, und nebst der ganzen 120 Seemeilen langen Südküste, so gut wie es der kurze Aufenthalt gestattete, vermessen. Die auf Grund dieser Vermessungen angefertigte Karte hat in den Annalen der Hydrographie (1876. Hft. VI.) bereits Aufnahme gefunden.

Gleichzeitig unternahm ich von dem Gazelle-Hafen in der Seguarbay aus, woselbst wir ankerten, zu naturwissenschaftlichen Zwecken Excursionen in's Land und nach verschiedenen Küstenpunkten hin. Dieser Theil von Neu-Guinea trägt einen eigenthümlichen das Eindringen wenig begünstigenden Character. Die Ausläufer des den Mac-Cluer Golf an seiner Südseite in weiterer Ferne begleitenden Gebirgszuges von 500 bis 600 m. Durchschnittshöhe bestehen zum grossen Theile aus vereinzelt Kalkbergen oder Kalkbergzügen, deren Basis entweder vom Seewasser umspült wird oder von Mangrove-Sumpf umgeben ist. Soweit diese Berge weniger dicht

aneinander stehen, bilden sie Inselarchipele, wie sie die Segaarbay umgeben und sich äusserst zahlreich in der Galewostrasse wiederfinden, auf die ich später zurückkomme.

Nach dem Lande zu liegen die Bergmassen aber dichter und lassen zwischen sich nur ein Gewirre von verschlungenen, schmalen Salzwasserläufen, die auf beiden Seiten von undurchdringlichen Mangrove-Sümpfen eingefasst sind und in der Regel schliesslich in einem solchen Sumpfe derart enden, dass das Erreichen des Festlandes seine besondere Schwierigkeit hat.

Das Gestein besteht überall aus einem älteren grauen festen Kalke, der entweder zu Tage liegt oder mit nur dünner Humusschicht bedeckt ist. Es ist zu verwundern, dass trotzdem die Baum-Vegetation eine ganz urwaldähnliche ist. Das Fehlen von ebenem, fruchtbarem Terrain und die erwähnte Unzugänglichkeit des eigentlichen Festlandes müssen natürlich eine sparsame Küsten-Bevölkerung zur Folge haben und bedingen die Art ihrer Beschäftigung und ihrer Niederlassungen. Letztere finden sich nämlich fast ausschliesslich über dem Wasserspiegel als vollkommene Pfahlbauten. In Höhe von 1 bis $1\frac{1}{2}$ m. über demselben ist auf den in den weichen Meeresboden eingetriebenen Pfählen eine Plattform von Lattenwerk befestigt, auf welcher die dürftigen Hütten aus Latten und mit Blatt- oder Schilfbedachung erbaut sind.

Die Plattform lehnt sich nie unmittelbar an die Küste an, sondern bleibt derselben einige Schritte fern und wird mit ihr nur durch einen ganz schmalen Steg oder auch nur durch einen Baumstamm verbunden, der von den Hütten aus leicht eingezogen werden kann. Dies, sowie der Umstand, dass der Strand, vor welchem das Dorf liegt, gewöhnlich zu beiden Seiten mit einer Steinmauer verbarrikadirt ist, lässt darauf schliessen, dass bei der Anlage der Dörfer auch gleich der Vertheidigungsfähigkeit gebührende Rechnung getragen wird. Die Plätze für die Dörfer pflegen, wenn sie nicht etwa ganz versteckt in einem Seitenkreek liegen, auch so gewählt zu werden, dass dicht dabei sich ein kleines leicht zu vertheidigendes Inselchen mit steilen Ufern befindet, von welchen manche durch Abholzen des Gipfels und durch Umgebung desselben mit einer Steinmauer in eine Art kleinen Forts verwandelt werden; auch wird der Wasserzugang zum Dorfe gewöhnlich durch in's Wasser getriebene Pfähle gegen feindliche Bote derart abgeschlossen, dass nur ein ganz schmaler Eingang bleibt.

Es finden sich in dieser Gegend nur sehr sporadisch einige Nutzbäume resp. Pflanzen, als Cocos- oder Sago-Palmen, Bananen, und dergleichen, während verschiedene Geräthschaften in Zusammenhang mit der Art der Wohnungen über dem Wasser darauf deuten, dass die Bewohner fast ausschliesslich vom Fischfange leben. Eine

eigentliche Cultivirung des Landes fand ich nur bei einer Excursion weiter in das Land hinein, auf der Höhe der Berge, wo die Anlage der Wohnungen, welche weit mehr Sorgfalt erkennen liess als die Bauten unten am Wasser, dadurch vertheidigungsfähig gemacht war, dass ebenfalls ein Pfahlgerüst, zum Theil aus den abgeschnittenen Bäumen des Urwaldes bestehend, benutzt wurde, um die Hütte selbst gegen 4 m. über dem Boden anzulegen, so dass sie nur mit Hülfe eines einziehbaren Balkens mit Sprossen erklommen werden konnte.

Bei der Bevölkerung fielen zwei verschiedene Typen in die Augen: der Bewohner des Inneren, wohl der eigentliche Papua von sehr dunkelbrauner Farbe, mit behaartem Körper, mager und schlecht gebaut, häufig mit hervortretendem Bauche und dünnen hochsitzenden Waden, mit dichtem, wolligen Haarwuchs, plattem Gesichte und scheuen Augen mit wenig Ausdruck, schmaler Stirn und breiten Backenknochen, dicken Lippen und breiter Nase, die zuweilen an der Spitze etwas gebogen, Prognathismus merklich — und ein anderer von rothbrauner Hautfarbe, ziemlich gut gebautem, schlanken Körper, mit recht intelligentem, mitunter ganz hübschem Antlitz mit kurzer, an den Nasenlöchern gewöhnlich breiten Nase, mit grossem aber nicht unförmigen Munde, in der Regel krausem Haar, und ohne merkbarem Prognathismus. Diese letzteren Bewohner sind eher klein als gross zu nennen; das Mittel aus 15 Messungen betrug 159,5 cm., der Breitenindex von 20 Schädelmessungen war 72,3, also dolichocephale Form.

Da nach diesem Theile von Neu-Guinea malayischer Handel getrieben wird, liegt die Vermuthung nahe, dass der letztere Menschen-schlag aus der Mischung des ersteren mit Malayen hervorgegangen ist. Je weiter man in dem Mac-Cluer-Golf nach Ost vordringt, oder je weiter man sich von den Küsten entfernt, herrscht das Element der ersten Gruppe, also der echten Papuas fast ausschliesslich vor.

Die Leute erwiesen sich gegen uns im Ganzen scheu und zurückhaltend, doch nicht feindselig, denn die Pfeilschüsse, mit denen eines unsrer Boote im östlichen Theile des Golfs empfangen wurde, werden auf Rechnung der durch das Erscheinen noch nie gesehener weisser Männer erzeugten Ueberraschung zu setzen sein, da das spätere Verhalten auch hier ein ganz friedliches war. Das scheue Benehmen und die Furcht, welche die Leute z. B. bewog, beim Erscheinen des Schiffes ihre Frauen aus den Dörfern in die Wälder zu entfernen, ist zum Theil wohl auf die Abgeschlossenheit zurückzuführen, in welcher die einzelnen Dörfer leben, zum Theil auf das bekannte Raubsystem der Hongiflotten, welches in früheren Jahren vom Sultan von Tidore geübt wurde, um die von ihm beanspruchten Tribute an Waaren und Sklaven von dieser armen Bevölkerung beizutreiben.

Dass ein derartiger Verkehr mit der höher stehenden malayischen Rasse, der sich erst in neuerer Zeit unter holländischem Einflusse friedlicher gestaltet hat, nicht grade besonders hehend auf den Culturstand der Neu-Guineer gewirkt hat, ist nur natürlich. Er scheint nur äusserlich Bekleidung, Waffen und Hausgeräth in Etwas beeinflusst zu haben, dagegen Haus- und Ackerbau, Industrie u. s. w. ebensowenig, wie er die geistigen Eigenschaften zu heben vermocht hat. Die Bekleidung bei den Männern besteht aus einem Tuche um die Hüften oder auch nur aus einer Art Binde zwischen den Beinen; von manchen wird daneben noch das malayische Kopftuch getragen. Die aufgebauschte Haarfrisur, wie sie die Papuas sonst lieben, sieht man hier selten, gewöhnlich wird das Haar kurz getragen, zuweilen länger und nach Timoresischer Art in einen durch einen Kamm gehaltenen Schopf gebunden. Das Barthaar wird ausgerupft oder abgeschoren. Die Frauen sind, ähnlich denen des holländisch-ostindischen Archipels, bis zu den Schultern in ein Tuch gehüllt oder nur bis unter die Brust und pflegen das Haar kurz zu tragen, wenn schon auch langes, loses Haar, nach malayischer Sitte, vorkommt. Des Schmuckes bedienen sich hauptsächlich die Männer und zwar in Gestalt von Halsketten, Ringen, Ohrgehängen aus Perlen, Knochen, Wurzeln, zuweilen auch aus Silber, um Hals, Arme resp. als Fingerreife getragen; im Haar sieht man oft Käbme oder eine schwarze Feder. Geschlitzte Ohrläppchen und durchbohrte Nasenseidewand wurden nur in einem oder zwei Fällen bemerkt. Geregelt Ehen existiren jedenfalls, indess nach den vielen Frauen und Kindern im Hause eines Häuptlings zu urtheilen, auch Vielweiberei. Die Frau besorgt die Hausarbeit und rudert oft das Kanoe während der Mann fischt.

Von religiösen Dingen oder Gebräuchen wurde wenig bemerkt, abgesehen von einigen aus Holz geschnitzten Hausgötzen, die sich aber grosser Verehrung nicht zu erfreuen schienen, und abgesehen vom Gräbercultus. Bei allen Dörfern befinden sich nämlich am Strande Gräber, wahrscheinlich aber nur solche von Vornehmen, da sie nicht zahlreich sind. Das Grab ist durch ein Gitter aus Bambus oder anderem Rohr eingefasst resp. auch käfigartig überbaut; zuweilen ist auch eine Hütte en miniature darüber errichtet. Auf dem Grabe liegen in der Regel Muscheln oder Päckchen von Palmenblättern, die einstmals Nahrungsmittel enthielten; auch findet man oft an einem darüberhängenden Zweige eines Baumes eine Frucht oder eine Parthie Pflanzenfasern befestigt. Auf einem Grabe war ein aus einem Stück Brett roheschnittener Gewehrkolben aufgepflanzt. In der Nähe der Grabstätten findet man ferner oft grosse Muscheln einige Fuss über Wasser in die Spalten des Kalkfelsens mit der offenen Seite nach oben eingeklemmt; vielleicht als eine Art von Opferschale.

Die Waffen bestehen aus Pfeil und Bogen, Lanzen, Wurfspieren, seltener aus schwertartigen Keulen und grossen Messern. Als Schutzwaffe gegen Pfeilschüsse dient ein Schild. Stellenweise ist der Bogen schon durch das glatte Gewehr verdrängt. Wie hierin so lässt sich auch im Hausgeräth und in der Bekleidung der Verkehr mit Culturvölkern erkennen, indem neben den selbstverfertigten, thönernen Töpfen, gusseiserne Kochtöpfe, Messer, baumwollene Tücher nicht ungewöhnlich sind; sogar ein europäisches Bettgestell, das allerdings auseinandergenommen, also unbenutzt war, sah ich bei einem Häuptling. Diese Gegenstände scheinen namentlich gegen erlegte Paradiesvögel, echte Perlen, Trepang, Schildpatt und Sandelholz eingetauscht zu werden. Indess ist der Handel noch mehr Gelegenheitssache, was schon die Verschiedenheit in den den Artikeln beigelegten Werthen erkennen lässt; z. B. verlangte ein Mann für einen Paradiesvogel ein ganzes Fass Pulver, während ein anderer dieser Vögel für eine völlige Kleinigkeit gegeben wurde. Holländisches Geld ist stellenweise bekannt und wird in Tausch genommen, um es als Schmuck zu verarbeiten. Je tiefer man in den Mac-Cluer-Golf eindringt, um so seltener sind Europäische Artikel, die am östlichen Ende desselben ganz verschwunden waren.

Die eigene Industrie beschränkt sich auf Anfertigung von Matten, Fischereigeräthen, Waffen, Topfwaaren, Kasten und Schachteln von Bast, Bambus und Palmstroh geflochten, sowie auf den Bau von Booten. Als Fischervolk haben sie es in letzterem ziemlich weit gebracht. Die Boote sind allerdings nur kanoartig, aber nicht aus einem Stamm gefertigt, sondern aus einem Bodenstück und mit Holznägeln darauf befestigten Planken. Der Querschnitt und die Wasserlinien sind für leichte und rasche Bewegung sehr günstig. Auf jeder Seite hat das Boot einen sogenannten Auslieger d. h. einen in Entfernung von ein Paar Fuss parallel mit dem Kiel laufenden Balken, der als Schwimmer im Wasser liegend dem schmalen Boote die erforderliche Balance giebt. In der Mitte über dem Boot und den Ausliegern ist eine leichte Plattform angebracht, die zuweilen mit einem Dache überbaut dem Herren des Bootes oder den Passagieren als Aufenthaltsort dient, während vorn und hinten im Boote selbst die Ruderer mit ihren Paddeln Platz nehmen.

Als Nahrungsmittel dienen Fische, Bananen, Zuckerrohr, Yams, Sago, Cocosnüsse und die Larve eines Borkkäfers. Schweine und Hühner kommen vor, sind aber nicht häufig.

Die Küsten des Golfes sind sehr arm an Trinkwasser, da das Wasser in den zahllosen Mangrove-Creeks brak ist. Man sammelt daher in der Regel Regenwasser und bewahrt es in starken langen Bambusstäben auf, in denen die Scheidewände der einzelnen Kammern

durchbohrt sind; in dieser Weise sah ich auch Wasser mehr im Innern über die quellenlosen Kalkberge transportiren.

Berausende Getränke scheinen kaum bekannt zu sein, dagegen wird Betel überall gekaut und zuweilen Taback aus Pfeifen oder in ein Blatt eingewickelt geraucht.

Die Landfauna von Neu-Guinea ist bekanntlich vergleichsweise arm an Arten und wohl auch an Individuen, abgesehen vielleicht von den Vögeln, Schmetterlingen und Ameisen. Die Ueppigkeit der Vegetation, die es selbst dem Menschen schwer macht, sich im finsternen und feuchten Walde seine Wohnstätte zu gründen, scheidet die Mehrzahl derjenigen Thiere fern zu halten, welche sich nicht durch Fliegen zum Lichte emporzuschwingen vermögen. Neben den Fliegern findet man daher noch am häufigsten lichtscheue Thiere, die sich vermodernde Baumstämme zur Wohnung erwählen. Einige Hiebe mit der Axt an richtiger Stelle eines gefallenen Baumes fördern zuweilen 6 bis 7 Arten des verschiedensten Gewürmes in zahlreichen Exemplaren zu Tage, darunter Scorpione, Scolopendren, Crustaceen u. s. w. Grosse und kleine Eidechsen und Schlangen kommen ebenfalls vor; von Krokodilen wurde nur ein junges gesehen, Säugethiere gar nicht, doch wurden Felle von einem Cuscus zum Verkaufe von den Eingebornen angeboten. Landschnecken waren — wie sich bei dem Kalkboden erwarten liess — reichlich, etwa 13 verschiedene Arten wurden festgestellt.

Die Vogeljagd in diesem Gewirre von Bäumen und Lianen, auf dem felsigen loch- und höhlenreichen Untergrunde, der höchstens einmal mit Mangrove-Sumpf wechselt, bietet natürlich ihre besondere Schwierigkeit, die noch durch die Höhe der oft prachtvollen Bäume, welche die Thiere sich gewöhnlich als Ruheplätze erkiesen, vermehrt wird. Es gelang daher auch nur eine mässige Anzahl von Arten — etwa 20 — in Neu Guinea zusammenzubringen. Insekten waren, abgesehen von den schon genannten und von Spinnen und Heuschrecken, nicht grade häufig. Dagegen sind die Gewässer reich an Fischen, Corallen, Crustaceen, Ascidien, Holothurien und anderen Echinodermen, Astoriden u. s. w., wovon viel des Interessanten in unsere Sammlung wanderte.

Das Klima von Neu-Guinea erwies sich während unseres Aufenthaltes im Mac-Cluer-Golf keineswegs als ein sehr unangenehmes. Durchschnittlich war es nicht besonders heiss, namentlich wenn etwas Wind herrschte, nämlich etwa 31° Cels. als Maximum, 25° als Minimum. Die Abende und Nächte erschienen weit kühler als auf Timor und Amboina und der Regen, den wir in letzterem Orte und auf dem Wege hierher massenhaft hatten, war in der Segaar Bay seltener und nie so besonders stark, obwohl allnächtlich und zuweilen auch am Tage Gewitter über dem Inneren der Insel

standen. Es ist wahrscheinlich, dass die dortigen Berge den grösseren Theil des mit dem SO. aus dem grossen Ocean kommenden Wasserdampfes abfangen.

Nachdem am 20. Juni Nachts das letzte Vermessungsboot nach fast fünftägiger Abwesenheit zurückgekehrt war, wurde sofort die Bay verlassen und unter Anlaufen der kleinen Insel Pinon die Reise nach dem grossen Ocean fortgesetzt. Diese Insel, ungefähr zehnmal kleiner als sie in den bisherigen Karten angeben, ist ein gehobenes Corallenriff mit schönem Baumwuchs und verhältnissmässig reichem Vogelleben; namentlich Hühner- und taubenartige Vögel kommen vor und von ihnen ange lockt: Adler und Habichte; ausserdem fliegende Hunde, die auf der Cocospalme lebende Oelkrabbe u. s. w. Es wurde hier gegen Abend ein Ankerplatz gesucht und gefunden, um erst bei Tageslicht in die riffreiche Galewo-Strasse einzulaufen.

Von den vier Strassen, welche aus den Molukken-See direct in den stillen Ocean führen, wählte ich trotz der grösseren Gefährlichkeit für das Schiff die fast noch gar nicht befahrene und bekannte, zwischen der Nordwestspitze Neu Guinea's und der Insel Salvatti hinführende, Galewo-Strasse, weil sie einestheils den kürzesten Weg bot, andertheils nach der Configuration des Landes in ihr weniger Gegenstrom zu erwarten war als in den andern Strassen, in welchen derselbe während des SO.-Monsuns ungemein stark zu sein pflegt. Nebenbei schienen Untersuchungen in dieser schmalen, insel- und rifferfüllten Strasse am meisten für Naturwissenschaft und Hydrographie zu versprechen.

Da der Verlauf des Landes, die Lage der Inseln, die Wassertiefen durchaus nicht mit den Karten in Uebereinstimmung zu bringen waren, ankerte ich an einem aufgefundenen guten Ankerplatze im ersten, noch ziemlich riffreiem Drittel der Strasse und liess eiligst ein Fahrwasser nach dem grossen Ocean mit Booten vermessen, bevor ich mit dem Schiffe selbst durchlief. Die gefundenen Corallenriffe, welche zuweilen fast mitten im Wege liegen, ergaben diese Vorsichtsmassregel auch als sehr nöthig. Leider gestattete die Zeit nicht, eine genauere Vermessung der ganzen Strasse vorzunehmen, was im Interesse der Navigation recht erwünscht gewesen wäre, weil die Strasse sich für die Benutzung durch Dampfer durchaus empfiehlt.

Der geographische Character der Küsten dieser Strasse, nämlich der westlichsten Spitze der Insel Neu-Guinea und der Südost-Küste der Insel Salvatti, ist ganz ähnlich demjenigen, welchen ich in Bezug auf die Mac-Cluer-Bay beschrieben habe mit dem Unterschiede vielleicht, dass hier Küste und Inseln sich noch weniger hoch über das Meeresniveau erheben, so dass manche der prachtvoll

bewaldeten, scheinbaren Inseln überhaupt kaum einen über Hochwasser gelegenen festen Kern zu besitzen scheinen, sondern einen grossen Mangrove-Sumpf bilden. Bei drei bis vierstündigem Fahren mit den Booten auf den die Mangrove-Stümpfe durchziehenden, allmählig landeinwärts führenden Brackwasserkanälen gelang es uns nicht das eigentliche feste Land von Salvatti zu erreichen.

Trotz der geographischen Aehnlichkeit dieser Gegend mit dem Mac-Cluer-Golf scheinen die geologischen Verhältnisse verschieden zu sein, indem bei dem letzteren nur Kalk, hier auf den wenigen Inseln, welche sich zu etwas grösserer Höhe erheben und plateau-, seltener kuppenförmige Gestalt mit steilen Seiten besitzen, grobkörniger, eisenhaltiger Quarzsandstein und an einer Stelle Braunkohle, nestartig darin eingelagert, gefunden wurde. Wie bei einzelnen der steilseitigen Kalkinseln in der Mac-Cluer-Bay, so begleitet auch hier eine Terasse die Küste an vielen Stellen einige Fuss unter Wasser, auf welcher vielfach Corallen in die Höhe gebaut haben. Dieser Umstand, wie die zahlreichen Mangrove-Sumpf-Inseln und das ausgedehnte Sumpfküsten-Land lassen es nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass dieser nordwestliche Theil Neu-Guinea's einer allmählichen Senkung unterliegt. Das Vorkommen von Corallen an einzelnen Stellen dicht am Ufer der flussartigen, kaum je durch Wellen bewegten Kanäle, welche durch das bei Ebbe und in Folge der heftigen Regen stattfindende Abfliessen des braunen, stinkenden Wassers aus den Mangrove-Sümpfen und durch die hineinfallenden Blätter und andre faulende Vegetationsproducte stark verunreinigt werden, ist übrigens eine eigenthümliche Erscheinung, da man sonst Corallen gewöhnlich nur in sehr klarem, stark salzigem und stark bewegtem Wasser zu finden pflegt. Die unter diesen Verhältnissen in den Kanälen gefundenen Corallen gehörten neben den *Astracaeen*-Formen namentlich den blattartigen Corallenarten an und waren gewöhnlich becher- oder kohlformige Gebilde.

Die geschilderten Eigenthümlichkeiten dieser Küsten bringen es mit sich, dass sie nur schwach bevölkert sind. Im südlichen und mittleren Theile der Strasse wurden zwei Dörfer gesehen, die erst im nördlichen Theile zahlreicher werden, wo das Terrain an Höhe über dem Wasserspiegel allmählig zunimmt und am Ausgange der Strasse in den stillen Ocean auf beiden Seiten gebirgig wird. Der Ort Salvatti, nach welchem die Insel ihren Namen erhalten hat und der auf den bisherigen Karten im südlichen Theile der Strasse eingezeichnet ist, existirt an der angegebenen Stelle nicht, scheint vielmehr identisch zu sein mit einem grösseren Orte, welcher im nördlichen Ausgange der Strasse, an einer Landspitze gelegen, passirt wurde.

Das Thierreich war, abgesehen von den Vögeln und den im Wasser lebenden Thieren, noch ärmer vertreten als an der Mac-

Cluer-Bay. Von grösseren Thieren konnte durch einen am Ufer gefundenen 60 Centm. langen Schädel nur des Vorkommen einer sehr grossen Krokodilart constatirt werden.

Wunderbar üppig war dagegen die Vegetation, deren in den sumpfigen Theilen vorherrschende Einförmigkeit an Mangrove-Gewächsen grosser Mannichfaltigkeit Platz machte, sobald sich der Boden einige Fuss über die Hochwassermarke erhob. Namentlich bot der Wechsel zwischen den riesigen Bäumen mit dem gewöhnlichen Laub und den zahlreichen Palmen-, Cicas- und Pandanus-Arten, sowie den in Prachtexemplaren vertretenen graciösen Baumfarn anziehende Vegetationsbilder. Uebrigens zeigten sich mächtige Palmengruppen, oftmals auch mitten im Mangrove-Sumpfe, was ich anderwärts noch nie bemerkt habe.

Im Gegensatz zur Mac-Cluer-Bay hatten wir hier fortgesetzte heftige Regengüsse, in Folge deren das Wasser an der Oberfläche nur gering salzig war.

Mit dem Verlassen der Galewo-Strasse und dem Eintritt in den grossen Ocean am 25. Juni trat für uns eine mühevollende Periode insofern ein, als wir nun Monate hindurch gegen conträre Winde und Strömungen, mit Windstillen wechselnd, zu kämpfen haben sollten. Ueber den Inselarchipel von Neu-Britannien, die Salomons-Inseln und die Neu-Hebriden sollte die Reise nach Neu-Seeland gehen, eine directe Distance von ca. 4000 Seemeilen, von denen über 3000 gegen Wind und Strom lagen. Da auf der ganzen Tour kein Culturhafen existirt, in welchem eine Ergänzung der Kohlen hätte stattfinden können, und der noch an Bord befindliche Rest für Kochen, Destilliren und für die Tiefseelothungen möglichst reservirt werden musste (von denen ich in meinem ersten Vortrage ja bemerkte, dass sie sich nur unter Dampf mit Genauigkeit machen lassen), so blieb nur übrig, auf die Dampfkraft des Schiffes als Fortbewegungsmittel fast ganz zu verzichten, soweit es nicht etwa gelang als Ersatz der Kohlen trockenes Holz auf den Inseln zu gewinnen. Es war dies und der andere Umstand, dass für die Reise nur eine sehr beschränkte Zeit ausgeworfen war, der Grund, dass wir unseren Aufenthalt bei den noch weit weniger als Neu-Guinea bekannten Inseln, die wir nunmehr bald erreichen sollten, auf's Aeusserste beschränken mussten, was im Interesse einer gründlichen wissenschaftlichen Durchforschung derselbe natürlich zu bedauern war.

Nachdem wir das hohe Gebirge der Nordküste von Neu-Guinea noch ein Paar Tage in Sicht behalten, erreichten wir nach vierzehntägiger Fahrt unter dem Aequator unser nächstes Ziel, die Anachoreten-Inseln.

Es ist dies eine kleine aus drei Inseln und ein Paar bewachsenen Felsen bestehende unter 1° S.-Br. gelegene Gruppe, der Corallenbildung

angehörend. Ihre grossen Cocospalmwäldungen sind wohl die Ursache, dass bereits Handelsverkehr mit Europäern stattgefunden hat; wenigstens hatte vor einigen Jahren das sich durch grossartige Unternehmungen im stillen Ocean auszeichnende Hamburger Haus Godefroy einen Agenten zur Betreibung des Cobra-Handels hieher gesandt, der aber nach kurzem Aufenthalte starb. Wie bei solchen Wilden kaum anders zu erwarten, hatten die Eingebornen sich als die natürlichen Erben der zurückgelassenen Handelsartikel und Privat-Sachen betrachtet, und eine Recherche deswegen anzustellen, war der Grund des Besuches der „Gazelle“ bei diesen sonst nicht grade bedeutenden Inseln.

Von den Bewohnern ist in Folge des nur einen halben Tag dauernden Aufenthaltes nichts weiter zu berichten, als dass sie einer nicht sehr dunklen rothbraunen gemischten Rasse mit guten Figuren und nicht rein papuanischen Gesichtern, angehören und bei niedrigem Culturstande ein ganz friedliches Völkchen zu sein scheinen. Das Kopfhaar tragen sie grossentheils kurz; wenn etwas länger, so war es auf dem Hinterkopf gebunden, oder es war in ein Paar quer auf dem Scheitel liegenden Rollen frisirt. Bart an Backen und Kinn wurde bei Einigen bemerkt. Die Männer waren mit Binde aus Baststoff zwischen den Beinen, die Frauen mit grossem Schurz aus Palm-Bättern vorn bekleidet; ihre Hütten bestanden ohne Seitenwände nur aus einem halbrunden, mit Palmblättern gedecktem Dache und lagen zum grössern Theile hinter einem niedrigen Walle des Ufers. Die Hauptwaffe war der Holzspeer. Europäische Artikel oder Geräthe wurden, mit ein oder zwei Ausnahmen, ebensowenig wie der Gebrauch von Eisen oder sonstigen Metallen gefunden. Sie besitzen dagegen ziemlich grosse, in besonderen Bootshäusern aufbewahrte Kanoes mit Mattensegeln, wie man sie auf den Inseln des nicht fern liegenden Neu-Britannia-Archipels nicht findet.

Da kein Ankerplatz bei den Inseln entdeckt werden konnte, wurde die Reise bereits am selben Tage fortgesetzt.

In Betreff der ganz benachbarten Inseln, nämlich der Com-merson-Insel im West, der Monk-Inseln im Ost der Anachoreten, ist noch zu bemerken, das erstere nicht aus einer Insel besteht, wie die Karten angeben, sondern aus zwei, letztere aber von uns nicht gesehen werden konnten, obwohl wir in Sichtweite waren. Aller Wahrscheinlichkeit nach existiren sie gar nicht, sondern sind mit den Anachoreten identisch.

Um nicht den heftigsten Strom zugleich mit dem Winde gegen uns zu haben, musste von hier nochmals der Aequator nach Norden überschritten werden. An der nördlichen Grenze der Passatströmung und im aequatorialen Gegenstrome hinsegelnd, begegneten wir einer

grossen Menge von treibenden und von Fischen, Krabben, Vögeln etc. bewohnten oder umschwärmten entwurzelten Baumstämmen, ein Zeichen des eigenthümlichen Bestrebens der Meeresströmungen, die auf ihr treibenden Materialien an ihren Grenzen abzusetzen.

Nach Passiren der hohen Matthias-Insel am 17. Juli wurden in der folgenden Nacht beim Mondschein die hohen Berge der Insel Neu-Hannover gesichtet und am Morgen an der Nordwest-Küste entlang gelaufen, um einen passenden Hafen zu entdecken, der auch an der Nordwest-Spitze der Insel, bei dem Cap Queen Charlotte hinter einem schützenden Corallenriff gefunden und Nord-Hafen genannt wurde. Meine Hoffnung, hier unser Trinkwasser ergänzen zu können, um die für das Destilliren erforderlichen Kohlen zu sparen, schlug fehl, da keine Flüsse in der Nähe waren, weshalb ich nach dreitägigem Aufenthalt, während dessen nach Möglichkeit die Umgegend explorirt, die Küste vermessen, und Holz zum Ersatz der Koble eingenommen wurde, weiter segelte und einen anderen Hafen etwas mehr südwärts auffand und einlief, weil sich die Mündung eines kleinen Flusses darin zeigte. Er wurde, weil er uns das erwünschte Trinkwasser lieferte, Wasserhafen genannt.

Auch hier verweilte ich nur so lange, als zur Einnahme von Wasser und Holz durchaus erforderlich war, und in der Nacht des 26. Juli wurde bereits wieder nach See gegangen, um bei der Byron-Strasse vorbei, welche Neu-Hannover von Neu-Irland trennt, einen Hafen auf der letzteren Insel aufzusuchen. Nachdem in der der Sandwich-Insel gegenüberliegenden Johanna-Bay eine grosse Anzahl von kleinen Buchten durch die vorangeschickten Boote recognoscirt waren, aber immer viel zu grosse Wassertiefe zum Ankern zeigten, gelang es endlich am 30. Juli eine kleine dazu geeignete Bucht zu finden, die wegen des guten Brennholzes, das sie uns lieferte, Holz-hafen genannt wurde. Die Reise wurde nach 3 Tagen unter beständigem Kreuzen längs der Küste von Neu-Irland fortgesetzt und in der Katharinenbay, die sich durch landschaftlich sehr hübsche Küsten und eine friedliche Bevölkerung auszeichnet, noch eine Anzahl kleiner, zum Ankern geeigneter Buchten aufgefunden und sodann nach der von dem Englischen Kriegsschiff „Blanche“ vor ein Paar Jahren aufgefundenen Blanche-Bay an der Ostseite der Insel Neu-Britannien herüber gehalten, von wo nach nochmaligem Anlaufen von Neu-Irland — und zwar diesmal des bereits bekannten Carteret-Hafens — der St. George-Kanal am 21. August erreicht wurde, durch welchen wir die Reise weiter südwärts nach den Salomons-Inseln fortsetzten.

Abgesehen von den hydrographischen Vermessungen, deren Ergebnisse in einer vom Hydrographischen Bureau der Admiralität in den Annalen der Hydrographie veröffentlichten Karte bereits niedergelegt sind, und welche theils von jedem der gewählten Ankerplätze

aus mittelst entsendeter Boote, theils direct vom Schiffe aus ausgeführt wurden, eine Distance von ca. 240 Seemeilen umfassen und das Vorhandensein einer Anzahl allerdings grossentheils nur kleiner Häfen an diesen Küsten, sowie die Schiffbarkeit der bisher noch nie befahrenen Byronstrasse constatirten — abgesehen also von diesen hydrographischen Arbeiten gab dieser Theil der Reise uns auch zu mancherlei naturwissenschaftlichen, namentlich auch ethnographischen Beobachtungen und zur Vermehrung unserer Sammlungen Gelegenheit.

Die mir für meinen Vortrag zur Verfügung stehende Zeit gestattet es mir hier ebensowenig, wie bei Neu-Guinea, auf die einzelnen Ereignisse bei dem Aufenthalt in den Häfen dieses Inselarchipels, namentlich auch nicht auf die mitunter recht interessanten Excursionen in das Land hinein, welche ich überall unternahm, näher einzugehen, weshalb ich vorher die von der „Gazelle“ genommene Route nur kurz beschrieb und jetzt versuchen will, wenigstens eine allgemeine Schilderung von Land und Leuten zu geben.

Die Insel Neu-Hannover besteht aus einem einzigen Gebirgsstock von 300 bis 600 Meter Höhe ohne hervorragende Kuppen. Nur die Ausläufer dieses Gebirges, namentlich nach dem Süden hin, weisen einige grössere und kleinere Berge und Kuppen auf. Die vorherrschende Gesteinsart ist junger Muschelkalk und nur in Flussläufen wurde Basaltdolerit und Hornblendegestein gefunden. An der Nord- und Nordwest-Küste der Insel erstreckt sich niedriges, zum Theil sumpfiges und mit einer wallartigen Erhebung — jedenfalls dereinst ein Corallenbarriereriff — eingefasstes, Küstenland in einer Breite von 2 bis 4 Seemeilen. Das äussere unter dem Wasserspiegel liegende Corallenbarriereriff, welches diesen nördlichen Theil der Küste in ungefährer Entfernung von einer Seemeile umgiebt, schliesst eine Anzahl schön bewaldeter Corallen-Inseln ein, von mir Nord-Inseln benannt. An den anderen Theilen der von uns recognoscirten Küsten treten die Ausläufer des Gebirges dichter an den Strand heran und das einsäumende Corallenriff entfernt sich selten mehr als einige hundert Schritte von der meist steilen Küste.

Ganz ähnlich verhält sich der nordwestliche Theil der Insel Neu-Irland, von welchem fast 20 Seemeilen aus flachem und zum Theil stark sumpfigem Corallenkalkland bestehen und der sich dann zu einem sehr nahe an die Südwestküste herantretenden kuppenlosen Gebirgszuge von 400 bis 600 Meter Höhe erhebt. Das letzte Drittel dieser Insel mit der Hauptrichtung nach Süd, welches von dem nordwestlichen Theile durch eine starke und wahrscheinlich auch schmale Terraineinsenkung von nur etwa 100 Meter Höhe auffallend geschieden ist, besteht dagegen aus einem sehr kuppenreichen Gebirgszuge mit Spitzen bis circa 800 Meter Höhe.

Die Hebung der hier vorherrschenden jüngeren Kalkbildung scheint auf beiden Inseln im NW. geringer gewesen zu sein als im Südost resp. Süd, wo die Berge, so hoch sie untersucht werden konnten, daraus bestehen, während im Hauptgebirge des mittleren Theiles von Neu-Irland grobkörniger Granit mit Schwefelkies und Hornblendegestein zum Durchbruch kommt. Im kuppenreichen südlichsten Theile von Neu-Irland kommen mehr im Innern porphyrartige Gesteine vor.

Von Neu-Britannien konnte nur der östliche Theil untersucht werden, der in seinen orographischen und geologischen Verhältnissen kaum noch an die eben beschriebenen Inseln erinnert. Drei das hintere Land weit überragende, sehr hohe, isolirte Berge, auf der Krater-Halbinsel weit nach Ost in das Meer vorgeschoben und uns bereits mehrere Tage vor der Ankunft auf Entfernungen von über 60 Seemeilen sichtbar, verrathen durch ihre regelmässige Kegelform sogleich den vulkanischen Character, wenigstens dieses Theils der grossen Insel. An der Rückseite dieser drei erstorbenen Vulkane, die Mutter und die beiden Töchter genannt, zwischen ihnen und dem Greet-Hafen befinden sich denn auch ein Paar niedrigere noch in soweit thätige Krater, als ihnen fortgesetzt glühende Schwefeldämpfe entströmen, während zahlreiche Felsspalten von den Schwefelsublimaten gelb oder weis incrustirt sind.

An einzelnen Stellen des Ufers der Bay herrscht eine Schwefelwasserstoffatmosphäre, erzeugt durch Rinnsale heissen Wassers und durch die dem Meeresboden entströmenden glühenden Gase, welche das Wasser der Bay stellenweise so erwärmen, dass man die Hand kaum einzutauchen vermag und die Wärme durch den Boden des Bootes hindurch fühlt. Das Gestein besteht hier überall aus schwarzer Augitlava und Tuffels, während der Boden grossentheils mit vulkanischem Sande und Lehm bedeckt ist. Aus Bruchstücken zu schliessen kommt weiter im Inneren Grünsteinporphyr, Syenit und Serpentin vor.

Wenn diese geologischen Verhältnisse schon eine Verschiedenheit in der landschaftlichen Erscheinung zwischen Neu-Britannien einerseits und Neu-Hannover und Irland andererseits erzeugen, so wird dieselbe noch in erheblichem Maasse vermehrt durch klimatische Einflüsse. In den Tropen, denen ja das eine Bedingniss des pflanzlichen Wachsthums, nämlich die Sonnenwärme, nirgends fehlt, hängt die Ueppigkeit der Vegetation vorzugsweise von dem Grade ab, in welchem das andere Bedingniss, nämlich die Feuchtigkeit, vorhanden ist, während es auf die Bodenart verhältnissmässig wenig ankommt. Ueppige resp. erstickende Vegetation und viel Regen sind hier innig miteinander verbundene Begriffe. Es scheint nun, als condensirten die hohen Berge des südlichen Theils von Neu-Irland

die Feuchtigkeit des Ost-Monsuns, so dass der hier besprochene Zipfel von Neu-Britannien davon nicht sehr viel erhält.

Wenn schon Neu-Hannover und Irland mit ihren üppig bewaldeten, nahe an die Küste herantretenden soliden Gebirgsmassen, mit den vielen lieblichen kleinen Buchten, den steil abfallenden Caps und den zuweilen dicht am Meeresufer liegenden bebuschten Felsen ein höchst anziehendes Bild tropischer Landschaften gewähren, so ermangeln doch die von dem geologischen Bau abhängenden Conturen mehr oder weniger der Mannigfaltigkeit und man vermisst vor allen Dingen den wohlthuenden Farbenwechsel, weil es hier darin kaum etwas anders als Abstufungen im Grün giebt. Mit wahren Vergnügen hängt sich daher das Auge an die wenigen vorhandenen Felsabhänge, welche so steil sind, dass einmal der nackte Fels durch das Grün durchscheint, oder an die nur im mittleren Theile von Neu-Irland am gelben Corallensand-Strande im Schatten von Palmen, Bananen oder Brodbäumen erbauten kleinen Dörfer, und ist hoch entzückt, wenn einmal ein vom Gebirge herniederfließender Bach als Silberband auf eine kurze Strecke zwischen den mächtigen Bäumen sichtbar wird.

Von hier sich der Ostspitze von Neu-Britannien zuwendend, ist man, sobald man in die Blanche-Bay eingesegelt ist (welche übrigens mit ihren beiden geräumigen, prachtvollen Häfen, dem Simpson- und Greethafen, für die Schifffahrt noch von Bedeutung werden kann), dann ganz überrascht, eine völlig andere landschaftliche Natur zu finden. Die Naturfarbe der Felsen und des Bodens vom Schwarz durch Violett und Braun in helles Gelb und Grau übergehend, wird nicht mehr dem Auge von dem wuchernden Grün einförmig verhüllt, sondern macht sich, unterbrochen von den verschiedensten dunklen Baumgruppen, deren besonderer Character, weil sie nicht so dicht stehen, erkenntlich wird, durch hellgrüne Bananen- und Taro-Pflanzungen gehoben erst recht geltend, und neben prächtigen vegetationsbedeckten Bergriesen und rauchenden schwarzen Kratern sieht man nach einer Seite Strecken einer mässig hohen hügeligen Küste und nach der anderen mit Gras und Baumgruppen bestandene Ebenen, so dass man glauben könnte, das wechselvolle Bild einer Europäischen Küstenlandschaft vor sich zu haben, wenn nicht der Strand mit den wogenden Palmenhainen und den eigenartigen aber freundlichen Hütten der Eingebornen solche Einbildung zerstörte.

Diese Verschiedenheit in den Landesverhältnissen benachbarter Inseln, namentlich soweit sie Bezug hat auf die mehr oder weniger grosse Leichtigkeit den Boden anzubauen, hat ohne Frage auch einigen Einfluss auf die Cultur der Landesbewohner geübt, der in der Folge kurz berührt werden soll. Im Grunde ist aber der Cul-

turstand der Bewohner des ganzen Archipels doch so ähnlich, dass ihre Eigenthümlichkeiten zusammen besprochen werden können.

Bekanntlich rechnet man sie ebenso wie die Neu-Guineer zu den reinen Papuas, mit welchen man ja den ganzen Melanesischen Archipel bevölkert annimmt, wenn schon diese Annahme mir nicht völlig zutreffend zu sein scheint. Kommt man, wie wir, direct vom Nordwesten Neu-Guinea's, so erwartet man selbstverständlich in der äusseren Erscheinung genau dieselben Leute zu finden, welche dort als eigentliche Papuas sofort in die Augen fielen. Dies ist aber in dem erwarteten Maasse doch nicht der Fall, wenigstens wenn man zuerst nach den nördlichen Theilen dieses Archipels kommt. Erst beim Fortschreiten nach Süd d. h. in der südlichen Hälfte Neu-Irlands und in Neu-Britannien tritt der papuanische Character wieder strenger hervor.

Zunächst ist es ja die Hautfarbe und die allgemeine Erscheinung in Bezug auf körperliche Formen, welche zu Vergleichen auffordern. Die Farbe der Bewohner des nördlichen Theils des Archipels ist im Durchschnitt ein rostfarbenes Braun gegen ein sehr dunkles, fast schwarzes Braun der Papuas von Neu-Guinea. Häufig sahen wir auf Neu-Hannover und Neu-Irland einzelne Eingeborne, namentlich auch Mädchen, welche eine ganz ebenso helle Farbe besitzen, wie die Polynesier, also nicht viel dunkler als die Südeuropäer. Auch die körperlichen Formen übertreffen, dort wo wir hellere Menschen fanden, in Bezug auf Grösse, Ebenmaass, Entwicklung der Muskeln und Gerundetheit diejenigen der nordwestlichen Neu-Guineer.

Der Culturstand der Bewohner des Archipels ist im Allgemeinen ein niedriger, aber er darf wohl ein ganz besonderes Interesse von Seiten des Ethnographen und Anthropologen in Anspruch nehmen, weil kaum irgendwo auf der Erde in so sicherer Weise eine frei von jedem Einfluss anderer Völker entwickelte Eigenkultur studirt werden kann, wie hier, denn Alles zeugt davon, dass diese Stämme bis vor ganz Kurzem von jedwedem Verkehr nach Aussen abgeschlossen gewesen sind. Europäische Schiffe haben die Inseln nur in ein Paar Fällen und nur an ein oder zwei Stellen flüchtig berührt und die sehr dürftigen Kanoes der Eingebornen gestatten ihnen nicht, sich mehr als ein Paar Meilen von der Küste zu entfernen. Das Anlaufen von Schiffen, wie es namentlich in den an der Südspitze Neu-Irlands dicht bei einander gelegenen Häfen: dem Carteret-Hafen, Port Praslin und Gower statt gehabt hat, berührt die Cultur aller anderen Theile des Inselgebietes gar nicht, weil die zahlreichen Einzelstämme kaum im Verkehr mit einander stehen und wenn nicht verschiedene Sprachen, so doch so verschiedene Idiome sprechen, dass sie sich nur schwer miteinander verständigen

können. Wir hatten Gelegenheit, dieses gänzliche Fehlen des Verkehrs, auch selbst wenn nicht kriegerischer Zwiespalt ihn von selbst angeschlossen, zu beobachten, während wir vor der Mündung einer kleinen Flösschens in Neu-Hannover zu Anker lagen. Zu vielen Hunderten sammelten sich täglich aus den im Innern liegenden Dörfern die Eingebornen am Strande auf jeder Seite des Flusses und staunten das Schiff an. Obwohl sie den ganzen Tag dort verbrachten, fiel es niemals einem der Leute des einen Stammes ein, das an der Mündung seichte Flösschen zu überschreiten, um mit dem anderen Stamme zu verkehren. Uns bei Excursionen in ein anderes Gebiet zu begleiten, waren sie nicht zu bewegen. Auch der Umstand, dass an einer anderen Stelle die Inseln auch gewöhnlich mit einem anderen Namen bezeichnet werden, spricht für die Abschliessung. Ich bemerke hier nebenbei, dass die jetzt gebräuchlichen Bezeichnungen für Neu-Britannien und Neu-Irland „Tombara, Birara“ u. s. w. nirgends verstanden wurden, wo wir hinkamen. Vermuthlich stammt diese Benennung von der bereits öfter von Schiffen besuchten York-Insel, wenigstens nannten die Leute an der einzigen anderen schon öfter besuchten Stelle, im Süden der Insel Neu-Irland ihre Insel: „Tirembau“ und Neu-Britannien: „Nubirinim“.

Zur Schilderung der Kultur dieser Stämme übergehend, erwähne ich zuvörderst, dass bei der ganzen männlichen Bevölkerung das Bedürfniss der Bekleidung irgend eines Theils des Körpers im Gegensatz zu Neu-Guinea nicht besteht. Die Frauen tragen in der Regel eine Schnur um die Hüften, an welcher zur Bedeckung der Scham entweder ein Paar Baumblätter, eine troddelartige Baumbüthe oder ein ganz kleines Schürzchen gewöhnlich franzenartig von Schnur- oder Blattfasergeflecht befestigt ist. Im Hause resp. Gehöft sieht man selbst diese Kleinigkeit von Bekleidung selten. Kleine Matten von der Faser der Palm- oder Pandanusblätter, an einer Seite zusammengenäht, so dass sie eine Art Kiepe bilden, dienen dazu um den kurzgeschornen Kopf der Frauen gegen Regen oder Sonne zu schützen, werden aber auch als Körbe zum Tragen von Feldfrüchten und dergl. benutzt. Den Männern gewährt meistens ihr natürlicher oder künstlicher Haarwulst den erforderlichen Kopfschutz; etwas Anderes als Waffen oder Schmuck zu tragen, würde auch gegen ihre Würde verstossen. Man kann aus dieser Bedürfnisslosigkeit in Bezug auf Bekleidung — glaube ich — nicht ohne Weiteres auf niedrigen Culturzustand oder sittlichen Mangel schliessen. Es war auch von Unmoralität in irgend ungewöhnlichem Grade nicht nur nichts zu bemerken, sondern grade an denjenigen Stellen dieser Inseln, wo ohne Frage Cultur und sittliches Verhalten am höchsten stand, wo z. B. die Existenz eines wirklichen Familienlebens und eines strengeren Eigenthumsbegriffes sofort sich kenntlich machte,

bedienten sich die Frauen des vorerwähnten Minimum der Bekleidung oft nicht einmal und benahmen sich trotzdem ganz züchtig, bescheiden und weiblich. Man kommt bei Beobachtung dieser Verhältnisse bald zu der Ueberzeugung, dass das ursprüngliche Bedürfniss der Bekleidung nur aus dem Erforderniss, den Körper gegen das Klima zu schützen und vielleicht aus dem Schönheitssinn entsteht und dass erst lange Gewohnheit das Gefühl erzeugt, welches die Bekleidung als unerlässliches Requisit der Sittlichkeit erachtet.

Da das Klima hier nun die Bekleidung entbehrlich macht, äussert sich der Schönheitssinn in anderer Ausschmückung des Körpers und geräth, wie überall, so schon bei diesen Naturkindern auf manche Abwege. Als Schmuck dienen namentlich weisse, aus einer Muschel geschnittene Armringe, deren mitunter ein Dutzend auf einem oder beiden Oberarmen getragen wird, Perlenschnüre von bunten Pflanzenkernen, von Thierzähnen, von kleinen Muscheln u. dergl., sowie grosse Scheiben, ebenfalls aus einer Muschel geschnitten und im Centrum mit einer durchbrochen gearbeiteten kleineren Scheibe von Schildpatt oder anderem dunklen Material belegt. Die Scheibe wird an einer Bastschnur um den Hals befestigt auf der Brust hängend getragen. Federn oder Federbüsche im Haare scheinen Abzeichen der Höherstehenden zu sein. Rothe Bastbänder und bunte Bastschnüre als Stirnband oder um die Hüften befestigt, sind stellenweise Sitte. In Neu-Britannien treten dazu noch breite platt auf den Schultern liegende Kragen mit reihen- oder musterweis darauf befestigten Zähnen von Menschen, von Hayfischen u. s. w. von kleinen Muscheln oder dergleichen.

Während diese Schmucksachen die Formen der braunen meist wohlgebildeten Gestalten heben, sind leider auch viele Verunzierungen im Gebrauch. So in erster Reihe bei der Haartracht auf Neu-Hannover und Neu-Irland, seltener auf Neu-Britannien. Frauen und ältere Männer halten ihr Haar gewöhnlich ziemlich kurz, fast alle übrigen Leute tragen es hier aber in mehr oder minder dicken Wulsten von den verschiedensten Formen und Farben oder auch in langen zierlichen, aber steifen Locken frisirt. Die Naturfarbe sieht man auf den erstgenannten Inseln bei jüngeren Männern selten resp. sie dient nur, um zwischen den beiden anderen Farben eingeschoben, diese zu heben. Die Leute begnügen sich nämlich selten mit einer Farbe, die meist gelb oder roth zu sein pflegt, sondern es wird z. B. die rechte Hälfte des Kopfes roth, die linke Seite weiss gefärbt, oder es wird auch zwischen den beiden Hälften ein gelber Wulst eingeschoben. Dieser pflegt alsdann sehr viel höher als das übrige Kopfhaar zu sein und ähnelt somit dem Haarkamme des bairischen Raupenhelms. Bei der Färbung wird Kalk verwendet, der dem Haare seine organische Weichheit nimmt, und da auch

ein Klebestoff benutzt wird, so ist es in der That kaum möglich sich einen Begriff von der eigentlichen Natur des Haares dieser Leute zu machen. Wie vorsichtig man bei Urtheilen sein muss, welche sich auf das blosse Aussehen des Haares gründen, geht auch daraus hervor, dass die Leute oft nicht ihr eigenes Haar, sondern sehr kunstvoll gemachte, mächtige Perücken tragen. Wo irgend thunlich habe ich indess Proben von ungefärbtem Haare sammeln lassen, die ebenso wie die gesammelten Schädel noch der sachkundigeren Untersuchung harren.

Eine andre Verunzierung betrifft die Ohren, deren Läppchen durchbohrt und dann entweder durch Einhängen schwerer Gegenstände oder durch Hineinlegen eines elastischen Ringes z. B. eines zusammengerollten Stückes feingeschabten Schildpatts, das das Bestreben hat, sich wieder auszudehnen, nach und nach so erweitert werden, dass das umgebende Fleisch bis fast auf die Schultern herabhängend, allmählig fadendünn wird. Gewöhnlich reisst es schliesslich durch und gewährt dann einen widerlichen Anblick. Diese Art der Verunzierung der Ohren wurde auf Neu-Britannien nicht bemerkt, dagegen ist den Leuten hier eine andere Art des Körperschmuckes eigen, die wiederum auf Neu-Hannover und Irland nur in ein oder zwei Fällen angetroffen wurde. Es werden nämlich in die Nasenflügel von aussen Löcher gebohrt und darin Zähne, Stacheln von Thieren oder Pflanzen, auch wohl Perlen oder Perlmutterstücke befestigt. Namentlich geben lange, nach oben oder nach unten hauerartig gerichtete Zähne und Stacheln den Leuten ein sehr martialisches Aussehen. Das bekannte Durchbohren der Nasenscheidewand und Hineinstecken von Hölzern, Ringen und dergl. in die Oeffnung kommt überall, im nördlichen Theile der Archipels aber doch nur vereinzelt vor.

Der Bart wird in diesem Theile nur zuweilen und dann gewöhnlich nicht lang und vorzugsweise auf den Backen getragen, in Neu-Britannien dagegen ein spitzer Kinnbart oder langer Vollbart, der den Leuten ein ganz würdiges Ansehen giebt, namentlich den reiferen Männern, bei denen man auch oft graue Kopfhaare und kahlen Vorderkopf findet.

Die Beschneidung der Vorhaut ist in demjenigen Theile Neu-Irlands, wo massenhaft Tanzmasken und die kunstvollsten derselben vorkommen, durchweg Sitte, wurde in andern Theilen des Archipels aber fast gar nicht bemerkt. Ich glaube, dass Beides mit dem Cultus in Zusammenhang steht.

Färbung des Körpers oder einzelner Körpertheile und zwar in weiss, gelb oder roth sieht man häufig auf Neu-Hannover und Neu-Irland. Eigenthümlich nehmen sich roth gefärbte Stirn und Backen aus, wie sie namentlich bei Frauen vorkommen. Diese halten sich

im Gegensatz zu den eiteln Männer übrigens sonst sehr einfach, tragen das Haar kurz, von Schmuck nur zuweilen Halsbänder oder Armringe, dagegen ist das Tätowieren ihre berechnete Eigenthümlichkeit. Es besteht hier aber nur aus ziemlich starken Narben, die sich in zwei Streifen bandförmig vom Rücken über die Schultern nach der Mitte der Brust zu ziehen pflegen und ist also keineswegs besonders kunstvoll.

Betelkauen, Tabackrauchen und Gebrauch von berauschenden Getränken ist im nördlichen Theile des Archipels nicht bekannt; erstere beiden Gewohnheiten findet man aber nach dem Süden zunehmend, Tabackrauchen indess nur dort, wo schon eine Verbindung mit Europäischen Schiffen bestanden hat, nämlich im Süden von Neu-Irland und in der Blanche-Bay.

Ich habe bereits erwähnt, dass die Leute nicht übel gebaut sind, jedoch sind sie, namentlich im Süden, nicht gross, wenn auch grösser als die auf Neu-Guinea Gemessenen, deren Durchschnittsmass 159,5 cm. war, während die Durchschnittsgrösse von 126 auf den drei Inseln des Neu-Britannischen Archipels gemessenen Männern 163 cm. betrug, und zwar die Durchschnittsgrösse im Norden, also auf Neu-Hannover 2 cm. mehr als auf Neu-Irland. Die Schwankungen in der Grösse der einzelnen Individuen sind nicht bedeutend, indem der grösste gemessene Mann 175 cm., der Kleinste 155 cm. hatte; auf Neu-Hannover giebt es indess noch grössere Leute als die gemessenen. Der Körperbau ist nicht übel, Brust in den oberen Theilen gut gewölbt, Schultern breit, Taille schlank, Hüften im Allgemeinen schmal, Bauch nicht vorstehend, Muskulatur der Arme gut ausgebildet, Waden indess schwach. Anlage zur Korpulenz oder Fettbildung fehlt ganz, eher herrscht Magerkeit, namentlich bei den Frauen vor.

Was die Kopfform der Bewohner dieses Archipels anbetrifft, so ist ein Unterschied von derjenigen, die wir bei uns gewohnt sind, nicht in die Augen fallend. Das oft bei den Papus erwähnte Zurückweichen der Stirn ist bei den meisten Individuen kaum überhaupt, bei andern nur mässig vorhanden, so dass es als charakteristisches Merkmal dieser Melanesier wohl nicht gelten kann. Gewöhnlich ist die Stirne im Profil fast senkrecht; dagegen besteht durchweg die Schmalheit der Stirne im horizontalen Querschnitt, so dass en face gesehen die Schläfen gegen die etwas vorstehenden Backenknochen eingedrückt erscheinen. Auch die Kiefer findet man gewöhnlich nicht oder doch nicht stark hervortretend, vielmehr bildet das Gesicht im Profil von Stirne nach Kinn eine fast senkrechte oder leicht nach aussen gebogene Linie, aus der die kurze, meist gerade, an der Spitze zuweilen etwas gekrümmte Nase und die nicht aufgeworfenen, aber oft etwas dicken Lippen heraus-

treten. Im Profil gesehen, sind daher diese Leute keineswegs hässlich. Anders verhält es sich mit dem Gesicht von vorne, welches durch die an den Flügeln meistens dicke Nase, durch starke Backenknochen, die häufig etwas stierenden, aber sonst gut geformten Augen und den fast immer etwas geöffneten, breiten Mund, welcher grosse, meistens weisse Zähne zeigt, unschön erscheint. Doch giebt es auch en face recht hübsche Gesichter. Die gewöhnlich schwarzen, zuweilen aber auch rothen Haare sind wellig, und es ist richtig, dass sie sich in einzeln Locken, also etwa wie bei Schaffellen, kräuseln. Von dem Arzte der „Gazelle“, welcher mehrfach die Köpfe näher untersuchte, wurde aber behauptet, dass die Haarwurzeln keineswegs büschelartig über den Kopf vertheilt wären. Die an lebenden Individuen der ganzen Gruppe durch Dr. Hüsker vorgenommenen 110 Schädelmessungen würden mit einem mittleren Breitenindex von 76,7 die Bewohner zu den Orthocephalen oder Mesocephalen rechnen lassen, während die an den nur auf Neu-Britannien gesammelten 34 Schädeln gemachten Messungen einen geringeren Breitenindex von 71,3 mit einem Höhenindex von 77,2 ergaben, so dass die Bewohner von Neu-Britannien hiernach zu den hohen Schmalschädeln rechnen würden.

Sofern diese Schädel nicht etwa von getödteten Bergbewohnern herrühren, könnte der Unterschied daher kommen, dass die Messungen an Lebenden sich auch auf die Neu-Hannoveraner und Neu-Irländer beziehen, während die mitgebrachten ganzen Schädel — wie bemerkt — von Neu-Britannien stammen. Es sei noch erwähnt, dass Albinos mit fleischfarbener Haut, gelbröthlichem Haare und hellen Augen vorkommen, auch bemerkt man, wie in Afrika, öfters israelitischen Gesichtsschnitt.

Eine sehr beliebte Attitude ist das Hocken an Stelle des Sitzens.

Als Begrüssung dient das Auflegen der Hand auf den Kopf. Ein Büschel Pflanzenfasern oder eine Blume auf dem Kopfe oder im Munde ist Zeichen friedlicher Gesinnung.

Abgesehen von den schon gemachten Mittheilungen wird der Culturstand dieses Volkes durch den einen Umstand schon ziemlich characterisirt, dass Eisen und Metall in ihrer Industrie unbekannt sind und durch Steine, Muscheln, Holz und Knochen ersetzt werden. Wir haben es also mit einer Steinzeit zu thun. Die schwereren Werkzeuge: Beil, Hammer, Meissel bestehen aus undurchbohrten Steinen oder Machelstücken von verschiedenster Form und zwar z. B. das Beil gewöhnlich aus einem Haken von einem Baumast, an dessen kurzem Aststück ein geschärfter Stein mit Bast befestigt ist. Weichere Steine werden zum Abschleifen von Muscheln benutzt z. B. behufs Anfertigung von Muschelringen. Die Muschel dient vorzugsweise

zum Schneiden und Schaben. Ausserdem giebt es noch Messer von Schildpatt und Bambus zum Zertheilen weicherer Früchte; Menschenknochen dienen als Bohrer und Stichmesser.

Wenn man diese primitiven Werkzeuge betrachtet, welche allerdings noch ergänzt werden durch den Gebrauch der sehr kräftigen Zähne, so muss die Geschicklichkeit und Ausdauer der Leute Staunen erregen, mit welcher sie ihre übrigen Industrieartikel erzeugen, wenn diese auch nicht grade sehr zahlreich sind. Von denselben haben Schmuckgegenstände bereits Erwähnung gefunden. Ihnen folgen in der Wichtigkeit die Waffen, bestehend aus Speeren und Keulen in sehr mannigfaltiger Form und mitunter mit eingeschnittenen Arabesken; auch wohl mit eingelegten kleinen Muscheln oder Zähnen recht hübsch verziert. Die Keulen sind oft schwertartig, zuweilen ist ein durchbohrter Stein auf dem Holzschaft aufgestreift und festgekeilt, die Speere, als Lanzen ganz von hartem Holz, zuweilen mit Spitze aus Knochen, oder als Wurfspeere, vorne von hartem Holze, hinten von Bambus. In Neu-Britannien ist das Speerende zuweilen mit Federn versehen. Ausserdem werden noch Steine als Wurfgeschosse verwendet, die entweder mit der Hand oder, und zwar auf Neu-Britannien, mit einer Schleuder aus Bast oder Schnur geschleudert werden. Bei einzelnen Dörfern wurden grosse Haufen solcher Steine als Kriegsmaterial vorrätzig gefunden. Diese Wurfgeschosse — nämlich Steine und Wurfspeere — vertreten die Stelle der sonst bei den Wilden üblichen Bogen und Pfeile, resp. der auf den Fidjis gebrauchten Wurfkeule, welche eigenthümlicher Weise hier gar nicht bekannt sind.

An Geräthschaften findet man ausser den bereits erwähnten Handwerkszeugen noch Holzinstrumente zum Oeffnen der Cocosnuss, spitze Stöcke zum Umgraben des Bodens, dornige Stöcke als Reibeisen benutzt, Schalen von Früchten, namentlich von Cocosnüssen als Gefässe, Matten und Körbchen von Pflanzenfaser, sowie Fische speere und Fischnetze, letztere aus Bastfäden; sehr selten eine Art Zeug aus Bast oder Tapatuch. Feuer wird durch rasches Schaben eines Stockes auf einem Holzstück erzeugt. Hat der Mann kein Werkzeug zur Hand, so bereitet er die zum Feuermachen dienenden Hölzer mit den Zähnen zu.

Gegenüber diesem geringfügigen Hausgeräth besitzen sie verhältnissmässig viel musikalische Instrumente: nämlich Trommeln, Maultrommeln, Flöten, Panflöten von Holz gemacht, ferner Hörner, Klappern und Klingeln von Muschel. Die Muschelhörner und die Holz-Trommeln scheinen Kriegsinstrumente zu sein, die Trommel wird ausserdem aber auch als religiöses Instrument und zum Tanz benutzt, die übrigen dienen zum Tanz und zur Begleitung eines ganz melodischen Gesanges. Den Geschmack am Tanz beweisen auch

die dabei gebrauchten Gesichtsmasken, welche in den verschiedensten Formen vorkommen und in deren Herstellung die Leute viel Phantasie und leichte Auffassungsgabe entwickeln. Aehnliches lässt sich an den Verzierungen der Speere, Flöten und der Kanoes erkennen, welche letzteren oft mit kunstvoll durchbrochenen arabeskenartigen Schnitzereien an den beiden Enden versehen sind, sowie an den dazu gehörigen mit Gravirungen und eingelegten Muscheldeckeln versehenen Paddeln, deren breite Fläche zuweilen ein menschliches Antlitz vorstellt. In den angewandten Ornamenten findet man sehr häufig einen Vogel mit einer Schlange oder Krokodil verschlungen; auch Fische, Insekten u. s. w. finden dabei Anwendung. Die Kanoes selbst sind in Neu-Hannover und Neu-Irland klein, höchstens 3 bis 6 Personen tragend mit einem Auslieger, in Neu-Britannien 3 bis 4 mal so gross und aus mehreren Stücken bestehend, die mit Bast genäht sind. Die Säume werden verkittet. Segel sind überall unbekannt.

Die im Gegensatz zu Neu-Guinea niemals über dem Wasser liegenden Hütten sind ziemlich verschiedenartig in der Bauart. Die Wände bestehen zuweilen aus 2 Reihen, ein oder zwei Fuss von einander eingegrabener, senkrechter Baumstämme, deren Zwischenraum mit horizontal liegenden Holzstücken ausgefüllt ist, in der Regel aber aus Rohr, mitunter mit sehr geschmackvollem Muster aus Pandanusfaser überdeckt. Das ziemlich hohe Giebeldach aus Rohr oder Blattstroh überragt die niedrigen Wände in der Regel sehr bedeutend nach allen Seiten hin, so dass man von diesen nicht viel sieht und an der Giebelseite ein geschützter Vorraum entsteht, welcher als Feuer- und Essplatz benutzt wird. Einzelne Hütten haben den Boden auf Latten etwas über dem Erdboden liegen und im Querschnitt ein Dach in gothischem Bogen. In Neu-Britannien sind die Häuser durchschnittlich am grössten und am besten gebaut und stets mit kleinen thurmartigen Spitzen an jedem Giebel versehen; auch findet man hier sehr sauber mit Matten belegte grosse Versammlungshäuser. In den Wohnhäusern pflegen eine oder zwei Pritschen und eine niedrige Bank, sowie in der Mitte ein Paar Ständer mit Haken zum Hinauflegen der Waffen etc. angebracht zu sein.

Im Gegensatz zu den unschönen, den Eindruck des Verfalls machenden Pfahldörfern in Neu-Guinea nehmen sich die Dörfer auf diesem Archipel, bei deren Anlage sich oft auch erkennen lässt, dass auf eine hübsche Umgebung Werth gelegt wird, grossentheils sehr gut aus. Der Dorfplatz zeichnet sich namentlich durch grosse Reinlichkeit aus, er ist oft, wie der Boden einer Tenne, festgestampft und man findet nicht die Spur von Abfall oder sonstigem Unrath irgendwo. Im Hintergrunde eines Dorfes auf Neu-Hannover fand

ich einen mit blühenden Blumen bepflanzten Hügel errichtet, wahrscheinlich ein grosser Grabhügel; in einem anderen, auf einer das Dorf abschliessenden kleinen Anhöhe in sehr hübscher Lage einen Tempel, der eine Rolle bei den kannibalischen Festen zu spielen bestimmt schien.

Wenn nun aus dem über die Cultur dieses Volkes Mitgetheilten auch hervorgeht, dass dieselbe noch eine sehr primitive ist, so darf man nach unseren Beobachtungen und Erfahrungen doch behaupten, dass dieser Zustand nicht in den geistigen und sittlichen Anlagen des Stammes begründet ist, sondern in den besonderen Verhältnissen, unter welchen seine örtliche Existenz stattfindet. Die Inseln Neu-Hannover, Neu-Irland und Neu-Britannien sind für die Bodencultur im Ganzen wenig geeignet, da sie entweder aus dem sumpfigen Boden gehobener Corallen-Riffe oder aus jungen Gebirgsmassen ohne Humusschichten bestehen und des alluvialen Bodens ganz zu entbehren scheinen. Es kommen daher von Pflanzen vorzugsweise nur die Bäume gut fort, die ihre Wurzeln in die Spalten des Gesteins schlagen oder denen der Corallensand resp. das Brackwasser der Sümpfe zur Ernährung genügt; diese Bäume wuchern aber zu Folge der Gunst des Klimas mit so wunderbarer Ueppigkeit, dass daneben das Leben der meisten anderen Pflanzen und das der meisten Thiere zur Unmöglichkeit wird. Diese Verhältnisse vor Augen, hat es mich oft in Erstaunen gesetzt, dass es den Leuten doch gelingt, mit ihren primitiven Werkzeugen — die sie nicht vervollkommen können, weil die Gebirge keine Metalle besitzen — den Wald auszurotten, wo irgend der Boden dem Ackerbau einigen Erfolg in Aussicht stellte. Mehrfach stiess ich bei meinen Wanderungen auf grössere Strecken, wo zunächst der Wald abgebrannt war. Dabei verkohlen aber die Baumstämme nur äusserlich und nun müssen sie mit Stein- und Muschelwerkzeugen abgeschnitten, die Wurzeln womöglich ausgegraben und schliesslich der Boden, man denke, mit Stöcken umgegraben werden. Was es heisst Tropenbäume zu fällen, hatten wir selbst gute Gelegenheit kennen zu lernen, als wir Holz zum Ersatz der Kohle einnehmen und unsere Aexte und Sägen nicht selten entweder wie Glas zersplitterten oder sich wie von Blei bogen als sie mit diesem oft eisenharten Holze in Berührung kamen.

Zu der Schwierigkeit, dem Boden Erzeugnisse abzugewinnen, kommt noch, dass diese in gewissen Beziehungen von der Natur so stiefmütterlich behandelten Länder auch nicht einmal essbare Vierfüssler und Vögel besitzen. Armselige kleine, gelbweisse Hunde waren die einzigen vierfüssigen Thiere, die wir auf Neu-Hannover und im nördlichen Neu-Irland antrafen; an einer Stelle dieser letzteren Insel wurden allerdings noch ein oder zwei Schweine gesehen, die

aber eine ganz besondere Seltenheit zu sein schienen. Auf Neu-Britannien, welches Verbindung mit Neu-Guinea zu haben scheint, wurden dagegen Schweine und Hühner wenigstens in solcher Zahl angetroffen, dass die Leute sich bewegen liessen, einige derselben einzutauschen.

Ich glaube, es bildet dieser Mangel an essbaren Thieren und die für die Bodenproduction bestehende Ungunst eine Hauptursache zu der leider vorhandenen Anthropophagie, von deren Existenz wir grade dort sichere Anzeichen fanden, wo die Beschaffenheit des Bodens fast jeden Ackerbau ausschloss.

Dass der Kannibalismus meistens religiösen Ursprungs sei, wie von Vielen behauptet wird, scheint mir hier wenigstens nicht zuzutreffen. Ich glaube es verhält sich damit vielmehr so, dass gewisse Existenzverhältnisse, wie die eben geschilderten, das Bedürfniss resp. Gelüste nach derartiger Fleischnahrung hervorgerufen haben und dass erst dann der Cultus sich der Sache bemächtigte und, um den natürlichen Widerwillen, welcher mit den Gelüsten in Kampf tritt, beseitigen zu helfen, sie in religiöse Formen eingekleidet hat. Die Priester haben sich also nur ein vorhandenes Bedürfniss dienstbar gemacht, um ihren Einfluss auf das Volk zu vermehren. Es kommt hier die Anthropophagie jedenfalls auch ganz ohne Verbindung mit religiösen Gebräuchen vor, wie aus den Mittheilungen eines etwas englisch sprechenden Häuptlings im Port-Carteret hervorging, nach denen jeder gefangene Bergbewohner, mit welchem sein Stamm in permanenter Feindschaft lebt, sofort und ohne Ceremonie verspeist wird, wobei die als am schmackhaftesten angesehenen Körperteile dem Häuptlinge zufallen. Von religiösen Gebräuchen war grade bei diesem auf sehr niedriger Stufe stehenden Stamme nichts zu entdecken, obwohl wir hier Gelegenheit hatten, gute Beobachtungen zu machen.

Wo die Religion bei der Anthropophagie betheiligt ist, scheinen die in den Tempeln aufbewahrten bereits erwähnten phantastischen Masken dazu zu dienen, die Sinne durch Tänze vermummter Gestalten aufzuregen, um sie in die für ein solches kannibalisches Fest erforderliche Stimmung zu versetzen.

Wie ich schon bemerkte, zerfällt die Bevölkerung jeder Insel in zahlreiche Stämme, die miteinander wenig verkehren und unter einander in selten ruhender Fehde leben, wofür, abgesehen von den erhaltenen Mittheilungen, die befestigte und versteckte Anlage vieler Dörfer, das stete Bewaffnetgehen der ganzen männlichen Bevölkerung, sowie zahlreiche Narben, von Speerwürfen herrührend, deutlich sprechen. Bei diesem Zustande der Dinge fällt die Haus- und Feldarbeit, selbst zum Theil das Fischen, den Frauen zu, während die Männer, wenn sie nicht Krieg führen, des Müssiggangs pflegen.

Die Frauen scheinen dafür aber im Allgemeinen gut behandelt zu werden; selbstverständlich sind sie Eigenthum des Mannes, der damit auch das Recht hat die Frau event. mit der Keule zu züchtigen — wie ich dies leider einmal mit ansehen musste — wenn sie seinen Befehlen nicht folgt.

Die Werkzeuge und Geräthe werden von den Frauen aufbewahrt und der Mann pflegt nichts davon zu entäussern ohne Erlaubniss der Frau. Die Frauen betrogen sich übrigens überall durchaus bescheiden und züchtig trotz der ihnen Seitens der Männer im Allgemeinen gewährten Selbstständigkeit. In den Hütten und Kanoes sahe man häufig Mann, Frau und Kinder zusammen und nicht selten Zeichen von Zuneigung, so dass an der Existenz eines gewissen Familien-Lebens nicht zu zweifeln ist.

Junge Männer zeigten mitunter einer jungen Frau oder jungem Mädchen gegenüber grosse Sorgsamkeit und Zärtlichkeit, einzelne Paare, im Kanoe umherfahrend, machten in ihrem Benehmen gegen einander den Eindruck von Brautpaaren. Auch zwischen Männern sieht man mitunter Zeichen der Freundschaft, indem sie fortgesetzt Hand in Hand wandern oder sich gegenseitig umfassen, wenn sie stehen. Oft sah ich, wie ein Mann beim Verzehren von Lebensmitteln, die er auf einer Excursion bei sich hatte, von einem Andern um etwas gebeten, sofort Alles fortgab was er hatte, oder dass er nur einen Bissen nahm und den weit grösseren Rest einem Anderen anbot. Der Vater führt den kleinen Sohn an der Hand bei sich und dieser flüchtet sofort zum Vater, wenn ihm irgend etwas Angst verursacht. Die Töchter sind immer bei der Mutter zu finden.

Es deutet dies und manche andere kleine Zeichen auf Vorhandensein von Gemüth und edleren Gefühlen, wie überhaupt bei längerem Zusammensein mit diesen Leuten man sich einer gewissen Sympathie für sie kaum verschliessen kann; denn die grossen Fehler, welche sie besitzen, scheinen mehr aus einer gewissenmassen kindischen Unerzogenheit hervorzugehen, als aus Schlechtigkeit des Charakters. Stellenweise — doch keineswegs überall — namentlich in Neu-Hannover war ein starker Diebssinn ausgebildet. Als wir im ersten Ankerplatz an Land gingen, verschwand uns bald Alles aus den Taschen, was lose getragen wurde. Wurde ein Kerl dabei ertappt, so lachte er, als habe er nur einen guten Witz machen oder seine Geschicklichkeit zeigen wollen. Man fühlt als Europäer solchen Leuten gegenüber ganz von selbst die Verpflichtung, ihnen etwas Gesittung beizubringen und sobald ich z. B. beim Beginn einer Exsursion, wo mich eine Schaar Einwohner begleitete, nachdem sie auch wieder eine Entwendung versucht hatten, durch heftige Worte und durch Androhung von Züchtigung ihnen verständlich gemacht hatte, dass Stehlen ein Unrecht sei, wurden Diebstähle auf der weiteren Tour

nicht mehr versucht, vielmehr waren sie willig, dienstbar und freundlich. An anderer Stelle, wo sie Diebstahl en gros geübt und ein Paar die Gegenstände bewachende unbewaffnete Matrosen mit Stein- und Speerwürfen von der Verfolgung abgehalten, hielt ich eine Züchtigung geboten, sofern sie nicht Busse thäten, und marschirte mit einer Abtheilung Matrosen auf schwierigen Pfaden nach ihren ziemlich weit vom Schiffe gelegenen Dörfern, um die Herausgabe der Sachen zu verlangen. Sie hatten bereits Unrath gemerkt und mobil gemacht, wie die von allen Seiten aus dem Walde ertönenden Kriegsmuscheln und Kriegstrommeln uns lehrten, lange bevor wir die Dörfer selbst in Sicht bekamen, welche am Fusse einer Reihe von Hügeln, von welchen einer mit steilen Wänden befestigt war, in reizender Gegend lagen. Dort erwarteten sie uns in grossen Massen in entschlossener kriegsbereiter Haltung, so dass ich, um womöglich ohne Blutvergiessen durch Unterhandlung zum Ziele zu gelangen, das Matrosen-Detachement zurückliess. Drei Häuptlinge empfingen mich am Eingange des nächsten Dorfes und nachdem ich ihnen klar gemacht hatte, weshalb ich käme und dass ich mit Hilfe meiner bewaffneten Abtheilung im Stande wäre, sie zu züchtigen, das heisst ihre Dörfer abzubrennen und Falls sie Widerstand leisteten, sie zu tödten, gaben sie mir die Missbilligung des Diebstahls zu erkennen und versprachen die Rückgabe der Sachen. Einer der geraubten Gegenstände wurde auch alsbald zurückgebracht. Ich erklärte mich zufrieden und liess das Detachement zurückmarschiren. Obgleich sie nun nichts mehr zu befürchten hatten und ich selbst mich auch bereits entfernt hatte, schickten sie doch noch sämtliche anderen geraubten Sachen zurück, die erst aus einem anderen Dorfe geholt werden mussten, wo die eigentlichen Diebe zu Hause waren. Sie hatten also jedenfalls ihr Unrecht eingesehen und suchten es wieder gut zu machen. An anderen Stellen wurden Boote der „Gazelle“ durch Speerwürfe von Canoes ohne Veranlassung angegriffen und Matrosen dadurch verwundet, was, weil in jedem der Fälle das betreffende Boot ganz isolirt vielen Hunderten von Eingebornen in Canoes gegenüber war, zur bedauerlichen Folge hatte, dass zur Vertheidigung ein Paar Schüsse abgegeben werden mussten, die ein oder zwei der Kerle niederstreckten. Es schienen solche Wildheiten aber mehr Ausschreitungen einzelner Individuen zu sein, die von der Mehrheit gemissbilligt wurden, wie es z. B. auch vorkam, dass ein mit Eingebornen in Streit gerathener und von ihnen bedrohter Mann der „Gazelle“ von einem gerade zur Stelle kommenden Häuptling sofort unter Schutz und Geleit genommen wurde.

Ohne Zweifel besitzen sie ein sehr hitziges, jäh auffloderndes Temperament und handeln oft unüberlegt, wie plötzlich zwischen

ihnen ausbrechender Zank und sofortige Bedrohung mit den Speeren in unserer Gegenwart zum öfteren erkennen liess.

Diese naturwüchsige Heissblütigkeit zeigte sich auch bei anderen friedlicheren Gelegenheiten, wenn sie z. B. nach Ueberwindung der ersten Scheu vor den nie gesehenen Weissen in Hunderten von Canoes das Schiff umringten und ihnen nun kleine Artikel, deren Gebrauch sie rasch begriffen, als Perlen, bunte Tücher, Messer, Beile etc. behufs Eintaushes gegen ihre Erzeugnisse über die Schiffsseiten hingehalten wurden. Zuerst wurden ihnen gewöhnlich einige unscheinbarere Artikel als Glasperlen, Uniformsknöpfe, leere Flaschen u. s. w. geschenkt, die dann mit leidlicher Ruhe angestaunt von Boot zu Boote wanderten; sowie aber das erste rothe Baumwollentuch oder gar ein blankes Beil gezeigt wurde, brach ein so enthusiastisches Geheul aus, dass man kaum mehr im Schiffe sein eigenes Wort verstehen konnte. Die Canoes haben — wie ich schon erwähnte — oft unter dem Buge hübsche Schnitzereien. Sowie sie begriffen, dass dafür ein Paar Beile oder Taschentücher gegeben werden sollten, stürzten sich die Insassen der betreffenden Bote sofort in's Wasser, brachen die Schnitzerei ab und mit derselben unter dem breiten Gürtel von Canoes, welcher das Schiff umgab, forttauchend, kamen sie dicht an der Schiffsseite wieder über Wasser, um dort das gebotene Beil oder Tuch in Empfang zu nehmen und auf demselben Wasserwege wieder zu ihrem Boote zurückzukehren. Wenn Frauen im Boote waren, was in der Regel erst der Fall war, nachdem sie zu uns Zutrauen gefasst hatten, wurden die erhandelten Gegenstände, nachdem sie genügend bewundert waren, immer an diese zur Aufbewahrung abgegeben.

Der Lärm bei diesen und ähnlichen Szenen war mitunter so gross, dass um etwas Ruhe im Schiffe für den Dienst zu haben, die Boote durch in Gang gesetzte Feuerspritzen vertrieben werden mussten, was von den Insassen mit Heiterkeit und Lachen aufgenommen wurde, aber seine gute Wirkung nie verfehlte, weil sie eine merkwürdige Scheu vor niederfallenden Wassertropfen haben. Bei Regen verkriechen sie sich sofort unter ihre Matten oder kehren schleunigst in ihre Hütten zurück.

Man kann, wie ich dies schon andeutete, beim Besuch verschiedener Plätze dieser Inselgruppe recht deutlich erkennen, dass dort, wo die Bedingungen für bessere Lebensverhältnisse vorhanden sind, die Kultur und damit der Begriff der dem Nebenmenschen schuldigen Rücksichten und Pflichten sich von selbst hebt, denn Diebstähle und Angriffe kamen nur auf Neu-Hannover und im nördlichen Theile von Neu-Irland vor, wo die Bodenverhältnisse neben dem südlichen Theile letzterer Insel am ungünstigsten sind; in der Katharinenbucht in der Mitte von Neu-Irland und in der Blanche-

Bay hingegen gar nicht. An diesen letzteren Plätzen liefert die Einzäunung von Gehöften, von Cocos- und Bananenpflanzungen, sowie von bestellten Feldern und die Bezeichnung einzelner Fruchtbäume durch darum befestigten Bast den Beweis, dass ein Eigenthumsrecht besteht, weshalb hier auch der Eigenthumsbegriff besser ausgeprägt erscheint.

Dies, wie alle sonstigen Beobachtungen, die wir zu machen Gelegenheit hatten, sprechen für die Entwicklungsfähigkeit dieses Naturvolkes, und es wäre gewiss sehr zu wünschen, dass auch der civilisatorische Einfluss Deutschlands, sei es durch Mission, sei es durch geeignete Handelsunternehmungen, sich einmal nach diesen entfernten Gegenden hin in grösserem Massstabe als bisher geltend machte.

Nach circa fünfwöchentlichem Aufenthalte bei dem Neu-Britannia-Archipel passirten wir am 21. August den St. Georgs-Kanal, unsere langsame Fahrt nach den Salomons-Inseln fortsetzend. Die letzteren sind, wenigstens in ihren südlichen Theilen, bereits viel bekannter als die eben verlassenen, haben aber leider eine traurige Berühmtheit erlangt, weil man ihre Bewohner neben denen der benachbarten Santa Cruz-Inseln gegenwärtig wohl als die grössten existirenden Kannibalen und die den Weissen überall am unversöhnlichsten gegenüberstehenden Wilden bezeichnen muss. Das Princip, welches hier fast durchweg herrscht, ist: „jeder Fremde, der unseren Boden betritt, wird möglichst rasch erschlagen und verspeisst.“ Die Fidjianer sind ja auch als greuliche Kannibalen bekannt, aber sie essen sich doch nur gegenseitig auf und zeigen einigen Respect vor den höheren Eigenschaften der Weissen, und die Bewohner der Neu-Hebriden haben in Folge der Wirksamkeit der Englischen Missionen bereits seit einigen Jahren angefangen, sich dieses Lasters zu schämen; bei den Salomons-Insulanern ist es aber noch in schönster Blüthe. Kurz vor unserem Besuche war ihrer Wildheit der Englische Befehlshaber der Australischen Flottenstation nebst Einigen seiner Begleitung, der ja auch in den Kreisen von Berlin, wo er mehrere Jahre als Englischer Marine-Bevollmächtigter weilte, bekannte und verehrte Commodore Goodenough zum Opfer gefallen, indem er die Leute nicht für so bösartig hielt, wie sie geschildert werden und nicht auf seiner Huth war. Man hat vielfach gesagt, dass die Bewohner dieser Gruppe, wie diejenigen der Santa Cruz-Inseln und Neu-Hebriden ihr summarisches Verfahren gegen Weisse deshalb anwendeten, weil sie in unverantwortlich barbarischer Weise von den Kapitänen vieler Kuli- und Sandelholz-Schiffe behandelt worden seien. Die That-sachen stehen allerdings fest, dass, um dem Arbeitermangel in Australien abzuhelpen, eine Zeit lang die an Bord gelockten Wilden einzelner Südsee-Inseln nicht bloss als Sklaven entführt und ver-

kauf, sondern in undenkbar unmenschlicher Weise auf den Schiffen behandelt und bei endlich ausgebrochener Revolte niedergeschossen und die Verwundeten dann dutzendweise noch lebend, zwei und zwei zusammengebunden, über Bord geworfen worden sind, um sich dieser durch ihre Wunden sprechenden Zeugen zu entledigen, denn die Ueberlebenden konnten schon wegen der Unmöglichkeit, sich in einer in Australien gekannten Sprache verständlich zu machen, nichts aussagen. Es soll ferner feststehen, dass Europäische und Amerikanische Kapitaine — da das Ansehen der Häuptlinge sich an einzelnen Stellen nach der Anzahl abgeschnittener Köpfe richtet, welche sie aufweisen können — die Wilden an anderen Stellen durch Anbieten von Geschenken an Bord gelockt haben, nur um ihnen die Köpfe abzuschneiden und diese dann gegen Sandelholz oder Sklaven an jene Häuptlinge einzutauschen. Wunderbar ist dabei, dass man diese Leute nicht hat entsprechend bestrafen können, obwohl man ihre Namen kennt. Einer der Berüchtigsten, der noch kürzlich auch im Englischen Unterhause genannt wurde, heisst Hayes.

Trotzalledem sind solche Fälle, gegen deren Wiederholung übrigens alsbald Seitens der Englischen Regierung entsprechende Massnahmen getroffen wurden, doch nur an einzelnen Stellen, namentlich auf den Neu-Hebriden vorgekommen und bei dem Mangel an Verkehr zwischen den Hunderten von Inseln, die dabei in Betracht kommen, lässt sich nicht annehmen, dass dies die Ursache des durchgängig feindseligen Verhaltens gegen Weisse ist. Auch ist constatirt, dass die Leute mit allen an ihre Küsten verschlagenen Menschen ihrer eigenen Rasse durchaus nicht anders verfahren.

Es kann bei diesem Zustande der Wildheit den Englischen Missionsgesellschaften nicht genug Anerkennung dafür gezollt werden, dass sie keine Gefahren und Opfer gescheut haben, um vom Süden her beginnend Schritt für Schritt ihrer religiösen und philanthropischen Aufgabe Terrain zu erobern. Viele von ihnen und namentlich auch von den eingebornen, von polynesischen Inseln stammenden opfermuthigen Hilfsmissionären (Lehrer, teacher genannt) sind dabei ermordet und verzehrt worden, jedoch ist heute schon ein grosser Theil der Fidji-Inseln und der Neu-Hebriden dem Christenthum und damit einer höheren Cultur gewonnen und auf den südlicheren Salomons-Inseln sind ebenfalls schon Erfolge zu verzeichnen. Sie würden überall raschere und grössere gewesen sein, wenn nicht auch hier, und zwar auf den verschiedensten Plätzen, confessionelle Intoleranz und priesterliche Herrschsucht zu missgünstigen Zwisten zwischen Evangelischen und Katholischen geführt hätten, so dass selbst Vertreibungen und blutige Fehden nicht zu den Seltenheiten gehörten. Trotz der Anerkennung, welche das Englische Missionswesen auf diesen Inseln im Allgemeinen verdient, muss man ferner

bedauern, dass überall so sehr die Form bei den Bekehrungen in den Vordergrund gestellt wird. Es wird den Leuten z. B. fast überall gelehrt, dass Tabackrauchen eine grosse Sünde sei, und sonst sehr gute eingeborne Hilfsgeistliche sind entlassen worden, weil sie einmal bei einer heimlichen Tabackspfeife getroffen wurden. Wer raucht, gilt nicht als voller Christ. Ebenso wird der nicht in die christliche Gemeinschaft aufgenommen, der nicht täglich einmal und sonntäglich mehrere Male den Gottesdienst besucht und so und so oft das Abendmahl nimmt.

So lange die Leute ausser mit den Missionären mit anderen Weissen einen Verkehr nicht hatten, ging die Sache. Sobald aber Kaufleute sich ansiedeln, entsteht bei den Eingebornen ein unheilbarer Widerspruch, denn diese Weissen beanspruchen Christen zu sein und auf einer den Eingebornen als Vorbild hingestellten höheren Culturstufe zu stehen und rauchen ganz offen, gehen auch nur selten zur Kirche u. s. w.

Das ist — glaube ich — der Hauptgrund, dass überall ein Rückgang im Christenthum constatirt wird, wo in diesen Gegenden den Missionären die Kaufleute folgen.

Noch auf einem andern Wege wird jetzt Europäische Cultur diesen Inseln, so weit sie von Melanesiern bewohnt sind, zugeführt, und zwar durch den schon erwähnten Kuli-Handel, der jetzt, nachdem durch die Englische Gesetzgebung allen Ausschreitungen entgegengetreten wird, den Wilden den Vortheil gewährt, dass sie freiwillige Verträge eingehend, arbeiten lernen und nachdem sie sich mit den Vorzügen der Cultur auf den Plantagen in Australien, auf den Fidji- oder Samoa-Inseln bekannt gemacht, den Geschmack daran bei ihren zurückgebliebenen Stammesgenossen erwecken.

Wir besuchten nun mit der „Gazelle“ eine der noch am allerwenigsten bekannten Inseln des Salomon-Archipels: die Bougainville-Insel. Am 24. August Abends gerade vor Sonnenuntergang zerrissen die Wolkenschleier und enthüllten uns die majestätischen Berge dieser Insel, unter denen ein thätiger Vulcan. Da wir uns gerade vor einer grossen im Westen gelegenen, noch gar nicht bekannten Bucht befanden, lief ich am folgenden Tage ein, dabei einige Korallenriffe entdeckend. Die Bucht wurde nach erfolgter Vermessung unserer hohen Kaiserin zu Ehren „Kaiserin Augusta-Bay“ genannt. Die orographischen und geographischen Verhältnisse dieser Insel-Gruppe unterscheiden sich von der vorigen im Allgemeinen darin, dass hier grösserer Wechsel von Gebirgen und Thälern vorhanden ist; mit ihr gemein haben sie das ausgedehnte sumpfige Mongrove-Vorland, welches bei unserem, wegen Zeitmangel nur kurz bemessenen Aufenthalte uns leider nicht gestattete, viel vom eigentlichen Kern der Insel zu sehen. Bei der im allgemeinen grossen

Aehnlichkeit der Natur dieser verschiedenen Inselgruppen glaube ich Ihnen eine eingehendere Beschreibung ersparen zu können und gestatte mir nur über die Bewohner einige Worte zu sagen. In den Salomons-Insulanern fanden wir den echten Character der Papuas wieder, der in Neu-Hannover etwas verwischt erschien, nach Süden zu aber immer reiner hervortrat.

Der Culturstand der Salomons-Insulaner ist nicht mehr so ursprünglich als derjenige der Bewohner des Neu-Britannia-Archipels, sonst aber demselben ähnlich. Sie bedienen sich eines geringen Mehls von Bekleidung, besitzen Töpfe, verwenden Eisen, kennen den Taback und die Pfeife und gebrauchen neben der Keule und dem Speer Pfeil und Bogen. Speere und Pfeile werden mit ausserordentlichem Aufwande von Kunst und Arbeit angefertigt und sind gewöhnlich vergiftet. Neben dem Rauchen ist Betelkaugen ganz allgemein, auch findet man gewöhnlich bei den Männern Tätowirung, ähnlich derjenigen, welcher ich bei den Frauen des vorigen Archipels Erwähnung that. Die zeltartig, von Stangen und Blättern erbauten Hütten, die ich fand, waren äusserst primitiv und deuteten auf wenig häuslichen Sinn, es mögen dies aber Fischerhütten gewesen sein; dagegen sind die Boote sehr gut aus Planken gebaut und so gross, dass sie 20 Personen und mehr bequem fassen, ohne dabei der sogenannten Auslieger zu bedürfen. Ich sah hier übrigens auch kleine Holzflösse in Gebrauch, deren man sich in Stelle von Canoes zu bedienen scheint.

Bevor ich diese Inseln verlasse, gestatten Sie mir vielleicht noch einen kurzen vergleichenden Rückblick auf die anthropologischen Verhältnisse derselben. Aus den darüber von mir mitgetheilten Beobachtungen wird ersichtlich sein, dass die Eigenthümlichkeiten des papuanischen Menschentypus schärfer ausgeprägt erscheinen resp. allgemeiner werden, je weiter man von der Insel Neu-Hannover nach Süden hin vordringt, indem z. B. helle Menschen, wie sie in Neu-Hannover und im nördlichen Neu-Irland häufig sind, auf Neu-Britannien und den Salomons-Inseln gar nicht bemerkt wurden. Ich habe auch hervorgehoben, dass die Körpererscheinung nördlich vortheilhafter sich gestaltet als weiter südlich, was durch das Mittel aus Körpermessungen bestätigt worden ist. Die Frage, ob diese hellen Menschen unter der dunklen Bevölkerung Melanesiens, wie man sie in neuester Zeit auch an einigen Stellen der Ostküste von Neu-Guinea fand und wie sie auch auf den andern melanesischen Inseln hier und da constatirt sind, nur auf eine durch Lebensverhältnisse hervorgebrachte Umgestaltung oder auf Mischung mit einer helleren Rasse zurückzuführen sei, ist mehrfach in ersterem Sinne beantwortet worden. Ob dies für Neu-Hannover und Neu-Irland zutrifft, scheint mir fraglich. Erwägt man, dass auf dem Neu-Bri-

tannia-Archipel der sonst in Melanesien überall gebrauchte Bogen fehlt, dass die melanesischen grossen Boote ohne Auslieger ebenso wenig, wie Mattensegel bekannt sind, dass das Betelkauen der Papuaner und Malayen erst südlich von Neu-Hannover beginnt, Taback nur dort geraucht wird, wo Verkehr mit Europäern nachweisbar ist, dass irdene Topfwaaren, mit deren Anfertigung und Benutzung die Papuas wohl vertraut sind, auf den in Rede stehenden Inseln, ebenso wie bei den Polynesiern, nicht vorkommen und dass schliesslich die Neigung zum Diebstahl, wie sie in Neu-Hannover und — nach anderweiter Beschreibung auch auf den nördlich davon gelegenen Inseln St. Matthias u. s. w., welche ebenfalls viel helle Menschen haben — gefunden wird, den Melanesiern viel weniger, wie den Polynesiern eigen ist, so möchte man es für wahrscheinlich halten, dass die ursprüngliche Bevölkerung polynesisch gewesen und zum grossen Theil von einer dunkleren Rasse verdrängt worden ist, die indess Vieles von der Cultur und den Gewohnheiten der Polynesier angenommen hat.

Abgesehen von diesen Gründen gewinnt diese Annahme durch die Erscheinung an Wahrscheinlichkeit, dass man vom polynesischen Osten aus die polynesischen Spuren sehr deutlich in der Richtung des vorherrschenden Passats, nämlich nach Westnordwest verfolgen kann. Parallel mit den melanesischen Inselgruppen: den Fidji-Inseln, den Neu-Hebriden, Santa Cruz- und Salomons-Inseln, zum Theil ganz nahe bei diesen, liegt eine Reihe kleiner fast nur von reinen Polynesiern bewohnter Inseln. Von den Samoas geht dieser polynesische Streifen über Rotumah nach Anouda, Tukopia, Taumako und Sikayana und nimmt die Richtung auf Neu-Irland und Neu-Hannover, etwa nach Neu-Guinea und den Inseln mit malayischer Bevölkerung hinweisend. Ein zweiter polynesischer Streifen führt dem ersteren ziemlich parallel, aber in grösserem Abstände von den melanesischen Inseln bekanntlich über die Marshall-, Ellice- und Gilbert-Inseln bis zu den Carolinen. Da bis in die letztere Inselgruppe hinein hauptsächlich durch linguistische Forschungen das polynesische Blut nachgewiesen worden ist, werden Untersuchungen des von uns in Neu-Hannover und Neu-Irland gesammelten Wörterverzeichnisses durch sachkundige Hand vielleicht ein ähnliches Resultat ergeben; will man ja auch bereits in Neu-Guinea Anzeichen polynesischer Spracheigentümlichkeiten gefunden haben.

Diejenigen Ethnographen, welche die polynesische Rasse für Abkömmlinge der asiatischen Malayen erklären — und dies ist ja der heutige ethnographische Standpunkt — werden jene auf die hauptsächlichlichen Wohnsitze der Malayen hinweisenden polynesischen Striche als die grosse von den Polynesiern bei ihrer Wanderung ostwärts genomene Heerstrasse ansehen. Wer eine solche Wande-

zung nach Osten annimmt, findet sich indess doch etwas sehr leicht ab mit der Schwierigkeit, welche ihr der vorherrschende starke OSO.-Passat naturgemäss bereiten muss. Die Frage ist ja bereits erörtert und man hat gesagt, die Malayen zeigen sich überall als gute Seeleute, sie bauen ausgezeichnete Boote und der Passat wird oft durch andere, namentlich West-Winde unterbrochen.

Was zuvörderst die guten Boote anbetrifft, so bemerke ich, dass das ursprüngliche Boot der Polynesier jedenfalls das kaum seefähig zu nennende Kanoe mit Ausliegern ist, aus welchem sich das jetzige zu den eigentlichen Seereisen benutzte, sogenannte Doppelboot erst allmählig entwickelt hat. Diese letztere Bootsart ist aber — meines Wissens — bei den Malayen gar nicht bekannt.

Die behaupteten Westwinde existiren, abgesehen vom westlichen Theile des grossen Oceans, nur in der Nähe der verschiedenen grösseren Inselgruppen und sind dort höchst unbeständig und entweder ganz flau oder sie arten in Orkane und schwere Stürme aus, die immer von regnigem Wetter begleitet sind. Mit der See wohlvertraute Völker werden — glaube ich — sich eine so ungünstige Saison zu grossen Entdeckungsreisen oder Auswanderungen kaum aussuchen — und nimmt man alle jene Hunderte von Inseln der Südsee als vom Westen her bevölkert an, so müsste beharrlich immer wieder diese ungünstige Jahreszeit ausgewählt worden sein, vorausgesetzt, dass das Laviren in der guten Jahreszeit gegen den Passat nicht zum Ziele führte.

Ich habe nun zufällig auf meiner Reise in dieser Gegend erfahren, was es selbst mit einem so ausgezeichneten Schiffe, wie die „Gazelle“, besagen will, gegen Passat und Passatstrom aufzukreuzen. Es ist noch niemals von europäischen Schiffen auf grössere Strecken möglich gemacht worden. Will man innerhalb der Tropen mit einem Segelschiff ostwärts, so pflegt man nach Norden oder Süden in die Region der veränderlichen oder der westlichen Winde zu halten, dort nach Osten zu segeln und dann süd- resp. nordwärts wieder in die Tropen zurückzukehren. Die besten polyne-sischen Doppelboote stehen aber im Laviren hinter den Schiffen europäischer Bauart zurück und wenschon ich nicht daran zweifle, dass solche Boote mit Aufwand sehr grosser Zeit im Stande sind, 100 und mehr Meilen gegen den Wind zurückzulegen, so wird dies doch schwerlich Jemand unternehmen, der nicht ein bestimmtes, bekanntes Ziel vor Augen hat. Ich halte es also wohl für möglich, dass z. B. heut zu Tage, wo die Polynesier wissen, dass einige hundert Meilen windwärts von ihnen andere Inselgruppen liegen, nach gehöriger Verproviantirung — denn vom Fischen oder Erlegen von Vögeln ist auf hoher See kaum die Rede — im Stande sind, nach mehrwöchentlichem Laviren ihr Ziel zu erreichen, es ist aber

gegen die Natur, sich zu denken, dass auf diese Weise eine Völkerwanderung in's Ungewisse hinein, wo man 100 gegen 1 auf Verhungern oder Verdursten rechnen muss, vorgenommen ist.

Mit dem Winde und Strome macht sich aber solche Wanderung auch in kleinen und schlechten Booten ganz von selbst; dann kennen die Wanderer die verlassenen windwärts gelegenen Inseln, bestreben sich, mit ihnen wieder in Verkehr zu treten, und bilden sich dadurch zu guten Bootsbauern und Seefahrern allmählig aus. Häufig genug wird das Verschlagen von Booten durch den starken Passat auch die unfreiwillige Veranlassung gewesen sein, dass leewärts gelegene Inseln bekannt und bevölkert worden sind, wobei nicht übersehen werden darf, dass die Frauen z. B. beim Fischen gewöhnlich mit in den Booten sind, so dass jede erreichte Insel ein neues Bevölkerungscentrum werden kann. Innerhalb der Passatzone ist aber ein Verschlagenwerden nach Ost gar nicht denkbar, hier können die östlich gelegenen Inseln nur bei der Voraussetzung einer zwar sorgsam vorbereiteten, aber ohne bekanntes Ziel unternommenen Entdeckungsfahrt bevölkert werden.

Wollte man etwa einwenden, dass die Windverhältnisse vor Jahrhunderten oder Jahrtausenden hier andere gewesen sein könnten, so ist zu bemerken, dass Sandbänke, welche sich bei verschiedenen in den Passaten gelegenen Inseln durch Einfluss von Wind und Strom an der Leeseite gebildet haben, darthun, dass diese Winde schon seit Tausenden von Jahren wehen, wie dies ja auch theoretisch vollkommen erklärlich ist, da die Passatwinde nur eine Folge der Sonnenwirkung, der Stellung der Erdaxe und der Rotation der Erde sind, also existiren müssen, seitdem die Erde eine Atmosphäre besitzt.

Wie übrigens die Bewegung der Inselbevölkerungen harmonirt mit den Windverhältnissen, dafür glaube ich einen Beweis gerade in der örtlichen Vertheilung der hier in Rede stehenden Völkerschaften, der Polynesier und Melanesier, zu finden. Im westlichen Theile des stillen Oceans wird nämlich während einiger Monate der regelrechte OSO.-Passat verdrängt durch einen westlichen Monsun, welcher ebenfalls ein ziemlich regelmässiger für die Schifffahrt nach Osten geeigneter Wind ist, wie er im mittleren und östlichen Theile des tropischen stillen Oceans eben nicht vorkommt. Das Gebiet dieses Monsuns bildet ungefähr einen Keil, welcher seine Basis in Neu-Guinea und im Norden von Australien hat und mit der Spitze bis nahe an die Fidji-Inseln reicht. Ziemlich genau in diesem Dreieck haben nun die von Neu-Guinea gekommenen Papuas ihre Wohnsitze; Alles, was ausserhalb liegt, gehört den Polynesiern.

Bekanntlich rechnen ferner die auf Neu-Seeland wohnenden kriegerischen Maoris zu den Polynesiern.

Es ist dies der einzige Wohnsitz dieser Rasse, welcher nicht im Passatgebiete gelegen ist. Trotzdem sind bis nach Neu-Seeland zu gewissen Jahreszeiten nördliche und östliche Winde so ausdauernd vorherrschend, dass es gar keine Schwierigkeit bietet z. B. von den Cook-Inseln in verhältnissmässig kurzer Zeit nach Neu-Seeland zu gelangen. Selbstverständlich kann man Neu-Seeland auch vom Westen mit günstigen Winden erreichen, und wenn die Maoris eine Urbevölkerung bei ihrer Einwanderung angetroffen haben, was ich nach ihrem Aussehen, das namentlich in den niederen Klassen keineswegs auf reines polynesisches Blut schliessen lässt, für sehr wahrscheinlich halte, so wird diese Urbevölkerung vom Westen eingewandert sein.

Es ist natürlich kein Grund vorhanden, dass nicht auch in dem vorher erwähnten melanesischen Dreieck Polynesier gewohnt haben sollten, da der östliche Passat auch hier eine grössere Anzahl von Monaten weht als der westliche Monsun. Dass willenloses Verschlagen von polynesischen Booten nach Melanesien noch in der Neuzeit vorgekommen ist, ist sogar constatirt. Hieraus würde sich ganz naturgemäss das vereinzelte Vorkommen von polynesischen Kennzeichen unter den Papuas erklären, man könnte aber ferner daraus, dass die Papuas soweit vorgedrungen sind, als die natürlichen Verhältnisse — nämlich diejenigen des Windes und Stromes — es ihnen gestatteten und dass die Polynesier hingegen auf dem Gebiete, welches dem Ost- und Westwinde gleichmässig angehört, fast verschwunden sind, folgern, dass die Papuas eine kräftigere Rasse sind, was die Beobachtungen ja auch bestätigen.

Es sind dieses Erwägungen, welche sich dem Seemanne leichter aufdrängen als dem Ethnographen vom Fach, der keine Gelegenheit gehabt hat, die Schwierigkeit gegen Wind und Strom zu gehen in ausreichendem Maasse aus eigener Erfahrung zu erkennen. Sollte meine Ansicht richtig sein, so wäre — da ja an einer Verwandtschaft zwischen Malayen und Polynesiern, welche allerdings mehr in der Sprache als in der äusseren Erscheinung und in den Charakterzügen zu Tage tritt, kaum zu zweifeln ist — meines Dafürhaltens anzunehmen, dass der Weg dieser Verwandtschaft nicht vom tropischen Indien direct nach Osten, sondern durch das aussertropische Gebiet der Westwinde oder durch die Behringstrasse vermittelt, über Amerika führt. Ich möchte hierbei aber noch auf Eins aufmerksam machen, was demjenigen, der beide in Rede stehenden Völker von Person kennt, sofort in die Augen fällt, dass nämlich in der ganzen Erscheinung der grosse und schön gebaute, bewusst und offen auftretende, hübsche Polynesier höher steht als der meistens kleine, verschlagene, hässliche Malaye, und dass die ersteren auch weit mehr den Eindruck einer ursprünglichen Rasse machen. Sollte man nun

wohl annehmen können, dass aus der qualitativ geringeren Rasse der Malayen sich die körperlich höher stehende Rasse der Polynesier entwickelt haben soll und noch dazu auf einem Inselreiche, welches sich in Bezug auf die der menschlichen Entwicklung günstige Vielseitigkeit der Natur doch gar nicht vergleichen lässt mit Asien? Bei Erwägung dessen scheint es mir doch sehr denkbar, dass der malayisch-amerikanisch-polynesischer Ring seinen Anfang nicht in Indien nimmt, sondern in Amerika, wodurch freilich die Annahme einer einzigen asiatischen Urwiege des Menschengeschlechts erschüttert würde. Es böten sich dann auch ganz naturgemässe Erklärungen für die auf der Oster- und andern Inseln des stillen Oceans vorkommenden Spuren einer früheren höheren Kultur, welche auf einem vom Völkerverkehr abgeschlossenen Inselarchipel, wie der des stillen Oceans es ist, früher verloren gegangen sein wird, als die mitgebrachten körperlichen Eigenschaften.

Das Vorkommen von indischen Pflanzen auf den polynesischen Inseln dürfte der angenommenen Wanderung nach Westen nicht entgegenstehen, da Pflanzensamen oder Keime durch Vögel und grosse Umwege machende Strömungen ganz andere Verbreitungswege nehmen können als der Mensch, der auf seiner Wanderung essen und trinken muss. Wenn aber trotz aller Schwierigkeiten, welche eine Meereswanderung von Menschen gegen Wind und Strom verursacht, andere schwerer wiegende Gründe dafür sprechen sollten, dass sie in diesem Falle dennoch erfolgt sein muss, so könnte die zwingende Ursache dafür allenfalls die von Westen vordringenden wilden und kräftigen Papuas gewesen sein, so dass nicht Wanderlust, sondern der Kampf um's Dasein dazu genöthigt hat, die von der Natur gebotenen Hindernisse siegreich zu überwinden.

Ich will nun zum Schlusse dieser Abschweifung auf das anthropologische Gebiet noch bemerken, dass man namentlich auf melanesischen, weniger auf polynesischen Inseln oft Leuten begegnet, die weder an die Papuas noch an Polynesier oder Malayen erinnern, und dass es mir gar nicht unwahrscheinlich vorkommt, dass hier noch eine dritte sehr dunkle kraushaarige Rasse existirt und diese hauptsächlich in dem noch fast nirgends durchforschten gebirgigen Innern der Inseln in grösserer Reinheit lebt.

Da es die Zeit nicht gestattet, noch näher auf den weiteren Verlauf der Reise der „Gazelle“ einzugehen, so will ich nur noch hinzufügen, dass die Anstrengung der Besatzung bei dem beständigen Laviren des Schiffes und bei dem Holzfällen an den verschiedenen von Mangrove-Sümpfen umgebenen Ankerplätzen, sowie der Mangel an frischen Lebensmitteln, welchem wir während dieser Reise wiederholentlich für viele Monate ausgesetzt waren, eine Typhusepidemie im Gefolge hatten, an der wir eine Anzahl Leute leider verloren

und uns gezwungen sahen, zur Herstellung des Gesundheitszustandes einige Wochen in Brisbane an der Ostküste Australiens zu verweilen, bevor wir die Reise nach Auckland in Neu-Seeland fortsetzen konnten. Von hier kehrten wir nochmals in die Tropen zurück, um im handels-politischen Interesse die Fidji-, die Samoa- und Tonga-Inseln zu besuchen, und den ersten freundschaftlichen Verkehr mit dem Herrscher der letzteren Gruppe anzubahnen, mit dem nunmehr durch S. M. S. „Hertha“ auch ein Handelsvertrag abgeschlossen worden ist. Von den Samoa-Inseln aus traten wir dann am 28. December 1875 die Rückreise an, um durch die Magellan's-Strasse segelnd die Reise um die Erde zu vollenden.

XIII.

Geognostische und geographische Beobachtungen im Staate Minnesota.

Von J. H. Kloos.

Einleitung.

Die Beobachtungen, welche den Gegenstand dieser Abhandlung bilden, wurden in den Jahren 1866—1874 im Staate Minnesota, einem Gliede der nordamerikanischen Union, und zwar meistens beim Vermessen von Eisenbahnlagen, angestellt. Ein Theil davon wurde bereits in der „Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft“ vom Jahre 1871, sowie in dem „American Journal of Science and Arts“ von 1872 veröffentlicht. Seitdem hatte ich Gelegenheit, die wichtigsten Punkte von Neuem zu besuchen und durch Verarbeitung eines Theiles des gesammelten Materials meine im Felde gemachten Beobachtungen zu erweitern und zu vervollständigen. In den folgenden Blättern sind nun die Resultate dieser Beobachtungen übersichtlich zusammengestellt.

Bis zu dem Jahre 1852, als die geologische Landesuntersuchung, ausgeführt unter Leitung des Staatsgeologen David Dale Owen, veröffentlicht wurde, ist über den geognostischen Bau von diesem Theile des Nordwestens der Vereinigten Staaten wenig Nennenswerthes erschienen. Die ältesten Nachrichten über die Geologie Minnesota's sind enthalten in den Rapporten, die von 1820 bis 1836 über Expeditionen erschienen, welche von der Regierung der Vereinigten Staaten zur Erforschung der bis dahin noch wenig gekannten westlichen Territorien ausgerüstet wurden. Auf die geologischen Ver-

hältnisse wurde dabei nur untergeordnet Rücksicht genommen und die Bemerkungen von Schoolcraft und Featherstonhaugh, die in diesen Rapporten zu finden sind, haben jetzt nur noch historischen Werth *).

Owen erforschte mit seinen Assistenten Norwood, Shumard, Whittlesey und acht Andern, von 1847 bis 1850 die Staaten Wisconsin, Iowa und Minnesota. In seinem Rapporte an die Regierung giebt er eine sorgfältige Beschreibung des Landes in geologischer und geographischer Beziehung, unter Berücksichtigung der Fauna und Flora, sowie der technischen und landwirthschaftlichen Hilfsmittel. Der 638 Seiten starke Quartband**) enthält einen Schatz werthvoller und genauer Beobachtungen, auch über den nördlichen Theil des ungeheuren Districts, dessen Erforschung noch zu jetziger Zeit mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Ein Mangel des Werkes ist dessen wenige Uebersichtlichkeit; durch die detaillirten Beschreibungen der vielen Flussthäler, unter Berücksichtigung der Topographie und Klimatologie, wird es schwer einen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse zu erlangen. Mangelhaft sind namentlich die Beschreibung und Deutung der krystallinischen Gesteine Minnesota's, welche gerade in vielfacher Hinsicht ein hohes Interesse haben. Auch die paläontologischen Verhältnisse sind nicht eingehend behandelt und die Abbildungen der neuen, von Owen aufgestellten Species, sind sehr mangelhaft.

Im Jahre 1866 erschien in Cleveland eine kleinere Arbeit über Minnesota von Charles Whittlesey***), dem früheren Assistenten Owen's. Er beschränkt sich jedoch fast ausschliesslich auf die Umgebung des Obern-Sees und beschreibt die Verhältnisse daselbst besonders mit Rücksicht auf das Vorkommen von Kupfer und anderen Metallen.

Die Untersuchungen des vom Staate angestellten Geologen Henry Eames umfassen ebenfalls nur diejenigen Districte, wo Kupfer,

*) Vergl.: Narrative of an expedition to the source of the St. Peter River, Lake Winnipeck etc. performed in the year 1823 under the command of Stephen H. Long by Wm. H. Keating London 1825 Vol. I. chapt. VII, welcher Abschnitt, obgleich von dem Geognosten der Expedition geschrieben, jedoch nur vereinzelte geologische Beobachtungen enthält; ferner: Narrative journal of travels from Detroit Northwest through the Great Chain of American Lakes to the sources of the Mississippi River in the year 1820 by Henry R. Schoolcraft, mit durch den ganzen Text zerstreuten Bemerkungen über die anstehenden Gesteine und Gerölle; schliesslich: G. W. Featherstonhaugh. Report of a geological reconnoissance etc. 1835.

**) Report of a geological survey of Wisconsin, Iowa and Minnesota by authority of Congress by David Dale Owen. Philadelphia 1852.

***) A report of explorations in the mineral regions of Minnesota during the years 1849, 1859 and 1864.

Eisen und in geringen Quantitäten Gold gefunden werden, sämmtlich im nördlichen Theile des Staates*).

Einen wichtigen Beitrag zur geologischen Kenntniss des südwestlichen Minnesota's lieferte Professor Hall, ebenfalls in den Jahren 1866 und 1867**). Sein Hauptzweck war die Untersuchung des Vorkommens von Kohlen am Cottonwood River, einem der bedeutendsten Zuflüsse des St. Peter- oder Minnesota-Flusses.

Owen war mit seinen Assistenten nur an der Mündung des Cottonwood gewesen. Hall drang bedeutend weiter nach Westen vor und erreichte fast die berühmte Lokalität, woher die Indianer den „pipestone“ erhalten. Er zeigte, dass die daselbst auftretende Kohle einer jüngeren Formation angehört wie man bis dahin in dieser Gegend vermuthet hatte, und macht die frühere Verbreitung von cretaceischen Schichten in Minnesota wahrscheinlich. Ausserdem theilt er einige werthvolle Bemerkungen mit über die krystallinischen und metamorphischen Gesteine, die oberhalb des Cottonwood am Minnesota-Flusse auftreten.

Im Jahre 1872 wurde von Neuem ein Staatsgeologe für Minnesota ernannt, und sind von Herrn N. H. Winchell, dem Bruder des bekannten Geologen A. Winchell, bereits mehrere Berichte***) erschienen, welche neben allgemeinen Betrachtungen über die Beschaffenheit und Eintheilung der älteren Formationen auf dem amerikanischen Continente, sämmtlich den südlichen Theil des Staates zum Gegenstand haben. In Anschluss an Owen beschreibt er sehr ausführlich die Entwicklung der einzelnen Glieder des unteren Silurs und giebt viele lokale Profile, wie sie aus Brunnen und Bohrungen südlich vom Minnesota-Flusse hervorgegangen sind. Er beschreibt das Vorkommen von Braunkohle und führt dasselbe an den meisten Orten wohl mit Recht auf die Kreideformation zurück, es in Zweifel lassend, ob an einigen Stellen die schwachen, durchgängig unbauwürdigen Lager vielleicht der Tertiärformation zuzurechnen sind.

Ich schicke dem geognostischen Theile dieser Arbeit einige allgemeine Bemerkungen zur Orientirung über diejenigen Gegenden voran, worin ich Gelegenheit hatte, eigene Beobachtungen anzustellen.

*) Es erschienen von Eames: Report on the metalliferous region bordering on Lake Superior. St. Paul 1866; und Geological reconnoissance of the northern, middle and other Counties of Minnesota. St. Paul 1867. Beide sind mehr von technischer wie von geognostischer Bedeutung.

***) Notes upon the geology of some portions of Minnesota by James Hall, in den: Trans. Americ. Philos. Soc. Vol. XIII p. 329.

***) Annual Reports of the Board of Regents of the University of Minnesota to the Governor of the State — the geological and natural History Survey of Minnesota by N. H. Winchell, State Geologist for the year 1872 etc.

Der Staat Minnesota, im geographischen Centrum des Festlandes von Nord-Amerika, dehnt sich zwischen $43\frac{1}{2}^{\circ}$ und 49° nördlicher Breite und zwischen $89\frac{1}{2}^{\circ}$ und 97° westlicher Länge aus. Dieses Glied der amerikanischen Union grenzt südlich an Iowa, östlich an Wisconsin, nördlich an den Winnipeg-District von Britisch-Amerika und westlich an das Territorium Dakota. Die Oberfläche des Staates umfasst 84000 englische Quadrat-Meilen. Ein breiter, nach Osten vorspringender Keil schiebt sich zwischen den Obern-See und Rainy-Lake-River, der mit einer Anzahl kleinerer Süswasserseen die Grenze gegen Norden bildet. Dadurch erhält Minnesota am Lake Superior eine Küstenlinie von 160 Meilen*), und eine für den Handel mit den östlichen Staaten äusserst günstige Lage.

Für den Geographen hat Minnesota dadurch ein grosses Interesse, dass sich innerhalb seiner Grenzen das Quellengebiet der grossen Flüsse des amerikanischen Continents vorfindet. Es liegt im nördlichen, am wenigsten zugänglichen Theile des Staates. Auf jeder Karte von Minnesota findet man, nur wenige Meilen von einander entfernt, in einer absoluten Meereshöhe von 1660 bis 1680 englischen Fuss, zwei kleine Seen, bekannt als Ithasca- und Elbow-Lakes. In Lake Ithasca nimmt der Mississippi, in Elbow-Lake der rothe Fluss des Nordens (Red River of the North) seinen Ursprung. Ersterer fliesst bekanntlich in südlicher Richtung nach dem Golf von Mexico; der zweite wendet sich mit scharfer Biegung nach Norden, vereint sich im grossen Winnipeg-See mit den Gewässern des vom Felsengebirge kommenden Saskatchewan und ergiesst sich mit diesen durch den Nelson River in die Hudsons-Bay. Die St. Louis- und Rainy-Lake-Flüsse endlich bilden den Anfang des ausgedehnten Süswassersystems, das die Kette der grossen Seen umfasst und durch den St. Lorenz seine Gewässer nach dem atlantischen Ocean führt.

Es sind alle Anzeichen vorhanden, dass der rothe Fluss des Nordens in einer früheren, aber geologisch nicht gar zu sehr entfernten Zeit einen südlichen Lauf gehabt hat und sich durch den Bois de Sioux River, Lake Traverse, Bigstone Lake und den Minnesota- oder St. Peter-Fluss in den Mississippi ergoss. Der schmale Landstrich zwischen den letztgenannten Seen, deren Gewässer jetzt in entgegengesetzter Richtung abfliessen, ist äusserst flach und über dem Niveau beider nur um wenige Fuss erhaben. Es kommt im Frühjahr, wenn die Mündung des Nelson River im hohen Norden

*) Wo in dieser Arbeit von Meilen die Rede ist, müssen darunter englische „statutes miles“ verstanden werden, von denen 4,61 auf eine geographische Meile gehen.

durch beträchtliche Eismassen gesperrt wird, häufig vor, dass dieser Landstrich, sowie überhaupt ein grosser Theil der ungeheuren Prairie an der westlichen Grenze des Staates überschwemmt und dann ein einziger ausgedehnter See gebildet wird. Es ist sogar gelungen, ein flachgehendes Dampfboot aus dem St. Peter-Flusse über die überschwemmte Wasserscheide in den Red River zu bringen.

Zur Herbeiführung der oben angedeuteten Aenderung im Laufe eines Theiles der sich im westlichen Minnesota ansammelnden Gewässer ist es nur nöthig, eine unbeträchtliche Hebung des Landes im Norden anzunehmen oder vielmehr genügt die Voraussetzung, dass seit der Gletscher- oder Diluvialzeit (driftperiod) eine Senkung von nur wenigen Fuss daselbst eingetreten ist.

Zur Unterstützung dieser Annahme kann noch angeführt werden, dass alle Flüsse und Bäche, welche aus dem nördlichen Minnesota kommen und sich mit scharfer Biegung nach Westen in den Red River ergiessen, einen schnellen ungestümen Lauf haben, während der Bois de Sioux mit nördlichem Laufe ein sehr langsam fliessendes Wasser ist. Ebenso langsam fliesst der Red River selbst und unzählige sind die Krümmungen und Biegungen, welche beide Flüsse beschreiben. Es genügt ein geringer Druck von Norden her, um den Gewässern auf dieser völlig ebenen Grasflur eine gerade entgegengesetzte Richtung zu geben.

Das Diluvium in Minnesota.

Die einzigen Aufschlüsse über Alter und Zusammensetzung der Erdkruste geben in Minnesota die Gehänge des Mississippi-Thales und seiner Nebenflüsse; ausserdem die felsigen Ufer des Obern-Sees mit ihren vielen kurzen Wasserläufen und die kleineren Seen an der nördlichen Grenze des Staates. Sobald man die Flussthäler verlässt, findet man die älteren Formationen von mächtigen Gerölllagern, von Sand oder Lehmschichten, ohne organische Ueberreste bedeckt. Diese jüngeren Bildungen, welche eine fast ununterbrochene Decke bilden, sind Theile der „Driftformation“, des nordamerikanischen Diluviums. Ueber einen beträchtlichen Theil dieses Ländergebietes ruht dieses Diluvium unmittelbar auf den paläozoischen Schichten oder auf den ältesten krystallinischen Gesteinen und Schiefen. Es dehnt sich bekanntlich bis zu 40° nördlicher Breite aus. Selbst die Natur der diluvialen Ablagerungen lässt sich sehr häufig nur in einzelnen Wasserläufen ermitteln, indem man oft tagelang reisen kann, ohne nur einen Felsblock oder ein Gerölle zu erblicken.

Entweder dehnen sich unabsehbare Grasfluren (Prairien) nach allen Richtungen aus, ohne dass das Auge Baum oder Strauch

entdecken kann, oder ausgedehnte Waldungen, mit natürlichen Wiesen und blauen Seen abwechselnd, überdecken den Boden. Im nördlichen Theile des Staates stösst man ausserdem auf undurchdringliche Cedermoräste und Tamarackswamps (Sümpfe, die mit *Larix americana* dicht bewachsen sind und einen äusserst beweglichen Boden besitzen), wodurch eine Landreise daselbst nur im Winter möglich wird, wenn die Sümpfe gefroren sind.

Die Sand-, Gerölle-, Lehm- oder Mergellager haben eine solche Mächtigkeit, dass kleinere Wasserläufe, Bäche und Flüsse mit geringem Gefälle keine Aufschlüsse in älteren Bildungen bieten können. Im südlichen Minnesota sind durch die Eisenbahnen Einschnitte von 100 bis 180 Fuss Tiefe entstanden, deren Gehänge nichts wie ungeschichtete Massen ohne Spur von organischen Ueberresten zeigen*).

Das Diluvium bildet zum Theil ein hügliges, stark coupirtes Terrain, theilweise Plateaus, so eben wie die Oberfläche des ruhigen Meeres. Die Vertiefungen und Einsenkungen zwischen den Hügeln sind grösstentheils mit Wasser angefüllt, wodurch eine unzählbare Menge kleinerer und grösserer Seen entstehen. Die Ufer derselben fallen meistens sanft ab und zeigen in den Geröllen, welche sie zusammensetzen, die verschiedenartigsten krystallinischen Gesteine und Schiefer. Viele Sümpfe, sowohl im Urwalde wie auf der Prairie, sind ausgetrocknete Seen. Bei fortgesetzter Austrocknung bilden sie herrliche Weideplätze.

Die mit Wasser angefüllten Niederungen in der Oberfläche des Diluviums sind die Ueberreste eines einzigen ausgedehnten Süsswassersees. An vielen Stellen lässt sich der frühere Seegrund erkennen, bestehend aus Thon und Lehm mit den nämlichen Süsswassermuscheln (*Unio*, *Anodonta*, *Paludina*, *Lymnaea*, *Planorbis* u. s. w.), die noch jetzt in den Seen und Flüssen leben. Die südlichen Ufer dieses grossen Sees lagen unweit der Jowa-Grenze, wo man jetzt den höchsten Rücken des Plateaus antrifft. Bei Rochester und Mankato, Orten südlich vom Minnesota-Flusse, sind in den aus Thon bestehenden Hügeln, 20 bis 50 Fuss unter der Oberfläche und 940 Fuss über dem Wasserspiegel, Stämme und Aeste von verschiedenen Baumarten, namentlich von Eichen und Cedern, aufgefunden. Es waren die sumpfigen Ufer des alten Süsswasserbeckens.

Die Bildungen der diluvialen Zeitperiode bleiben sich über ihre ganze ungeheure Ausdehnung im grossen Ganzen ziemlich gleich. Namentlich ist dies der Fall mit den vorwiegend thonigen und mergeligen Ablagerungen, welche die tiefste Stelle des Diluviums einnehmen

*) Bei dem Dorfe Belle Plaine, südlich vom Minnesota River, hat man mit einem Bohrloche 216 Fuss diluviale Bildungen durchteuft.

und stets unmittelbar auf den älteren Formationen lagern. Es zeigt sich hier gewissermassen eine Analogie mit dem Diluviallehm und Mergel Deutschlands (in Oberschlesien, Pommern u. s. w). Zwar sind diese thonigen Bildungen nicht immer vorhanden, doch fehlen öfter noch die Sand- und Geröllmassen, welche in normaler Reihenfolge die thonigen Lager überdecken. Letztere erreichen dagegen oft eine Mächtigkeit von 100 bis 120 Fuss; sie sind nach unten hin meistens von bläulicher, in den oberen Regionen von gelblicher oder brauner Farbe und enthalten nirgendwo organische Ueberreste, dagegen sehr häufig kleine Kalksteingerölle und Schieferbruchstücke.

So fand ich in dem kalkreichen Lehm, der im westlichen Theile des Staates die Unterlage der Prairie bildet, überall kleine, abgerundete, hellfarbige Kalksteinstückchen. Schlägt man diese entzwei, so zeigen sie im Innern die Struktur eines zelligen, dolomitischen Kalkes von gelblichbrauner Farbe. Nur selten trifft man darin kleine abgerundete Bruchstücke von granitischen Gesteinen, während die Kalksteinstückchen stets weit überwiegen.

Die thonigen Ablagerungen (von den Einwohnern „hardpan“ genannt wegen ihrer Festigkeit und Härte) bilden durchweg die Unterlage der Prairien und Waldungen, sowie der sanft wellenförmigen, wasserreichen Hochebenen, während die Anhäufungen von Sand und Gerölle ein stark coupirtes Terrain mit vielen, manchmal recht hohen, Hügelzügen verursachen. Das Gerölle dieser späteren Bildungen zeichnet sich durch grosse Mannigfaltigkeit aus und besteht neben silurischem Kalkstein in mehr lokalen Anhäufungen aus den krystallinischen Gesteinen und Schiefen, die hoch im Norden anstehend zu finden sind. In den sandigen, stark hügeligen Regionen werden dann auch viele grosse erratische Blöcke angetroffen, die auf den weiten Grasfluren fehlen, dagegen in grosser Zahl an den Süsswasserseen aufgehäuft sind, welche die Vertiefungen des sandigen und steinigen Diluviums einnehmen.

Ueber den Ursprung dieser thonigen Bildungen, ohne Spur organischen Lebens, herrscht noch keine vollständige Klarheit. Sie werden jetzt wohl allgemein mit dem darüber gelagerten Sand, Kies und Gerölle für durch Gletscher transportirtes Material gehalten. In welcher Weise aber der Process vor sich gegangen ist, wodurch die feinen, thonigen Bestandtheile von den gröberen, kiesigen getrennt wurden, ist nicht wohl einzusehen. Im thonigen Diluvium finden sich auch diejenigen Seen, deren Wasser einen bittersalzigen Geschmack hat und zum Trinken untauglich ist. Sie sind auf den westlichen Theil des Staates, auf die eigentliche Prairiegegend beschränkt. Hier und namentlich nördlich vom St. Peter-Flusse ist auch die Erdoberfläche reich an Salzen, und meilenweit sieht man oft eine weisse, bitter schmeckende Salzkruste die Oberfläche bilden,

während alle Brunnen, selbst in beträchtlicher Tiefe, schlechtes Trinkwasser liefern.

Der obenbeschriebene hellfarbige Diluvialmergel mit kleinen Kalksteingeröllen, der die Unterlage der weiten Grasebenen am Red River bildet, besitzt im Innern des amerikanischen Continents eine grosse Ausdehnung. Er ist wahrscheinlich identisch mit der „Yellow Marl or Bluff Formation“, welche J. V. Hayden in seiner Abhandlung über die Geologie des oberen Missouri beschreibt und die an mehreren Stellen Knochen von Mastodon und Elephas, sowie Land-, und Süsswasserschnecken geliefert hat*).

Die ausgedehnten und mächtigen Thonlager, welche am Obern-See die Schichten der huronischen Formation und des unteren Silurs bedecken, werden von einigen Geologen als gleichalterig mit dem übrigen diluvialen Thon der nordwestlichen Staaten, dem „hardpan“ gehalten, z. B. von Winchell in seinen geologischen Rapporten. Andere dagegen schreiben dem mit kleinen Geröllen gemischten ungeschichteten hellfarbigen Thon (dem eigentlichen „hardpan“) ein jüngerer Alter zu wie den dunkelrothen, öfter deutlich geschichteten Thonlagern am Lake Superior**). Eine direkte An- oder Ueberlagerung habe ich nicht wahrnehmen können. Beide Bildungen ruhen grösstentheils auf den silurischen und huronischen Schichten und das steinige Diluvium überdeckt beide.

Das Lake Superior-Diluvium unterscheidet sich vom „hardpan“ durch eine sehr bezeichnende, tiefrothe Farbe und eine grössere Mächtigkeit. Ich habe am unteren Laufe des St. Louis River Einschnitte in diesem Thon gesehen von 500 Fuss Höhe. Er scheint ebenfalls völlig versteinungsleer zu sein, zeigt aber oft deutliche Schichtung und wechselt vielfach ab mit sandigen Schichten und Gerölllagern.

Die diluvialen Ablagerungen nehmen in Minnesota nach Süden hin an Mächtigkeit ab. Gegen die Grenze von Jowa zu wird der silurische Kalkstein nur von wenigen Fuss sandigen Bildungen überdeckt und sogar scheint es eine Region zu geben, wo der „drift“ vollständig fehlt, ohne etwa dessen südliche Grenze erreicht zu haben, da diese vielmehr in der Nähe des Ohio-Flusses zu suchen ist.

Dagegen erkennt man aus den Brunnen im mittleren Theile des Staates die grosse Entwicklung dieser posttertiären Bildungen.

Von einem Bohrloche, das vor wenigen Jahren an der Northern Pacific-Eisenbahn niedergebracht wurde, da wo diese den Red River überschreitet, erhielt ich nachfolgende Angabe der durchteuften Schichten:

*) Vergl. Hayden in den: Transactions of the Americ. Phil. Soc. Vol. XII. New Series p. 109.

***) On the freshwater glacial drift of the northwestern states by Ch. Whittelsey in den: Smithsonian Contributions June 1864 pag. 2.

3 Fuss	(engl.) schwarze Erde,
92 „	Lehm (Mergel?), verschiedentlich gefärbt, mit wenigen Kalksteingeröllen,
10 „	Kies (gravel),
115 „	Hardpan, fester Thon mit grobem Kies vermischt,
30 „	weicher Schieferthon (clay slate),
12 „	rother grober Sandstein (sieht dem Potsdam-Sandstein ähnlich)
<hr/>	
262 Fuss.	

Der Fluss selbst hat hier nur 45 Fuss in die Erdoberfläche eingeschnitten und die Ufer erreichen nirgendwo eine beträchtlich grössere Höhe. Es ist immerhin fraglich, ob die ganzen 260 Fuss dieser Schichtenreiche posttertiäre Bildungen sind; vielmehr wäre ich geneigt, den tiefsten Theil derselben, und namentlich die 30' Schieferthon, der cretaceischen Formation zuzurechnen, von deren Vorkommen in nicht gar zu grosser Entfernung von obigem Punkte noch im Nachstehenden ausführlich die Rede sein wird.

Die Plateaus von Minnesota haben eine Höhe von 800 bis 1200 Fuss über dem Meeresspiegel. Die Hügelreihen, welche in verschiedener Richtung durchsetzen und die Wasserscheiden zwischen den Flüssen und Flusssystemen bilden, erreichen an einigen Stellen die Höhe von 1600 bis 1700 Fuss. Dies ist jedoch so ziemlich die grösste Erhebung des Landes und eigentliche Bergrücken sind nicht vorhanden*). Der Uebergang zwischen den Niederungen und Wasserscheiden ist meist ein unmerkbarer und die Abstufung der Plateaus, mit Ausnahme der Ufer der grossen Flussthäler, findet ganz allmählig statt. Die höchste Wasserscheide liegt im nördlichen Theile des Staates und trennt die Gewässer, welche durch das Thal des Mississippi nach Süden fliessen, von denen, welche eine nördliche Richtung nach der Hudsons-Bay haben. Sie wird über ihre ganze Länge vom Diluvium gebildet; auch die übrigen Hügelreihen und grösseren Erhebungen der Oberfläche bestehen aus Kies und Gerölle, und es sind die Niederungen und Flussthäler, in denen man nach älteren Gliedern der Erdkruste suchen muss.

Die Schichten des unteren Silurs am oberen Mississippi.

Die Ufer des Mississippi mit den zunächst liegenden Hügelreihen bestehen aus Schichten, welche dem ältesten Zeitabschnitt der silurischen Formation angehören. Es sind Sandsteine und dolomitische Kalksteine, die dem Potsdam- und Calciferous-Sandstein,

*) Bei den Höhenangaben ist die Höhe des Wasserspiegels im Oberrhein-See bei niedrigem Wasserstand auf 600 Fuss angenommen. Die neueren Messungen ergeben eine mittlere Höhe desselben von 605 engl. Fuss. Der Wasserstand ist zu verschiedenen Zeiten verschieden gefunden und wechselt mit den Jahreszeiten.

sowie den Trentonkalken im Staate New York und in Canada entsprechen. Die Schichten liegen im Allgemeinen anscheinend horizontal; nur da, wo der Fluss den Sandstein ausgehöhlt und die Kalksteinschichten untergraben hat, sind letztere heruntergestürzt und haben manchmal auf weiten Strecken ein stärkeres Einfallen erhalten. Die genannten Schichten sind von der Mündung des Wisconsin River bis zu den St. Anthony-Wasserfällen, über eine Ausdehnung von 210 Meilen, aufgeschlossen.

Am Wisconsin-Flusse verschwinden die höheren Glieder des Silurs und es bleiben von da bis nach St. Paul, der Hauptstadt von Minnesota, die Aequivalente des Potsdam- und Calciferous-Sandstein die steten Begleiter. Die Schichten haben zuerst ein schwach südliches Einfallen, welches sie beibehalten bis nach Mountain-Island, in der Nähe des Städtchens Winona. Hier ist der höchste Punkt einer sattelartigen Erhebung und von jetzt an fallen die Schichten, obgleich eben so schwach und fast unmerkbar, nach Norden ein. Der untere oder Potsdam-Sandstein hat hier seine grösste Mächtigkeit von 400 bis 450 Fuss erreicht; er ist manchmal recht feinkörnig; einige Schichten dagegen haben mehr das Aussehen eines Conglomerates. Er ist im Allgemeinen lose und bröcklich, mit wenig kalkigem Bindemittel. Der darüber lagernde Dolomit, der bei Mountain-Island ungefähr 90 Fuss Mächtigkeit haben mag, ist hellfarbig, krystallinschcavernös und erinnert an den deutschen Zechsteindolomit. Er enthält viele Kalkspath- und Kieselausscheidungen und ist sehr arm an Versteinerungen.

Ich werde später Gelegenheit haben, bei Beschreibung der Schichten am St. Croix River, ausführlich auf den unteren Sandstein zurückzukommen. Owen hat denselben „lower silurian sandstone of the Upper Mississippi“ genannt, den Dolomit unterscheidet er als „lower magnesian limestone“. Die charakteristischen Petrefakten des Sandsteins sind Trilobiten, den Genera *Dikelocephalus* und *Conocephalus* angehörig, ausserdem Bivalven, Lingula und Obolus, welche in der Nähe des Ortes Taylors Falls einzelne Schichten gänzlich erfüllen. In Minnesota hält es schwer, in den bröcklichen Sandsteinen deutliche Bruchstücke von Trilobiten zu finden. Gestützt auf Beobachtungen in Wisconsin unterscheidet Owen sechs Trilobitenlager, die durch Schichten von 10 bis 150 Fuss Mächtigkeit von einander getrennt sein sollen, deren Existenz jedoch später von Hall in Zweifel gezogen worden ist. Im „magnesian limestone“ sind bis jetzt nur undeutliche, kaum erkennbare Abdrücke von Petrefakten gefunden. Es sind kleine Lingulae, Steinkerne von Einschälern, die *Euomphalus* und *Ophileta* verwandt sind, und Bruchstücke von ähnlichen Trilobiten wie im Sandstein. Das geologische Niveau des unteren Dolomits muss daher zur Zeit hauptsächlich aus seiner

Lage zwischen dem Potsdam-Sandstein und den Trenton-Schichten abgeleitet werden.

Bevor man die Mündung des St. Croix-Flusses erreicht, von wo an beide Ufer des Mississippi dem Staate Minnesota angehören, verschwindet der untere Sandstein, und die 200 bis 300 Fuss hohen Ufer bestehen gänzlich aus dem Dolomit, der die merkwürdigsten Auswaschungsformen zeigt und in seinen äusseren Contouren die mannigfaltigsten Abwechslungen darbietet. Die Hügel treten dann allmählig vom Wasser zurück und die Ufer verflachen sich. Bei Red Rock, 6 Meilen unterhalb St. Paul, sind die Hügel eine halbe Meile vom Flusse entfernt, während die Ufer sich nur wenige Fuss über dem Wasserspiegel erheben und eine fruchtbare, aber vielfachen Ueberschwemmungen ausgesetzte Ebene bilden. Dünne Platten des Dolomits sind noch zu beobachten; die Hügel bestehen jedoch schon aus den nächst höheren Gliedern des Silurs, den Aequivalenten des Trentons. Bei St. Paul sind diese an den Fluss herangetreten und bilden hier eine steile Felsenwand von 90 bis 100 Fuss Höhe. Von jetzt ab bleibt man in der Trentongruppe, bis oberhalb der Wasserfälle von St. Anthony, wo sämtliche Schichten unter einer mächtigen Diluvialdecke verschwinden.

Bei St. Paul zeigen die Ufer einen 65 Fuss mächtigen Sandstein, überdeckt von 15—25 Fuss Kalkstein, also gewissermassen eine Wiederholung der unteren Reihenfolge, nur in kleinerem Massstabe. Der Sandstein verdient jedoch kaum diesen Namen, indem ein Bindemittel vollständig fehlt und man in's Gestein wie in einen Sandhügel eingraben kann. Es ist eben nichts wie ein ungeheurer Haufen kaum zusammenhängender Quarzkörnchen, an einigen Stellen von seltener Reinheit und Durchsichtigkeit, weshalb der Sand schon von Owen's Assistenten Shumard zur Glasfabrikation empfohlen wurde. Die Wände dieses Sandes steigen blendend weiss aus dem Wasser empor und erreichen bei Fort Snelling, einer alten Befestigung gegen die Indianer an der Mündung des St. Peter-Flusses, ihre grösste Höhe von etwa 120 Fuss. Es ist mir nicht gelungen, in diesem Sande Versteinerungen aufzufinden, auch Owen und Winchell halten denselben für völlig versteinungsleer.

Es kommt dem Beobachter zuerst merkwürdig vor, dass ein so alter Sandstein, von Kalkschichten überlagert, so wenig Festigkeit besitzt, bis man den Schichtencomplex genauer betrachtet und zwischen Sand- und Kalkstein eine Mergelschicht entdeckt, durch welche die Zuführung eines kalkigen Bindemittels abgeschnitten sein muss. Schon im oberen Theile des Sandsteins lagern sich Mergelschnüre ein und erreichen unter den ersten Kalksteinschichten $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss Mächtigkeit. Der Mergel hat eine schmutzig graublaue Farbe, braust stark mit Säuren, lässt sich trocken in länglich schaligen

Knoten abschlagen und wird unter Einwirkung von Wasser und Luft vollständig zu einem dicken Brei umgewandelt. Auch diese Schichten haben, so viel mir bekannt, noch keine Petrefakten geliefert.

Die Stadt St. Paul ist zum grössten Theil auf zwei Terrassen erbaut, von denen die untere aus dem St. Peter-Sandstein besteht, der durch nur wenige Fuss mächtige Kalksteinschichten überdeckt und gewissermassen festgehalten wird. Die obere Terrasse wird von der Hauptpartie des Trentons gebildet und darüber erhebt sich dann unmittelbar das Diluvium. Lang gestreckte Hügel, aus mächtigen Geröllen zusammengesetzt, die vorzugsweise aus zertrümmerten Kalksteinschichten bestehen, begrenzen die Stadt gegen Ost, Nord und Nordwest, während nach Süd und Südwest die Terrassen schroff abfallen. Vom jetzigen Flussbette sind diese durch einen Strich niedrigen, häufig überschwemmten Landes getrennt. Die unteren vielfach zerklüfteten und aus ihrer ursprünglichen Lage gebrachten Kalksteinplatten führen vorzugsweise *Strophomena alternata* Conrad. Die Klappen dieser grossen Muschel sind ähnlich wie in dem Cincinnati-Kalkstein in einzelnen Lagen massenhaft angehäuft und bedecken dann zu Hunderten die Schichtenflächen. Es sind dies die Producti, welche schon W. H. Keating, Geolog und Historiker der Long'schen Expedition in 1823, von Fort Snelling erwähnt*).

Ausserdem fanden sich in diesen untersten Schichten des Trentonkalksteins noch *Ctenodonta nasuta* Hall, übereinstimmend mit der Abbildung in Dana's Geology von 1864, sowie in den Geological Reports of Canada, franz. Ausgabe 1864, pag. 187 Fig. 166, *Bellerophon bilobatus* Sow. J. Hall Palaeontology of New York, Vol. I pl. 40 Fig. 3 und ein kleiner Schalenkrebs, wahrscheinlich *Leperditia fabulites*. Weiter flussaufwärts, bei Minneapolis, sammelte ich aus dieser nämlichen Schicht:

<i>Murchisonia bicincta</i> Hall . .	Pal. of N. Y. pl. 38 Fig. 5
<i>Pleurotomaria lenticularis</i> Conr.	„ „ „ „ „ 37 „ 6
<i>Subulites elongata</i> Conr.	„ „ „ „ „ 39 „ 5
	und Geol. Rep. of Canada, fr. Ausg. 1864 pag. 194 Fig. 179
<i>Orthoceras junceum</i> Hall	
<i>Orthis tricenaria</i> Conr. (auch bei St. Paul)	Geol. Rep. of Canada, fr. Ausg. 1864 pag. 176 Fig. 151.

Leider kommen die Petrefakten in dem sehr festen Gestein meistens nur als Steinkerne vor, und musste ich mit Ausnahme der *Strophomena alternata* die Bestimmung mit solchen vornehmen.

Am Fusse der oben erwähnten oberen Terrasse liegen mitten

*) Narrative of an expedition etc. under the command of Stephen H. Long pag. 319.

in der Stadt die Steinbrüche, welche das Baumaterial für St. Paul sowohl wie für mehrere andere Städte am Obern-Mississippi liefern. Durch diese Brüche sind die nächstfolgenden dolomitischen Kalksteinschichten in 30—35 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen. Hier sind es feste, horizontale Bänke von bläulicher Farbe, hin und wieder dunkler gewölkt und durch ausgeschiedenen Kalkspath punktirt erscheinend. Petrefakten sind in diesem mittleren Theile des Trentons selten, mit Ausnahme von Abdrücken der Fucoiden (*Buthotrephis*), welche ich in mehreren Schichten beobachtete. Die Abdrücke stimmen am besten überein mit der Abbildung von *Buthotrephis* (*Licrophycus* Bill.) *succulens* Owen in Dana's Geology und in Hall's Pal. of New York Vol. I pl. 22 Fig. 2a. Einige grössere Formen mögen *Palaeophycus rugosus* Owen angehören, doch sind sie zu schlecht erhalten, um eine genaue Bestimmung zuzulassen. Ausser diesen Pflanzenresten fand ich bei meinen öfteren Besuchen dieser Steinbrüche nur noch Abdrücke von *Orthis tricenaria*, *Pleurotomaria* und *Lingula* sp.

Ueber dem blauen Kalkstein folgen 5 oder 6 Fuss thonige Mergelplatten von schmutzig gelber Farbe mit vielen, obgleich sehr schlecht erhaltenen Abdrücken von Petrefakten. *Strophomena* ist wieder eine häufige Erscheinung, ebenfalls *Orthis tricenaria* und *Murchisonia* sp. In Farbe und Beschaffenheit lassen sich die Mergelplatten kaum von den tiefsten, dem Sandstein unmittelbar überlagernden Schichten unterscheiden.

Die höchsten Schichten der Trentongruppe treten an den höher gelegenen Strassenabhängen der Stadt, welche bei meinem Aufenthalt daselbst noch wenig bebaut waren, unmittelbar unter den 60—70 Fuss hohen Geröll- und Sandanhäufungen hervor. Sie sind sehr reich an organischen Ueberresten, wenn auch die Formen nicht gerade mannigfaltig genannt werden können. Weiche, an der Luft zerfallende Mergelschiefer von schmutzig blauer Farbe wechseln mit dünnen, dichten, grobkrySTALLINISCHEN Kalksteinplatten ab. Der ganze Abhang ist von zerbröckeltem Mergel bedeckt, inmitten dessen dünne Kalksteinbruchstücke von ausgezeichnet krySTALLINISCHER Struktur umherliegen, welche förmlich von korallenähnlichen Bryozoën und kleinen Brachiopoden wimmeln. Die schönsten, zierlichsten Formen des paläozoischen Meeres liegen hier in unzähligen Exemplaren lose im Thon oder lassen sich ohne Mühe von der Oberfläche der Kalksteinbruchstücke ablösen. Bryozoën, Crinoïdenstiele, Kopf- und Schwanzschilder von Trilobiten mit kleinen Rhynchonellen, Terebrateln, Leptaena, *Orthis* und einzelnen Gastropoden bilden die Fauna.

Die nämlichen Petrefakten finden sich am jenseitigen Mississippi-Ufer; nur ist der Abhang stark bewaldet und sind hier die

oberen Schichten nicht aufgeschlossen. Man kann aber die Versteinerungen am Fusse der unteren Terrasse auflesen, indem jeder Regenguss dieselben in vielen Rinnsalen den Abhang hinunterschwenkt. An beiden Orten habe ich die nachstehenden Arten gemeinsam gefunden:

Stenopora (Chaetetes) fibrosa Goldf. spec.

Chaetetes lycoperdon Say.

Diese Bryozoen sind in Goldfuss Petrefakta Germ. Taf. 64 Fig. 9 und 10 als *Calamopora* abgebildet. Hall, Pal. of New York Vol. I pl. 24 Fig. 1 führt sowohl die verzweigte Form (*Ch. fibrosa*) als die halbkugelförmige (*Ch. lycoperdon*) als zu denselben Species gehörig auf, welche Ansicht ich nach den bei St. Paul gesammelten Exemplaren nur bestätigen kann. Die Cellenbildung ist bei beiden genau dieselbe, und Uebergänge beider Formen kommen häufig vor.

Petraia (Streptelasma) corniculum Hall. . . . (Pal. of New York pl. 25 Fig. 1)

Rhynchonella recurvirostra
Hall (" " " " " 33 " 5)

Rhynchonella increbescens
Hall (capax Conr.) . (" " " " " " " 13 a b c d p r s)
Geol. Rep. of Canada, fr. Ausg. 1864, Fig. 153

Dies ist die gewöhnlichste Brachiopode in den oberen Schichten. Die stark aufgeblasenen Varietäten dieser Species, wie sie bei Cincinnati und an anderen Lokalitäten des Trentons so häufig sind, habe ich jedoch nicht auffinden können, ebensowenig *Orthis lynx*, deren steter Begleiter in Ohio.

Strophomena deltoidea Conr. (Hall Pal. of N. Y. I pl. 31 Fig. 3)

" *sericea* Gow. (" " " " " " " 31 B " 2)

Orthis testudinaria Dalm. (Geol. Rapp. of Canada, fr. Ausg. 1864 S. 175 Fig. 144)

Chonetes lata.

Schizocrinus nodosus Hall . . (Pal. of New York I pl. 27)
Stielglieder in grosser Zahl

Leperditia spec.

Ptilodyctia spec.

Calymene senaria Conr. (*Blumenbachii*)

Iliaenus, Asaphus und *Phacops* Kopf- und Schwanzschilder.

Die Ueberreste von Trilobiten sind verhältnissmässig selten; es sind aber auch mehrere vollkommene Exemplare der *Calymene senaria* aufgefunden, wenn auch nicht annähernd so viele wie bei Cincinnati.

Sämmtliche Petrefakten werden von Logan aus den Trentonschichten Canada's, von Hall aus den gleichalterigen Bildungen in New York aufgeführt; auch sind die meisten wohl aus den Llandeilo flags Englands bekannt.

Hall*) erwähnt, dass man auch am Obern-Mississippi und an den St. Anthony-Wasserfällen die Unterabtheilungen der Trenton-Gruppe, wie sie im Osten der Vereinigten Staaten als Birdseye-Black River- und eigentlicher Trentonkalk entwickelt sind, und ihre eigenthümlichen Fossilien führen, unterscheiden kann. Was Minnesota betrifft, so muss dies wohl auf einen Irrthum beruhen, und es würde schwer halten, in dem Upper Magnesia limestone drei paläontologisch und petrographisch verschiedene Abtheilungen zu unterscheiden. Die Petrefakten weisen sämmtlich auf das Niveau des eigentlichen Trentonkalksteins und einige gehen wohl höher hinauf in die Hudson-Gruppe, finden sich jedoch nicht in tieferen Schichten der östlichen Staaten. Während die Mächtigkeit der Trenton-Gruppe in New York auf durchschnittlich 300 Fuss angegeben wird, beträgt die der über dem St. Peter-Sandstein vorkommenden, mit Mergelplatten wechsellagernden Kalksteinschichten, an verschiedenen Punkten in Minnesota nur 25 bis 50 Fuss.

Mit Sicherheit identificirt sind von den untersilurischen Schichten in den östlichen Staaten mit denen am Obern-Mississippi nur der Potsdam-Sandstein einerseits und der Trentonkalkstein andererseits. Die dazwischen liegenden, im Osten vorwiegend kalkigen Bildungen (Calcareous sandstone, Chacy-Birdseye- und Black River limestones) werden in Minnesota durch den unteren dolomitischen Kalkstein und den St. Peter-Sandstein vertreten, von denen ersterer bis jetzt nur undeutliche Steinkerne von Gasteropoden und Trilobiten geliefert hat, während der Sandstein sich als völlig versteinerungsleer erwies.

Im östlichen Theile von St. Paul erscheinen die flachliegenden Kalksteinschichten plötzlich abgebrochen, während der Sandstein gänzlich ausgewaschen ist. Ein sich bis zur nächsten Hügelreihe (Dayton's Bluff) erstreckender Raum von ungefähr einer Quadratmeile ist mit ungeheuren Schutthaufen angefüllt. Es ist ein Gemenge von Sand und Kalksteingeröllen, das von Wasserläufen vielfach zerrissen und durchschnitten wird. Auch an dem jenseitigen Ufer des Mississippi dehnen sich die nämlichen Bildungen bis an die silurischen Hügelreihen aus. Der Grösse und Menge der Gerölle nach zu urtheilen, müssen sich in früheren Zeiten die Gewässer von der die Stadt umgebenden Hochebene gewaltsam in diese Art Bucht ergossen haben und zwar bevor der Mississippi seinen Lauf durch die silurischen Schichten genommen hatte, da sonst die Fortsetzung am jenseitigen Ufer nicht zu erklären ist. Durch den tiefsten Theil dieser Schuttmassen laufen noch jetzt mit starkem Gefälle zwei Bäche, Phalen's Creek und Trout Brook. Dem Ersteren entlang windet sich die Eisenbahn nach dem Obern-See hinauf um das

*) Palaeontology of New York Vol. III pag. 12.

Niveau der Hochebene zu erreichen, während die St. Pauls Pacific-Bahn, von Westen kommend, den einzigen Zugang nach der Hauptstadt durch das Thal von Trout Brook fand und eine ungeheure Curve beschreiben muss, um ihren Bahnhof am Ufer des Flusses zu erreichen. Es wird dies ebenfalls der einzige Weg sein, den die grosse Northern Pacific-Bahn zu nehmen hat, um sich mit den Linien nach Chicago und New York zu verbinden, und der während der Wintermonate ihre einzige Communication mit dem Osten bilden wird.

Sechs Meilen oberhalb St. Paul ergiesst sich der aus den Seen an der Grenze Dakota's kommende Minnesota- oder St. Peter-Fluss in den Mississippi. An seinen Ufern treten wieder Potsdam-Sandstein und Unterer Dolomit auf. Die Ufer bleiben jedoch viel niedriger wie die des Mississippi und der untere Sandstein erreicht nur 30 bis 40 Fuss Mächtigkeit. Die höheren Glieder des Unter-Silurs haben in diesen Gegenden früher eine bedeutend grössere Ausdehnung gehabt, wie dies jetzt der Fall ist, was durch die leichte Zerstorbarkeit des St. Peter-Sandsteins sehr leicht einzusehen ist. Isolirte Partien dieser Schichten sind an vielen Stellen des südöstlichen Minnesota's nachgewiesen, und der feine Sand, der an den Ufern des St. Peter River eine grosse Ausdehnung hat, rührt von dem zerstörten Sandstein her.

Zwischen den Städten Minneapolis und St. Anthony, welche einander gegenüber liegen, bildet der Mississippi einen Wasserfall, der in ähnlicher Weise wie der Niagara, nur weit schneller wie dieser, in stetem Rückgange begriffen ist. Der weiche Sandstein ist der Einwirkung des strömenden Wassers unaufhaltsam ausgesetzt, er wird ausgewaschen, die überlagernden Kalksteinschichten zerbrechen in grossen Platten und stürzen ein. Dieses Verhältniss kann überall in der Nachbarschaft der Fälle beobachtet werden und wiederholt sich in kleinerem Massstabe bei jedem Bache, der sich in den Mississippi ergiesst, wodurch eine Anzahl reizender kleiner Wasserfälle gebildet wird. Inmitten des Flussbettes sind die Kalksteinplatten in wildem Durcheinander hinunter gestürzt. Die Fälle sind jetzt nur noch 20 Fuss hoch; als sie noch bei Fort Snelling waren, muss das Wasser wenigstens 140 Fuss tief gefallen sein. Man versucht jetzt durch die Anlage von Dämmen, Kanälen und Schleusen das Gefälle an Ort und Stelle zu erhalten, indem sowohl St. Anthony wie Minneapolis Fabrikstädte sind und das Bauholz aus dem nördlichen Theile des Staates hier in einer Anzahl Mühlen gesägt wird.

Der Trentonlimestone ist das jüngste Glied der silurischen Formation, welches ich mit Sicherheit an den Ufern des Mississippi aufgefunden habe. Im südlichen Minnesota scheinen auch noch die Aequivalente der Hudson- und Clintonbildungen vertreten zu sein. In einem amerikanischen pädagogischen Monatsblatte erwähnt W.

D. Hurlbut*) vom Ufer des Root-River 140 Fuss mächtige Thonschiefer und Schieferthone, welche dem Trentonkalke aufgelagert sind und wieder von 100 bis 150 Fuss starken Sandsteinschichten überdeckt werden. Ich habe bis jetzt noch nichts Näheres über diese Schichten erfahren können und da keine Petrefakten aus denselben erwähnt werden, bleibt ihre Stellung immerhin fraglich, obgleich es wahrscheinlich ist, das bei dem südlichen Einfallen der Schichten die jüngeren Glieder des Silurs, welche in Jowa bekannt sind, auch schon nördlich von der Grenze anstehen.

Die archaische Formation am Obern-Mississippi.

Von St. Anthony nördlich sind die älteren Bildungen über eine Ausdehnung von 60 Meilen vom Diluvium überdeckt und die Ufer des Mississippi zeigen keine Aufschlüsse**). Wenige Meilen unterhalb St. Cloud und Sauk Rapids erreicht man das Gebiet der krystallinischen Gesteine. Die Lagerungsverhältnisse der sedimentären Formationen in Hinsicht auf die daselbst auftretenden granitischen Gesteine sind leider nicht wahrzunehmen. Am weitesten südlich fanden sich granitische Gesteine am Sauk River, einem der bedeutendsten Zuflüsse des Mississippi in dortiger Gegend. Auch zwischen beiden Flüssen steigen mitten im Urwalde plötzlich niedrige Granitfelsen auf. An den Ufern des Mississippi selbst ist so weit südlich kein anstehender Granit vorhanden; der Zug krystallinischer Gesteine scheint deshalb von Nordnordost nach Südsüdwest zu verlaufen. Er bildet niedrige Hügelreihen und flach abgerundete Klippen, welche sich unmittelbar aus der sumpfigen Ebene erheben. Der Mississippi bleibt 20 Meilen in diesem Gebiete — nördlich davon wird eine gleich breite Zone krystallinischer Schiefer angetroffen.

Die massigen krystallinischen Gesteine vom Obern-Mississippi und vom Sauk River zeigen eine grosse Verschiedenheit in ihrer Ausbildung. Zunächst sind es Syenit-Granite (glimmerführende Amphibolgranite***), welche theils längere, abgerundete, sanft ansteigende Hügel, theils niedrige Felsen bilden. Vorwiegend in diesen Gesteinen ist ein bläulichweisser, durchscheinender Feldspath (Orthoklas), der dem Gestein seine bläuliche Farbe verleiht. Die Hornblende ist von dunkelgrüner Farbe und kommt in unregelmässig begrenzten Partien vor. An den Rändern sind diese von schwarzen Glimmerblättchen

*) Minnesota-Teacher Februar 1871.

***) Die Stellen, wo D. D. Owen, Report of a geol. Survey u. s. w. Plate 3 N. Section 7 zwischen Crow River und Sauk Rapids Granit und Schiefer verzeichnet, habe ich trotz eifrigen Suchens nicht auffinden können, dagegen viele grosse Gerölle und erratische Blöcke von krystallinischem Gestein, welche wohl früher für anstehend gehalten worden sind.

****) H. Rosenbush. Ueber granitische Gesteine in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. XXVIII Bd. 2. Heft S. 370 u. 371.

überdeckt, welche die Hornblende Partien öfter ringsum begrenzen und offenbar aus derselben entstanden sind. Selbständig tritt der Glimmer nicht gerade häufig auf; Quarz ist in sehr kleinen Körnchen überall zu erkennen; ebenfalls fehlt der Plagioklas nie. In kurzer Entfernung der stark bewaldeten, aus diesen Gesteinen bestehenden Hügeln ragen aus sumpfigen Wiesen niedrige Felskuppen hervor, welche aus Syenit bestehen. Der Feldspath ist röthlicher Orthoklas mit mehr Hornblende; Quarz und Glimmer sind sehr spärlich vertreten, letzterer tritt stets in Verbindung mit der Hornblende auf.

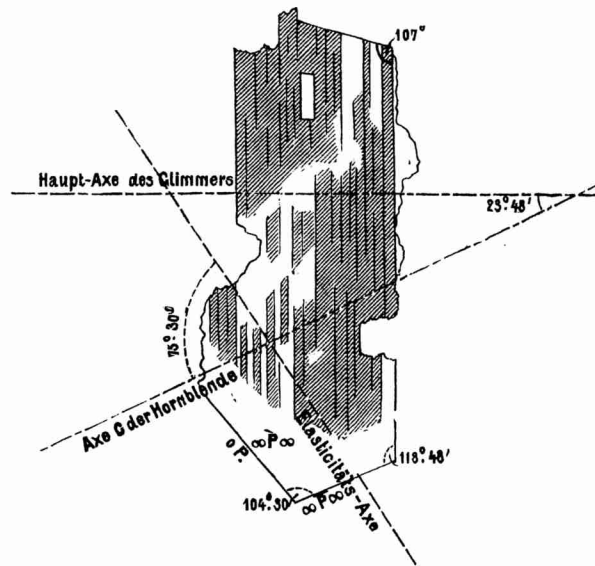
Ein sehr schöner Syenit-Granit bildet die Felsenriffe an der Mündung des Sauk-Flusses, welche hier die Stromschnellen, die sogenannten Sauk Rapids, verursachen. Es ist ein buntes Gestein, in dem manchmal blauer, manchmal rother Feldspath überwiegt. Es enthält stets zweierlei Feldspathe — neben rothem und blauem Orthoklas, in bedeutender Menge grünen Plagioklas mit ausgezeichnete Streifung; schwarze Hornblende, wenig Glimmer und Quarz. Die Hornblende ist stellenweise in fussgrossen Partien ausgeschieden. Drei schmale, parallele Gänge eines dunkeln, feinkörnigen Gesteins setzen senkrecht mit scharfer Begrenzung durch den Syenit und sind auch am jenseitigen Ufer zu verfolgen. Hier wird das Nebengestein jedoch merkwürdigerweise nicht von Syenit gebildet, sondern von einem äusserst harten Granitporphyr mit grossen Feldspathkrystallen, dessen Art des Auftretens im Syenit nicht weiter zu ermitteln war. Unter der Lupe löst sich die Grundmasse des schwarzen Ganggesteins schon in ein Gemenge eines Feldspathes und eines augitischen Minerals auf: porphyrtartig sind sehr schöne feingestreifte Feldspathleisten ausgeschieden. Die mikroskopische und chemische Untersuchung hat die Zugehörigkeit dieses Gesteins zu den Melaphyren dargethan*).

Sechs Meilen weiter nördlich, bei dem kleinen Orte Watab (früher ein bedeutender Punkt für den Handel mit den Indianern) treten wieder andere Gesteine auf. Die Hügel werden hier höher und ausgedehnter, zu gleicher Zeit aber auch stärker bewaldet und die Aufschlüsse undeutlicher. Die von Watab mitgebrachten Gesteine bestehen aus Quarz- und Augit führendem Diorit neben Syenitgranit und mehreren hornblendefreien Granitvarietäten. Leider sind die Aufschlüsse hier zu mangelhaft, um auf die Beziehungen dieser

*) In Leonhard's Jahrbuch 1877 Heft 1, 2 u. 3 sind die mikroskopischen und chemischen Verhältnisse der von mir aus Minnesota mitgebrachten massigen krystallinischen Gesteine, deren Untersuchung mein hoch verehrter Lehrer Hr. Professor Streng in Giessen, schon vor längerer Zeit die Güte hatte zu übernehmen, ausführlich besprochen und in Verbindung mit den Lagerungsverhältnissen, insoweit dieselben zu ermitteln waren, erörtert, weshalb ich hier nicht näher auf dieselben eingehe.

Gesteine unter einander schliessen zu können. Nur erhält man an Ort und Stelle den Eindruck, dass die granitischen Gesteine gangförmig in den Quarzdioriten auftreten und diesen eine grössere Verbreitung wie ersteren zukommt.

Ein feinkörniges Gestein von Watab, welches in der auf S. 22. Anm. erwähnten Abhandlung in Leonhard's Jahrbuch nicht mit aufgenommen ist, vielfach von Feldspathschnüren durchsetzt wird und schon unter der Lupe viel farblosen Feldspath und fettglänzenden Quarz mit einem schwärzlichen Mineral (Hornblende?) und wenig tombakbraunen Glimmerblätchen zeigt, ergab mikroskopisch folgende Verhältnisse. In einer wasserhellen, nur stellenweise getrübbten Grundmasse liegen grüne und braune Krystalloide. Beide sind stark pleochroitisch — die grünen werden gras- bis gelbgrün und zeigen wenig Absorption, die braunen spielen in dunkelbraunen bis hellgelbbraunen Farben mit starker Lichtabsorption. Die regelmässig sechsseitigen Durchschnitte letzteren Minerals bleiben bei gekreuzten Nicols vollständig dunkel; die rechteckigen Querschnitte polarisiren lebhaft und zeigen lamellare Absonderung. Das grüne Mineral hat die Spaltbarkeit der Hornblende, das braune ist Glimmer. Hornblende und Glimmer sind öfter verwachsen, was bei der verschiedenen Farbe sehr deutlich hervortritt.



Die schattirten Partien sind Glimmer-Lamellen. Die Zahlen und Zeichen beziehen sich auf die Hornblende.

Meistens liegt der Glimmer an den Rändern der Hornblende-partien und umgibt dieselben mehr oder weniger regelmässig. In einem Falle war eine sehr hübsche Verwachsung einer 0,8 mm langen und 0,3 mm breiten Hornblende mit Glimmerlamellen zu sehen, wie sie vorstehende Figur darstellt. Durch Winkelmessungen und die Lage der Auslöschungsrichtung lässt sich constatiren, dass die Hauptaxe des Glimmers mit der Axe C der Hornblende hier einen Winkel von ca. 23° bildet.

Die helle Grundmasse löst sich im polarisirten Licht auf in deutlich individuell ausgebildeten Feldspath und in Quarz, lebhaft polarisirend und wie das Bindemittel zwischen den Feldspathen bildend. Letztere sind meistens Zwillinge, theilweise trübe, theils pellucid; einige gestreift, andere nicht. Manchmal zeigt von zwei oder drei in Zwillingstellung stehenden Individuen, das eine Streifung, die anderen polarisiren einheitlich. Orthoklas ist entschieden vorherrschend. Quarz und Feldspath sind durchspickt von langen nadelförmigen Mikrolithen, die sämmtlich farblos und pellucid sind und das Ansehen von Apatitnadeln haben. Diese Nadeln, deren ungeheure Menge auffällt, durchsetzen ebenfalls die Hornblende- und Glimmerkrystalle. Sie zeigen bei starker Vergrösserung deutliche Polarisation, sind vielfach zerbrochen und dann meistens schwach eingeschnürt.

Das Gestein wird von Feldspathadern durchsetzt, welche vorzugsweise aus trübem Orthoklas bestehen, jedoch ebenfalls einzelne Plagioklase und unregelmässig begrenzte Quarzkörner aufweisen. Merkwürdigerweise fehlen hier die Apatitnadeln. Ausserdem lieferte das mikroskopische Bild nur noch einzelne winzige rothbraune trübe Durchschnitte, die doppelt brechend sind und Titanit sein mögen. Ausserdem ist Schwefelkies eingesprengt.

Dieses Gestein ist nach alledem ein sehr feinkörniger magnesia-glimmerführender Amphibolgranit mit mehr Hornblende, wie die übrigen granitischen Gesteine vom oberen Mississippi sonst aufweisen.

Ausserdem giebt es bei Watab auch Melaphyre, welche zu den Syenitgraniten und Dioriten dieselbe Stellung einnehmen dürften, wie bei Sauk Rapids. Nur ist hier das Terrain schwieriger zu durchforschen und die starke Bewaldung, welche nur einzelne Aufschlusspunkte gewährte, machte es unmöglich, bei der beschränkten Zeit, welche ich diesem Punkte widmen konnte, ein gangförmiges Auftreten, wie es bei Sauk Rapids deutlich blossgelegt ist, direkt nachzuweisen. Die von Watab mitgebrachten Melaphyre sind sehr hart und dicht, unter der Lupe von durchaus felsitischem Ansehen, und erst das Mikroskop hat den triklinen Feldspath, den grünlichen, zum Theil schon umgewandelten Augit, sowie Magneteisen nachgewiesen.

Man hat in den letzten Jahren an mehreren Stellen des oben beschriebenen Zuges krystallinischer Gesteine Steinbrüche eröffnet und fängt jetzt ziemlich allgemein an, sie zu grösseren Bauten zu verwenden, was bis dahin nur mit dem blauen Kalkstein von St. Paul und St. Anthony der Fall war. Das schöne Gebäude des Steueramtes in St. Paul ist theilweise aus dem Syenit-Granit erbaut, den ich oben aus der Nachbarschaft von St. Cloud beschrieben habe. Bei Sauk Rapids ist der bunte Syenit zum Bau eines Dammes und zu Brückenpfeilern verwendet worden. Weiter nördlich eröffnete man einen Steinbruch in einem schönen, grobkörnigen, weissen Granit. Der weit überwiegende Orthoklas ist sehr frisch und hat eine blendend weisse Farbe. Ihm an Menge zunächst ist der Quarz in graugefärbten Körnern, dann schwarzer Glimmer. Dieses Gestein ist als weisser Granit von Watab bekannt und wird, sobald die Eisenbahn, welche auch jetzt noch nicht weiter wie Sauk Rapids geht, weiter fortgeführt sein wird, vielfach nach Chicago und St. Louis zu grösseren Bauten verschifft werden.

Im ganzen Mississippi-Thale, von New-Orleans bis nach St. Cloud, treten keine krystallinischen Gesteine auf, und hat man bis jetzt nur Kalk- und Sandstein, theilweise von recht untergeordneter Qualität, als Baumaterial benutzt. Die Gewinnung der krystallinischen Gesteine vom obern Mississippi verspricht in der Zukunft für Minnesota ein bedeutender Industriezweig zu werden, um so mehr, weil sie eine schöne Politur annehmen und daher auch eine monumentale Anwendung finden können.

Nördlich von Watab liefern die Ufer des Mississippi über eine Entfernung von 20 Meilen wieder keinerlei Aufschlüsse. Bei dem Dorfe Little Falls, welches 27 Meilen von der Mündung des Sauk River entfernt ist, nimmt der Fluss seinen Weg durch eine breite Zone von Glimmerschiefern und krystallinischen Thonschiefern, die zum Theil als gute Dachschiefer ausgebildet sind. Die steil aufgerichteten Schichten fallen 65 bis 72° nach Nordwesten ein, wogegen die Schieferung ein entgegengesetztes Einfallen von 70 bis 80° hat*).

Das Hangende des Schiefercomplexes besteht aus Dachschiefer, das Liegende aus den jetzt näher zu beschreibenden Glimmerschiefern, dazwischen liegen glimmerreiche Thonschiefer. Da die südlich vom Orte vorherrschenden Schiefer durch die feine Vertheilung der Glimmerblättchen das Aussehen eines feinkörnigen grauen Gneiss haben, und es von grosser Wichtigkeit war, zur Vergleichung mit anderen archaischen Gegenden die Anwesenheit oder das Fehlen

*) Diese Neigung der Schieferung ist von Owen l. c. S. 166 als das Einfallen der Schichten angegeben. Die Schichten-Klüfte waren jedoch deutlich wahrzunehmen und ausserdem noch durch parallele Bänder von milchweissem Quarz bezeichnet.

dieses Gesteins am Mississippi zu constatiren, liess ich von dem Glimmerschiefer zwei Schliche anfertigen, einen Schliff parallel mit und einen senkrecht zu der Schieferung. Unter dem Mikroskope zeigen sich im ersten Schliff in einer farblosen, pelluciden Grundmasse die Glimmerblättchen vorwiegend mit sechsseitigen Umrissen von dunkelbrauner Farbe. Diese bleiben bei gekreuzten Nicols dunkel; während die unregelmässig vier- und rechteckigen länglichen Querschnitte hellere Farbe, starken Pleochroismus und deutliche lamellare Zusammensetzung zeigen. Im zweiten Schliff liegen die grösseren länglichen, gestreiften Glimmerdurchschnitte in mehr oder weniger parallelen Zügen, zwischen denen noch eine viel grössere Zahl äusserst winzige Glimmerlamellen sichtbar sind, welche ihrer Kleinheit wegen farblos erscheinen und keinen Pleochroismus mehr wahrnehmen lassen. Blättchen parallel *oP.*, die zwischen gekreuzten Nicols dunkel bleiben, sind auch noch, obgleich spärlicher, vorhanden.

Die Grundmasse löst sich im polarisirten Licht und namentlich bei gekreuzten Nicols in lauter regelmässig-polyedrische, an einander gereihete Quarzdurchschnitte von gleicher Grösse auf. Das Bild ist am besten mit einem Mosaikboden zu vergleichen, und ist es recht interessant, dass beide Schliche in dieser Beziehung vollkommen dasselbe Bild liefern, wodurch so recht dargethan wird, dass das schiefrige Gefüge einzig und allein durch die Lage der Glimmerblättchen bedingt wird.

Die Quarzdurchschnitte sind verhältnissmässig arm an Hohlräumen, während ich Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle bei 475 facher Vergrösserung nur ganz vereinzelt auffinden konnte.

Ausser Quarz und Glimmer enthüllt das Mikroskop in diesem Schiefer nur noch Magneteisen-Körnchen, während von Feldspath keine Spur aufzufinden ist, eben so wenig wie von Apatit. Das Fehlen des Feldspathes zeigt daher, dass wir es hier mit einem echten Glimmerschiefer zu thun haben, obgleich das Gestein von mir früher als ein Gneiss ähnliches aufgefasst und erwähnt wurde*). Die grosse Rolle, welche der Gneiss sonst sowohl in Amerika wie in Europa in der archaischen Formationsgruppe spielt, macht das Fehlen desselben am obern Mississippi recht auffällig und lässt vermuthen, dass er später noch unter der Diluvialdecke wird aufgefunden werden.

In Verbindung mit diesem Glimmerschiefer und wahrscheinlich lagerförmig, treten die an vorerwähnter Stelle ausführlich beschriebenen diallaghaltigen Dioriten auf, welche dort als Augitdiorit bezeichnet worden sind.

*) Vergl. Leonhard's Jahrbuch 1877 p. 36. Ueber die krystallinischen Gesteine von Minnesota in Nord-Amerika. Von A. Streng und J. H. Kloos.

Der Diorit steigt südlich vom Dorfe in niedrigen, schroffen Felsen unmittelbar an Mississippi-Ufer empor. Am Fusse derselben mündet ein Bach, und dessen Bett hinaufgehend, stösst man alsbald wieder auf Diorite, welche noch mehr Diallag enthalten, und viel feinkörniger sind. Die beiden Stellen, wo diese Gesteine zu Tage treten, sind durch niedrigen sumpfigen Boden getrennt, aber nur wenige hundert Schritte von einander entfernt, weshalb ein Zusammenhang ohne Trennung durch Schiefer wahrscheinlich ist. Auch sind in Handstücken Uebergänge zu beobachten, indem in beiden Gesteinen die charakteristischen von Hornblende umrandeten Diallagkrystalle auftreten.

Den krystallinischen, glimmerreichen Thonschiefern sind kleine linsenförmige Partien eines grobkrystallinischen, hornblendereichen Gesteins eingelagert, welches ebenfalls durch die chemischen und mikroskopischen Untersuchungen sich als Quarzdiorit herausgestellt hat. Sie liegen parallel der Schieferung, welche sich ihren Contouren anschmiegt, messen von wenigen Zoll bis über zwei Fuss und führen namentlich nach dem Rande hin kleine Granaten in grosser Anzahl, während das Innere einen Hohlraum darstellt, dessen Wände oft von Quarzkryställchen bekleidet sind*).

Nördlich von Little Falls verschwinden die Gesteinsschichten wieder unter der sandigen Prairie; bald werden die Ufer stark bewaldet und liefern keinerlei geologischen Aufschlüsse. Erst 90 Meilen weiter nördlich, an den Pokegama-Wasserfällen, ist wieder anstehendes Gestein zu beobachten. Es sind dies Bänke eines grobkörnigen Sandsteins oder Quarzits, dessen Alter bis jetzt nicht ermittelt worden ist.

Die krystallinischen Gesteine des Sauk-Thales.

Der Sauk River, im Vorhergehenden schon öfter erwähnt, durchschneidet den Zug krystallinischer Gesteine, von denen wir oben diejenigen kennen lernten, welche an seiner Mündung auftreten, von West nach Ost. Vom Mississippi ausgehend, erreicht man die ersten Aufschlüsse $3\frac{1}{2}$ Meilen westlich; es sind wieder niedrige Felsen eines rothen Magnesiaglimmer und Amphibol führenden Granites. Man bleibt jetzt 25 Meilen zwischen langgezogenen stark bewaldeten Rücken, welche aus granitischen Gesteinen bestehen. Die Zwischenräume werden vom Diluvium angefüllt, welches eine Reihenfolge von sandigen Prairien hat entstehen lassen. Die besten Aufschlüsse findet man bei den Dörfern Rockville, wo ein sehr grobkörniger Granit eine grosse Verbreitung hat, und Cold Spring,

*) Ueber die krystallinischen Gesteine von Minnesota von A. Streng und J. H. Kloos, in: Leonhard's Jahrbuch 1877 p. 36.

wo sich zu diesem eine feinkörnige, porphyrtartige Varietät gesellt. Der grobkörnige Granit, verschieden von irgend einem am Mississippi auftretenden, bildet bis zu Richmond das herrschende Gestein; wo er nicht anstehend zu beobachten ist, giebt er sich doch in den Bächen und an den Abhängen durch einen groben Gruss zu erkennen, der aus grossen Orthoklaskrystallen, Quarzbruchstücken und stark aufgelöstem Glimmer besteht. Bei Richmond trifft man wieder auf dunkle feinkörnige augitführende Diorite, deren chemische Zusammensetzung, mikroskopische Verhältnisse und Lagerung in der vorerwähnten Abhandlung ausführlich besprochen sind*).

Westlich von Richmond lassen sich die Gesteine nicht mehr verfolgen. Das Dorf liegt an der Grenze der unabschbaren westlichen Prairien, wo man alle geologischen Untersuchungen aufgeben muss. Nur an einem Punkte, beim Dorfe Sauk Centre 43 Meilen westlich vom Mississippi, wird eine wellenförmige Anschwellung der Erdoberfläche durch einen flachen Rücken krystallinischer Gesteine gebildet. Ein kleiner von den deutschen Bauern zur Gewinnung der Steine für die Fundamente ihrer Häuser angelegter Bruch hat zwei verschiedene Gesteine blossgelegt: einen Granit der zum ersten Male eine etwas gneissartige Struktur besitzt und einen quarzführenden Diorit. Der ganze Aufschluss ist nur 60 bis 70 Fuss breit und verschwindet nach allen Richtungen unter der wellenförmigen Grasflur.

Es ist unzweifelbar, dass die krystallinischen Gesteine vom Mississippi und Sauk River der laurentischen Formationsgruppe angehören und dass die oben beschriebenen Vorkommnisse nur vereinzelte Beobachtungspunkte bilden in einem breiten Zuge dieser Formation, welcher Minnesota von Nord nach Süd durchsetzt. Der Zusammenhang mit dem ausgedehnteren Auftreten von laurentischen Gesteinen im Norden des Staates ist allerdings bis jetzt erst Vermuthung und wird dies auch wohl noch längere Zeit bleiben. Ob die krystallinischen Schiefer bei Little Falls ebenfalls zu den laurentischen Gesteinen zu rechnen sind oder bereits das Huron repräsentiren, muss vorläufig ebenfalls dahingestellt bleiben. Von den laurentischen Bildungen, wie diese in Canada und Michigan, nördlich und südlich von den grossen Seen, entwickelt sind, unterscheidet sich das Vorkommen am Mississippi namentlich durch das Fehlen von Gneiss und krystallinischen Kalksteinen, obgleich das Vorhandensein letzterer in dortiger Gegend angedeutet ist durch grosse Gerölle, welche ich namentlich nördlich vom Sauk River angetroffen habe. Auch mit der huronischen Gesteinsgruppe, wie dieselbe nörd-

*) Leonhard's Jahrbuch. 1877. S. 37 und 118. Vergl. auch meinen Aufsatz in Silliman's Journal. 1872. pag. 18—20.

lich von Lake Huron auf canadischem Boden entwickelt ist, stimmt der Schiefercomplex bei Little Falls nicht überein, indem die mächtigen Conglomerate fehlen, die in den geologischen Rapporten von Canada erwähnt werden*). Auch besitzt das Huron im östlichen Minnesota, wie wir unten sehen werden, eine verschiedene Entwicklung, welche mehr mit den Schichten gleichen Alters in Wisconsin und Michigan übereinstimmt.

In südlicher Richtung ist der laurentische Zug erst wieder am St. Peter River, in einer Entfernung von 70 Meilen, anzutreffen. Owen beschreibt von dort, zwischen der Mündung des Cottonwood-Flusses und der des Redwood, über eine Ausdehnung von 45 Meilen granitische und syenitische Gesteine. Diese sind in neuerer Zeit ausführlicher von N. H. Winchell in seinem zweiten Rapport beschrieben worden. An einigen Stellen scheinen sie eine gneissartige Struktur anzunehmen und in Hornblendeschiefer überzugehen**). Die Aehnlichkeit des Granites mit dem bei St. Cloud hebt er an mehreren Stellen hervor. In der Nähe von Granite-Falls und Patterson Rapids am St. Peter-Flusse wird der Granit von „trap“ und Grünsteingängen durchsetzt, welche über eine Entfernung einer halben Meile verfolgt werden können***).

Die Gegend zwischen den Sauk- und St. Peter-Flüssen liefert keine Aufschlüsse. Sie besteht theils aus dichtem Urwalde, theils aus hügeliger Prairie und ist ungeheuer reich an Seen. Der Zusammenhang der krystallinischen Gesteine nördlich und südlich wird noch wahrscheinlicher, wenn man die Terrainverhältnisse in's Auge fasst. Während das erste Plateau am Mississippi, östlich von dem vermeintlichen laurentischen Zuge, eine absolute Höhe über dem Meeresspiegel von 750 bis 800 Fuss hat und im Westen die Red-Riverprairien durchschnittlich in einer Höhe von 825 Fuss liegen, beträgt die Erhebung über dem Meeresspiegel der Hochebene im Streichen des Granitzuges, wie die Vermessungen für die St. Pauls Pacific-Eisenbahn dargethan haben, 1100 bis 1250 Fuss.

Whittlesey und Norwood, die Assistenten Owens, von ihm mehr speciell mit der Untersuchung des Innern Minnesota's betraut, haben ebenfalls das Vorhandensein eines Zuges krystallinischer Gesteine angenommen, der quer durch Minnesota geht und vom Mississippi sowie von mehreren seiner Zuflüsse durchschnitten wird. Winchell

*) Im Rapporte von 1864 der canadischen geologischen Commission werden vom Flusse Thessalon, nördlich vom Huron-See, an der Basis des huronischen Systems, Chloritschiefer erwähnt, welche mit Dioriten wechsellagern und daher mit dem Mississippi-Vorkommen grössere Analogie darzubieten scheinen.

**) Auch Professor Hall hat den gneissartigen Charakter dieser Gesteine hervorgehoben.

***) Second annual report on the geological and natural history Survey of Minnesota p. 160 ff.

ist auch damit einverstanden und hat auf seiner allerdings höchst hypothetischen Karte eine breite Zone granitischer und metamorphischer Gesteine in Zusammenhang mit dem nördlichen Theile des Staates verzeichnet.

Soweit, wie unsere jetzige Kenntniss der geologischen Beschaffenheit Minnesota's sich erstreckt, kann man daher nur sagen, dass alle Andeutungen über die Existenz einer Erhebung der laurentischen Formation im Innern des Staates vorhanden sind; dass dieselbe jedoch nur an den Ufern der grösseren Flüsse aufgeschlossen ist und fast über ihre ganze Erstreckung durch ein stark entwickeltes Diluvium überdeckt und vorläufig den geognostischen Beobachtungen entzogen wird. Auch vom Huron lässt sich das Vorhandensein an beiden Seiten der massigen krystallinischen Gesteine bis jetzt nur vermuthen. Sowie einerseits die Schiefer von Little Falls dazu vielleicht zu rechnen sind, so betrachtet Professor Hall die metamorphischen Sandsteine und rothen Quarzite, welche im südwestlichen Minnesota eine grosse Verbreitung haben und daselbst die Pipestone- oder Catlinite-Schichten enthalten, als ein Aequivalent des Hurons aus der Nachbarschaft des Oberen-Sees.

Dasselbe gilt ebenfalls von der ganzen Reihenfolge des Silurs, welche Winchell (sogar mit devonischen Schichten) auf seiner Karte in schönster Ordnung westlich von der granitischen und metamorphischen Zone verzeichnet*). Wie Winchell selbst dazu bemerkt**), beruht diese Annahme einzig und allein darauf, dass Professor Hind, von der canadischen geologischen Aufnahme, auf seiner Karte der englischen Besitzungen nördlich von Minnesota, ebenfalls die verschiedenen Abtheilungen des Silurs und Devons in Streifen von Nord nach Süd dem Red River entlang gezeichnet hat und dass diese bis an den 49. Breitegrad, die Grenze mit den Verein. Staaten von Nordamerika gehen***).

Aber auch hier sind dieselben ideal, denn der südliche Theil des Winnipeg-Distriktes ist wie das nordwestliche-Minnesota von einer mächtigen Diluvialdecke überdeckt und die tiefsten Brunnen gehen höchstens bis in die Schieferthone der Kreideformation. Meines Wissens ist nirgendwo am Red River, soweit dieser im Gebiete der Vereinigten Staaten fliesst, anstehendes älteres Gestein vorhanden und dasselbe gilt für eine Erstreckung von wenigstens 60 Meilen weiter nördlich. Allerdings erwähnt Owen, dass er am oberen Laufe des Red Rivers einen Kalkstein mit untersilurischen Petrefakten zwei

*) Die Karte erschien als „Preliminary geological Map of Minnesota“ mit seinem ersten Rapporte.

**) S. 94 und 109 des ersten Rapports.

***) Der Rapport von Professor H. Y. Hind über die Assiniboine und Saskatchewan-Distrikte von Englisch-Amerika erschien in 1859.

bis drei Fuss über dem Niveau des Wassers anstehend gefunden hat. Ich habe jedoch vergebens nach dieser Stelle gesucht und bin stark geneigt zu glauben, dass der amerikanische Geolog ein Kalksteingeschiebe mit Petrefakten der Trentonformation für anstehendes Gestein gehalten hat. Das Auftreten einer grossen Mächtigkeit von Geschiebediluvium in der betreffenden Gegend (Ausläufer der später zu erwähnenden Leaf Hills) macht dies sehr wahrscheinlich*). Sollten spätere Beobachtungen die Richtigkeit von Owen's Angaben bestätigen, so wäre allerdings dadurch für unsere Ansichten über den Bau der Erdkruste in diesem schwer untersuchbaren Theile Nord-Amerika's ein grosser Anhaltspunkt gewonnen.

Die cretaceische Formation im Sauk-Thale.

Bei dem Dorfe Richmond am Sauk River, wo die granitischen und dioritischen Gesteine der laurentischen Zone unter den diluvialen Ablagerungen gänzlich verschwinden, hat der Fluss 30 Fuss tief in die Prairie eingeschnitten. In den steilen Ufern fand ich Gesteinsschichten, wie ich sie bis jetzt in Minnesota nicht angetroffen und die mich sofort vermuthen liessen, dass man es hier mit Ablagerungen einer jüngeren Formation zu thun habe. Es sind plastische Thone von vorherrschend dunkelblauer Farbe mit einzelnen blendend weissen und gelben Streifen. Unter diesen dunklen Thonen tritt ein Kaolinlager mit Bruchstücken von zersetztem Granit hervor und wenige Fuss über dem Lager bemerkt man einen Streifen einer sehr unreinen Braunkohle. Die Schichten liegen scheinbar horizontal; nur das Kaolinlager hat ganz unregelmässige Umriss und macht von vornherein den Eindruck einer mantelförmigen Umhüllung des darunterliegenden Gesteins, welches jedenfalls Granit ist, indem dieser in kurzer Entfernung zu Tage ausgeht**).

Die Abhänge des Flusses geben nur mangelhaften Aufschluss über das Alter dieser Bildungen. Trotz eifrigen und langen Suchens lieferte mir der plastische Thon ausser einigen winzigen Bruchstücken von Muschelschalen nur einen einzigen kleinen Zahn von *Corax*

*) Diese Angabe Owen's findet sich auf S. 173 seines Report of a geological Survey u. s. w. Der Beschreibung nach läge die Stelle ungefähr 50 Meilen (dem Fluss entlang gemessen) von Otter Tail Lake und daher 10 bis 12 Meilen oberhalb Breckinridge, dem Endpunkte der St. Pauls Pacific-Eisenbahn.

Auf seiner Karte ist die Stelle wenigstens 15 Meilen weiter flussabwärts angegeben.

***) Winchell fand später an mehreren Stellen am St. Peter-Flusse, dass ein Kaolinlager zwischen den granitischen Gesteinen und den Schieferthonen und sandigen Bildungen auftritt, die auch hier vermuthlich cretaceisch sind. Second annual Report 1874 p. 163 u. s. w. Meine Beobachtungen über die Kreideformation in Minnesota wurden zuerst Januar 1872 in Dana und Silliman's Journal of Science etc. veröffentlicht.

oder *Galeus*, der für die Altersbestimmung der Schichten nicht wohl benutzt werden kann.

Wenige Schritte von dieser Fundstelle wurde kurz vor meiner Anwesenheit ein Schacht abgeteuft und darin ein Bohrloch weitergeführt, in der Hoffnung Kohlen zu finden, die seit einigen Jahren in dieser Gegend vermuthet wurden. Durch diese, allerdings in mangelhafter Weise ausgeführten bergmännischen Arbeiten sowie durch Brunnen in der Nachbarschaft sind nun Schieferthone mit Abdrücken und Ueberresten von Petrefakten zu Tage gefördert, die auf's deutlichste beweisen, dass die Bildungen, welche hier unmittelbar auf dem Granit lagern, der cretaceischen Formation und zwar der Benton-Gruppe oder No. 2 in der Schichtenreihe des Missouri-Kreidebeckens entsprechen, wie diese von Meek und Hayden eingetheilt wurde*). Nicht bloss sind es die identischen Zweischaler, Cephalopoden, Fischzähne und Schuppen, sondern auch die nämlichen Thone und Schieferthone, welche an beiden entfernten Punkten vorkommen und eine genaue Parallelisirung möglich machen. Vorherrschend sind dunkle, plastische Thone, die mit schwachen Schieferlagen, mit unreiner Braunkohle und thonigem Eisenstein wechsellagern. Die Plasticität und dunkelblaue bis bleigrauer Farbe dieser Thone ist so charakteristisch für die Benton-Gruppe, dass sie leicht von den sandigen und mergeligen Bildungen, sowie von den thonig-kalkigen Schichten der übrigen Glieder der Missouri-Kreide zu unterscheiden ist**).

Das obenerwähnte Bohrloch wurde leider hinunter gebracht von Leuten, denen alle geologischen Kenntnisse abgehen und die weder ein Bohrregister gehalten hatten, noch richtige Angaben über die Natur der durchteuften Schichten zu geben im Stande waren. Ich musste mir daher mit dem Material helfen, welches um den Schacht angehäuft war.

Der erste Versuch auf Kohlen war schon vor mehreren Jahren von einem Bauer angestellt worden, der die schwache Lage Braunkohle im Flussufer aufgefunden hatte. Er trieb eine Strecke etwa 60 Fuss lang in das südliche Ufer; ein plötzliches Steigen des Wassers füllte jedoch seinen Stolln an und er gab hierauf den Versuch auf. Der nämliche Bauer fand Kohle drei Meilen nördlich von Richmond mitten im Urwalde und grub drei oder vier Löcher, um

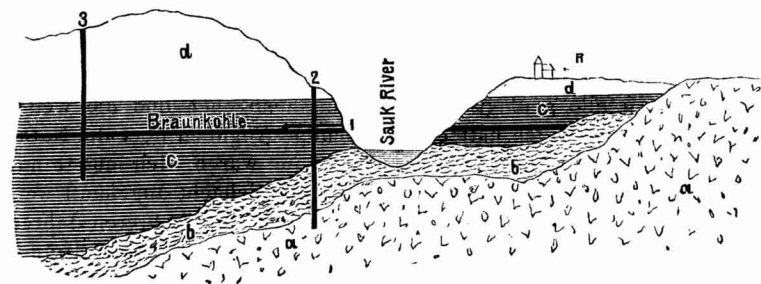
*) Meek and Hayden, Palaeontological Report of Lieutenant Warren's Expedition to The Upper Missouri.

F. V. Hayden: On the geology & natural history of the Upper Missouri, in den Trans. Americ. phil. Soc. Vol. XII. New series part 1.

***) Es könnte nur die Fort-Pierre-Gruppe damit verwechselt werden, welche einen höheren Horizont einnimmt und ebenfalls stellenweise dunkelgefärbte plastische Thone enthält, jedoch reicht nach Hayden & Meek der *Inoceramus problematicus* = *In. labiatus* Schloth., die häufigste Muschel bei Richmond, nicht bis in diese Schichten hinauf.

das vermeintliche Flötz ausfindig zu machen; auch diese musste er jedoch alsbald durch die sich ansammelnden Wasser aufgeben. Die Sache blieb seitdem unbeachtet, bis in 1870 einige Kaufleute in St. Cloud das Land in und um Richmond zum Zweck der Kohlen-gewinnung pachteten. Es wurden alsdann in der Nähe des frühe- ren Versuchsortes einige kurze Schächte niedergebracht.

Mit dem Versuchsorte soll damals ein Kohlenschmitz von vier Zoll Mächtigkeit verfolgt worden sein; die Braunkohle blieb jedoch sehr unrein und bestand wohl zum grössten Theile aus bituminösem Schieferthon, den man auch jetzt noch in der Firste des Stollns anstehend sieht. Das Einfallen betrug über die ganze Länge von 60 Fuss, vier Fuss, woraus für den Schichtencomplex eine schwach geneigte Lage von ungefähr 4° und zwar mit südlichem Einfallen hervorgehen würde. An den Schachtöffnungen fand sich blauer, weisser und gelber plastischer Thon mit wenig Gerölle und viel Schieferthon. Der Schieferthon enthält hier massenhaft Schuppen von Cycloidfischen, ausserdem viele Bruchstücke von Inoceramen und Ostreen, aber leider nicht ein einziges, ganzes, specifisch bestimm- bares Exemplar. Das nachstehende Profil zeigt das Vorkommen der cretaceischen Schichten bei Richmond.



- a. Granit,
 - b. Kaolin,
 - c. c. plastischer Thon und Schieferthon mit einem schwachen Lager unreiner Braunkohle,
 - d. d. Diluvium,
1. Der obenerwähnte kleine Versuchsstolln,
 2. Schacht und Bohrloch von 112 Fuss Tiefe, womit der Granit erreicht wurde. Das Loch ist 8 Fuss tief in den Granit heruntergebracht und der Bohrer brachte kleine Stückchen Feldspath, Quarz und Schwefelkies mit hinauf, anscheinend von einem ähnlichen Pegmatit herrührend, wie ich denselben ebenfalls als Gänge in den granitischen Gesteinen der Nachbarschaft aufgefunden habe.

3. Schacht und Bohrloch von 180 Fuss Tiefe, womit der Granit nicht erreicht wurde.

Bemerkenswerth ist noch, dass sich in einem alten Schurf in der Nähe des Stollns kleine Mengen eines sehr reinen Petroleums angesammelt hatten und dass auch das Wasser eines Baches in der Nachbarschaft etwas Petroleum mit sich führt.

Nachdem ich erfahren, dass man beim Graben von Brunnen auf mehreren Bauernhöfen südlich von Richmond Petrefakten gefunden hatte, setzte ich meine Untersuchungen in der Richtung fort. An der Oberfläche ist nichts mehr von den leicht kenntlichen Thonen und Schieferthonen zu sehen; das Terrain ist sehr hügelig, stark bewaldet und das sandige Diluvium stellenweise recht bedeutend entwickelt. Zwei Meilen südlich vom Dorfe kam ich an einen Bauernhof, wo ein Brunnen in hohem Maasse die Verwunderung der ganzen Gegend wach gerufen hatte. Der Brunnen war 30 Fuss tief gegraben und dann noch zehn Fuss tiefer mittelst Bohrens fortgesetzt. In 8 Fuss Tiefe unter der Erdoberfläche war der dunkle plastische Thon angetroffen, der allmählig in Schieferthon mit vielen grossen Muscheln überging. Das Wasser dieses Brunnens roch stark nach Schwefelwasserstoff; der Geruch verlor sich aber, nachdem es einige Zeit an der Luft gestanden hatte und es wurde dann auch als Trinkwasser benutzt. An Ort und Stelle konnte ich nur kleine Bruchstücke von Muscheln erhalten, indem der Schieferthon gänzlich zerfallen und die Schalen zerbrochen waren. Ueber die Zugehörigkeit dieser Bruchstücke zu *Inoceramus* konnten aber keine Zweifel obwalten. Der Brunnen wurde bald nachher etwas tiefer niedergebracht (immer in der Hoffnung, auf ein Kohlenflötz zu stossen) und der Eigenthümer sandte mir dann einige gute Exemplare der dabei zu Tage geförderten organischen Ueberreste.

Ausser den nämlichen Fischschuppen wie im Sauk River waren die Schalen eines grossen *Inoceramus*, theilweise mit wohl erhaltenem Perlmutterglanze, vorwiegend. Professor Meek in Washington hatte die Güte, dieselben zu bestimmen und erklärte sie für den *Inoceramus problematicus* der amerikanischen Geologen, hinzufügend, dass diese Muschel identisch ist mit dem *Inoceramus pseudomytiloides*, den Dr. Schiel im zweiten Band der Pacific Railroad Reports auf Tafel 3 Fig. 8 abgebildet hat*). Ausserdem erhielt ich Bruchstücke und Abdrücke von *Ammonites percarinatus* Hayden & Meek (bekannt aus den Bentonthonen am Missouri), wahrscheinlich übereinstimmend mit *A. Woolgari* Mant, und einen *Scaphites*, den Professor Meek für seinen *Scaphites larvaeformis* oder eine eng damit verwandte

*) Vermuthlich ist dieser *Inoceramus* identisch mit *In. mytiloides* Mant. und *Inoc. labiatus* Schloth. Goldfuss, Petrefakta Germaniae II T. 118 Fig. 4.

Form erklärte und der von *Scaphites aequalis* Sow. kaum zu unterscheiden sein dürfte*).

Nach den obigen Petrefakten würden die Thon- und Schiefer-Schichten am Sauk River dem Lower Chalk England's, dem mittleren Pläner Sachsens und dem unteren Turon Frankreichs entsprechen.

Nach den letzten Berichten, welche mir zugegangen sind, hatte man noch 40 Fuss tiefer, obgleich vergebens nach Kohlen weitergebohrt, und war der Brunnen daher im Ganzen bis in eine Tiefe von 80 Fuss niedergebracht. Das folgende Schema zeigt die Natur und Mächtigkeit der durchteuften Schichten:

- 8 Fuss Kies und Sand.
- 30 „ dunkelblauer plastischer Thon, hin und wieder mit Neigung zur Schieferbildung.
- Viele Schalen von *Inoceramus problematicus* und Gypskrystalle.
- 8 „ harter sandiger Thon und Schieferthon von hellerer Farbe, mit Schwefelkies, Glimmerblättchen und vielen Schuppen von Cycloid-Fischen. Steinkerne von *Inoceramus*. In 40 Fuss Tiefe ein Streifen Braunkohle.
- 10 „ der nämliche Thon mit mehr Schieferthonlagen von 3 bis 4 Zoll Stärke. Viele grosse Exemplare von *In. problematicus*, sowie *Scaphites* und *Ammonites*. Die Schalen besitzen noch theilweise ihre Farbe und ihren Glanz. In 50' Tiefe eine zweite dünne Lage Braunkohle.
- 15 „ dunkelblauer plastischer Thon ohne Schiefer, die Farbe noch dunkler wie die obigen 30 Fuss und stellenweise fast schwarz. In 65' Tiefe musste eine harte Bank von gräulich schwarzer Farbe durchbohrt werden.
- 10 „ Thon mit dünnen Schnüren und Lagen von Schwefelkies.

Der Brunnen war ungefähr in 30 Fuss Höhe über dem Niveau des Sauk River angesetzt und lag daher in derselben Höhe wie die Prairien bei Richmond, was auf eine sehr flache Lage der Schichten schliessen lässt. In einer sumpfigen Wiese, die bei hohem Wasserstand mit dem Flusse in Verbindung steht, traf ich den nämlichen, unverkennbaren plastischen Thon an der Oberfläche an. Die Lokalität, wo sich obige Petrefakten vorgefunden haben, liegt zwei Meilen genau südlich von Richmond auf einem Bauernhof, der

*) Da ich die Petrefakten und Abbildungen der bald zerfallenden Bruchstücke dem verehrten Professor Meek in Washington zur Bestimmung übersandt, ist es mir nicht möglich gewesen, später Vergleichen mit europäischen Formen anzustellen, doch genügen obige Bestimmungen der Petrefakten durch einen so gründlichen Kenner der cretaceischen Formation im Innern von Nordamerika, um den Horizont der Minnesota-Schichten und ihre vollkommene Identität mit der Benton-Gruppe am Missouri festzustellen.

einem Deutschen Namens Sieverding gehört. Die Formation erreicht hier wahrscheinlich schon eine bedeutend grössere Mächtigkeit.

Ausser in der unmittelbaren Umgebung von Richmond, habe ich den blauen plastischen Thon noch angetroffen am Ufer von White Bear Lake in Pope County bei Glenwood, einem Dorfe, welches 42 Meilen westlich von Richmond liegt und 75 Meilen in gerader Linie vom Mississippi entfernt ist*). Hier kommt der Thon unter einer nahezu 200 Fuss mächtigen diluvialen Decke zu Tage aus. Diese Stelle ist daher der einzige positive Beweis, den ich für eine Fortsetzung der cretaceischen Schichten nach Westen anführen kann, obgleich ich eine solche Fortsetzung, wie weiter unten ausgeführt werden wird, nicht bezweifle und mich sogar anzunehmen berechtigt glaube, dass die Schichten mit dem Missouri-Kreidebecken in Verbindung stehen.

Aus dem südlichen Theile des Staates hatte Professor Hall vor zehn Jahren unreine und unabbauwürdige Braunkohlenlager beschrieben, die in Verbindung mit zerreiblichen Sandsteinen und sandigen Thonen auftreten. In diesen Schichten kommen Blätter von dicotyledonen Pflanzen vor, die auf eine Aequivalent-Bildung mit der unteren oder Dakotah-Gruppe der Missouri-Kreide hinweisen. Sie ruhen dort auf rothen Quarziten, welche Hall, wie oben erwähnt, zu der Huronformation rechnet. Aus Nobles-County, an der Grenze von Jowa, sind schon vor mehreren Jahren Fragmente von Baculiten nach St. Paul gekommen, welche in der Sammlung der naturwissenschaftlichen Gesellschaft aufbewahrt werden und angeblich in Thonschichten, mehrere Fuss unter der Oberfläche, gefunden worden sind. In den letzten Jahren hat N. H. Winchell die als cretaceisch aufgefassten Schichten am oberen Laufe des St. Peter River im südlichen Minnesota genauer beschrieben**). Leider hat er ausser spärlichen Resten von Blättern keine Petrefakten aufgefunden, und es kann daher das Alter der hier über den silurischen Schichten auftretenden Sande, Thone und mergeligen Bildungen bis jetzt nur muthmasslich angegeben werden. Abgesehen davon, dass ohne Hülfe von Petrefakten, es schwer zu entscheiden sein dürfte, ob nicht ein Theil dieser jüngeren Absätze diluvial sind, so kann man durch das häufige Auftreten von unreiner Braunkohle ebenso wohl veranlasst werden, ihnen ein tertiäres Alter zuzuschreiben und sie

*) White Bear Lake ist einer der schönsten Seen Minnesota's. Der Wasserspiegel liegt über 150 Fuss tiefer wie die umgebende Prairie. Die Ufer sind steil und wie gewöhnlich mit grossen Geröllen übersät, welche aus dem sandigen Diluvium herrühren. Wenige Fuss über dem Wasserspiegel streicht der blaue plastische Thon zu Tage aus an einer Stelle, wo eine Quelle aus dem Abhang hervorsprudelt, deren klares Wasser zwischen dem gelben sandigen Lehm und dem blauen Thon sich angesammelt haben muss.

***) First and second reports on the geological and natural history survey 1873. 1874.

aufzufassen als gleichalterige Bildungen mit der von Hayden und Meek beschriebenen „Great lignite formation of the Missouri“. Auch hierüber muss es späteren Forschungen überlassen bleiben, mehr Licht zu verbreiten.

Obgleich alle diese Lokalität 300 Meilen vom Missouri entfernt sind, so bietet die oberflächliche Beschaffenheit der zwischenliegenden Gegend (des östlichen Theiles vom Territorium Dakota und des westlichen Minnesota's) keine Schwierigkeiten, welche sich der Annahme eines Zusammenhangs der oben beschriebenen cretaceischen Schichten und der vielleicht noch jüngeren Braunkohle führenden Sande mit der Kreide- und Tertiärformation des Missouri hindernd in den Weg stellen. Es giebt in diesen Breitengraden zwischen dem Zuge der laurentischen Gesteine im Innern Minnesota's und den obigen Formationen am Missouri keine Erhebungen älterer Schichten. Die einzigen niedrigen Hügelreihen, die Leaf Hills in Minnesota und die Coteaux des Prairies in Dakota, sind nichts wie ungeheure Anhäufungen vom sandigen und steinigen Diluvium. Die Leaf Hills, eine hufeisenförmige Aneinanderreihung von langgezogenen Hügeln zwischen dem Red River und den Zuflüssen des Mississippi habe ich selbst an mehreren Stellen durchkreuzt, um einen geeigneten Uebergang für eine Eisenbahnlinie nach den englischen Besitzungen zu suchen. Nirgendwo, selbst nicht in den tiefsten Einschnitten, lassen sich anstehende Schichten beobachten.

Der südliche Abhang der Hügel ist sehr steil, während sie sich nach Norden ganz allmählig verflachen. Das stark coupirte Terrain hat eine Breite von etwa 6 bis 10 Meilen und besteht aus langen parallelen Rücken, die durch kleinere Querrücken verbunden sind. Grosse und kleine Gerölle allerlei krystallinischer und sedimentärer Gesteine liegen wild durch einander und erratische Blöcke von bedeutender Grösse sind sehr häufig.

Die Coteaux in Dakota kenne ich zwar nicht aus eigener Anschauung, doch habe ich bei jeder Gelegenheit über dieses Terrain von Ingenieuren und Feldmessern Erkundigungen einzuholen gesucht. Allgemein hat man mir versichert, dass wenigstens zwischen den 45. und 47. Breitengraden, warum es sich handeln würde, keine anstehende Gesteinsschichten irgend welcher Art in den Wasserläufen und Abhängen dieser Hügel angetroffen werden. Das Ganze scheint wie die Leaf Hills aus ungeschichtetem steinigem und sandigem Material zu bestehen.

Unter dieser Voraussetzung haben beide Terrainerhebungen einen späteren Ursprung wie die Ablagerungen der Kreidezeit und waren nicht vorhanden zur Zeit als dieses sonst fast vollkommen ebene Hochplateau den Boden des Kreidemeers bildete. Es ist daher um so weniger die Annahme von mehreren cretaceischen

Becken nothwendig und sogar wegen der völligen Identität der aufgefundenen Petrefakten unwahrscheinlich. Die verschiedenen Abtheilungen der cretaceischen Formation am Missouri zeigen da, wo sie ihre grösste Entwicklung erreichen, eine Mächtigkeit von fast zweitausend Fuss und es ist auch deshalb wahrscheinlich, dass in der Kreidezeit ein grosses Meer das Innere des nordamerikanischen Continents überdeckt hat.

Auf den Karten, welche den Arbeiten von Hayden und Meek beigegeben sind, ist die östliche Grenze des Missouri-Kreidemeeres nicht angegeben und Professor Meek hat mir versichert, dass dieselbe gänzlich unbestimmt sei. Die Formation verschwindet nach Osten hin unter der mächtigen diluvialen Decke.

Soviel mir bekannt, war bis jetzt über die Ausdehnung des Missouri-Kreidebeckens in östlicher Richtung nichts ermittelt worden. Es scheint mir nun nach alledem aus den obigen Mittheilungen und Betrachtungen die Annahme gestattet zu sein, dass die beschriebenen Schichten am Sauk River bei Richmond einen Theil der östlichen Küstenabsätze des Missouri-Kreidemeeres gebildet haben, obgleich es mir fern liegt, den Zusammenhang als eine sicher ermittelte Thatsache hinstellen zu wollen.

Das untere Silur und die huronischen Melaphyre des St. Croix-Thales.

Dieselben Schwierigkeiten, welche sich westlich vom Mississippi-Thale der geologischen Forschung entgegen stellen, begleiten uns auf unserem Wege durch den Staat östlich von diesem grossen Flusse, bis wir das Thal des St. Croix erreichen. Dieser Fluss nimmt seinen Ursprung in der Nähe der westlichen Bucht des Obern-Sees und fliesst südlich dem Mississippi zu, mit dem er sich vereint, nachdem er über eine Entfernung von 90 Meilen die Grenze zwischen Minnesota und Wisconsin gebildet hat. Der ganzen Länge nach sind die Ufer von dichtem Urwalde bedeckt und herrschen im Allgemeinen Tannenwälder mit leichtem sandigem Boden vor, während westlich vom Mississippi der Wald aus Laubholz, aus Eichen, Eschen, Ahorn, Linden, Nussbäumen u. s. w. besteht, die auf einem schweren, thonigen Boden wachsen. Nur am unteren Laufe des St. Croix dehnen sich sandige Prairien aus, die mit kleinen Wäldchen von Krüppeleichen (*burroak*) abwechselnd, sich bis nach St. Paul fortsetzen.

Sobald man die Ufer des Mississippi einerseits und die des St. Croix andererseits verlässt, hört die Möglichkeit jeder geognostischen Wahrnehmung an der Oberfläche auf. Schon früher habe ich angedeutet, dass das erste Plateau am Mississippi 750 bis 800 Fuss über dem Meeresspiegel erhaben ist. In dieser mittleren Meeres-

höhe bleibt der Reisende, wenn er sich von St. Paul aus östlich nach dem St. Croix-Flusse wendet. Man fährt stundenlang über eine wellenförmige Prairie und kommt an mehreren grösseren Seen vorüber, wo das sandige und steinige Diluvium mit grossen erraticen Blöcken alle älteren Schichten verdeckt. Plötzlich dehnt sich dann das breite, tief eingeschnittene Thal vor dem Beobachter aus und bietet einen überraschenden Anblick dar. Mit der grössten Regelmässigkeit liegen mehrere Terrassen über einander, die sich an der Wisconsin-Seite in der nämlichen Höhe mit Leichtigkeit verfolgen lassen und stufenweise den Abhang bis zur Thalsohle bilden.

Die oberen Terrassen sind in den diluvialen Bildungen ausgewaschen; die tieferen liegen theilweise in dem unteren silurischen Dolomit, theilweise in dem Potsdam- oder St. Croix-Sandstein, der früher noch als ein besonderes, älteres Glied des unteren Silurs von den amerikanischen Geologen unterschieden wurde. Am oberen St. Croix kommen dazu die mächtigen Ausbrüche von Melaphyr und Melaphyrporphyr, welche die Basis des silurischen Systems in der Umgebung des Obern-Sees bilden und worauf ich noch Gelegenheit haben werde, im Verlauf dieser Arbeit ausführlicher zurückzukommen.

Die silurischen Schichten liegen im St.-Croix Thale nahezu horizontal, haben aber im Allgemeinen ein schwach südliches Einfallen, das sich erst in grösseren Entfernungen durch das Auftreten verschiedener Schichten in regelmässiger Reihenfolge kund giebt. Die grösste Mächtigkeit des Potsdam-Sandsteins über dem Wasserspiegel beträgt 170 Fuss; auch der untere Dolomit wird über 100 Fuss mächtig. Die meisten Trilobiten und anderen organischen Ueberreste des Potsdam-Sandsteins haben sich in diesem Thale, jedoch an der Wisconsin-Seite, wo überhaupt die besten Aufschlüsse sind, gefunden und sind durch die Arbeiten von Owen und James Hall schon seit längerer Zeit bekannt. Ich werde nur die Verhältnisse mehr speciell beschreiben, wie ich sie bei den Orten Taylors- und St. Croix-Falls, 45 Meilen oberhalb der Vereinigung des Flusses mit dem Mississippi, vorfand. Kurz bevor man diese Orte, welche den Mittelpunkt für den dortigen Holzhandel bilden, erreicht, nehmen die Ufer einen total verschiedenen Charakter an von dem, was man sonst sowohl am St. Croix wie am Oberen-Mississippi sieht. Das Thal verengt sich plötzlich; statt der regelmässigen Contoure des Sandsteins und des Dolomites mit ihren charakteristischen Auswaschungsformen, steigen an beiden Seiten schroffe, zackige Felsen auf, die hart an das Wasser herantreten. Man fährt in die bekannten, höchst malerischen Felsenhallen oder „Dalles“ des St. Croix. Es ist jedoch kein zusammenhängendes Massiv krystallinischer Gesteine, welches der Fluss hier durchbrochen hat, vielmehr wechseln

die senkrecht zerklüfteten Höhenzüge derselben mit geschichteten Gesteinen ab und sind es hier nur die Ausläufer der archaischen Formation, welche den nördlichen Theil des Nachbarstaates Wisconsin bildet. An dieser Stelle finden sich auf der früher angeführten Owenschen Karte von 1851 vier parallele Gänge „Traprocks“ verzeichnet, die von Südwest nach Nordost den Potsdam-Sandstein durchsetzen und vom Flusse quer durchbrochen sind. Diese Auffassung rührt davon her, dass Owen dem krystallinischen Gestein ein jüngeres Alter zuschrieb wie dem untersilurischen Sandstein.

Auf einer geologischen Karte von Wisconsin, herausgegeben im J. 1869 durch F. A. Lapham und in Milwaukee erschienen, findet sich statt dieser vier Gänge ein einziger Zug „Trap“, der sich von dem südwestlichen Zipfel der granitischen und metamorphischen Gesteine Wisconsin abzweigt. Diese Auffassung ist die richtige, denn wie wir alsbald sehen werden, ist das krystallinische Gestein am St. Croix älter wie der silurische Sandstein. Dergleichen Züge von dem, was die amerikanischen Geologen „Traprocks“ nennen, finden sich häufig inmitten und am Rande der archaischen Bildungen in Wisconsin, namentlich in Verbindung mit Quarziten und Conglomeraten, welche huronischen Alters sind.

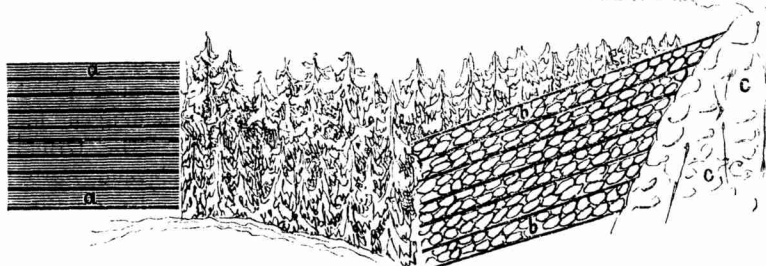
Owen hat das Gestein vom St. Croix als „porphyritic trap“ aufgeführt und es mit dem norwegischen Porphyr verglichen, der an der Westseite des Christiana-Fjord bei Bogstadt auftritt*). Auch ich hielt es ursprünglich für einen Porphyrit oder quarzfreien Porphyr, unter welchen Namen ich es zuerst im Jahre 1871 aufführte. Nun hat aber Professor Streng sowohl in der Grundmasse dieses Gesteins als in den porphyrtartig ausgeschiedenen Krystallen neben dem Plagioklas nur Augit und dessen Zersetzungsproducte (Chlorit oder Viridit und Epidot) mit sehr wenig Orthoklas gefunden, weshalb das Gestein auch entschieden viel basischer ist wie die Porphyrite und deshalb eher zu den Melaphyren gerechnet werden muss**). Der Charakter dieses Gesteins bleibt sich im Ganzen ziemlich gleich, nur sind an einigen Stellen porphyrtartige Ausscheidungen und mandelartige Ausfüllungen häufiger wie an anderen. Die Grundmasse ist krypto-krystallinisch und hat eine dunkelgrüne Farbe; unter der Lupe unterscheidet man darin dunkelbraune bis schwarze gestreifte Feldspathe und ein durchsichtiges gelblichgrünes Mineral, welches sich als Epidot herausgestellt hat und wahrscheinlich aus dem Augit hervorgegangen ist. Statt zu den Melaphyren könnte man vielleicht das Gestein vom St. Croix mit gleichem Rechte zu dem

*) Owen's Geological survey pag. 164.

***) Ueber die krystallinischen Gesteine von Minnesota von A. Streng und J. H. Kloos in: Leonhards Jahrbuch 1877 S. 49—51.

Diabas stellen, indem die mikroskopische Untersuchung sowohl die Bestandtheile des Diabases als die eigenthümlichen in diesem vorherrschenden Umwandlungen nachgewiesen hat und sowohl Olivin wie amorphe Grundmasse vollständig fehlen. Diabase sind ausserdem in der Huronzeit südlich vom Obern-See, in Wisconsin und Michigan, eine häufige Erscheinung.

Interessant sind die Lagerungsverhältnisse der geschichteten Gesteine zwischen den Höhenzügen dieses melaphyr- oder diabasartigen Gesteins. Owen hatte angenommen, dass der Sandstein vom „Trap“ durchbrochen ist und dessen Schichten durch denselben abgeschnitten worden sind, dabei jedoch weder ihre horizontale Lage, noch ihre Textur und Beschaffenheit geändert haben. Ich kam dieser Ansicht nicht beistimmen und glaube die Verhältnisse bei Taylors Falls dahin deuten zu müssen, dass das krystallinische Gestein älter ist wie das geschichtete. Am rechten Ufer lassen sich die Sandsteinschichten über eine beträchtliche Entfernung in horizontaler Lage unmittelbar über dem Melaphyr beobachten. Die untersten Schichten sind recht grobkörnig, manchmal hell, manchmal durch Eisen dunkel gefärbt. Bis unmittelbar über dem krystallinischen Gestein finden sich Schalen von *Lingula* und *Obolus* in recht beträchtlicher Zahl und die versteinersführende Schicht zeigt nicht die geringste Einwirkung eines späteren Ausbruchs von Eruptivgesteinen. Die unteren grobkörnigen Schichten des Potsdam-Sandsteins bilden die erste Flussterrasse auf der Minnesota-Seite, auf welcher Terrasse das Städtchen Taylors Falls erbaut ist, und die nämliche ganz unzweideutige Ueberlagerung der ungestörten Schichten lässt sich dem ganzen Ufer entlang verfolgen.



a a Sandstein — b b Conglomerat — c c Melaphyr.

(Die Entfernung zwischen a und b ist viel grösser zu denken wie in der Figur angegeben.)

Entfernt man sich vom Ufer und steigt in irgend einen Wasserlauf, oder auch quer durch den Ort gehend, zu der zweiten Terrasse empor, so ist von geschichtetem Gestein nichts mehr zu entdecken und der Melaphyr erhebt sich bis unter die diluvialen Bildungen.

Der zweiten Terrasse entlang gehend und überall nach geschichteten Gesteinen forschend, war ich überrascht auf ein äusserst grobes Conglomerat von abgerundeten Geröllen des hier überall anstehenden Melaphyrs zu stossen, welches sich von der Oberfläche der Terrasse in schräger Richtung flussabwärts hinzieht und schliesslich bis zu dem Niveau des Wassers hinabsteigt.

Hier kann man nun auch, wie ich versucht habe in vorstehender Figur darzuthun, deutlich beobachten wie das Conglomerat gegen den Sandstein einfällt und obgleich die Art der Ueberlagerung durch die Vegetation der Beobachtung entzogen ist, so unterliegt es keinem Zweifel, dass hier die untersten grobkörnigen Schichten des Potsdams das Conglomerat in discordanter Stellung überlagern müssen.

Zu diesem merkwürdigen Gestein, dessen Auftreten keinen Zweifel über das höhere Alter des Melaphyrs zulässt, hat dieser selbst das Material geliefert. Gerölle- und Bindemittel bestehen gänzlich aus Melaphyr, dessen Zugehörigkeit zu dem oben beschriebenen sogleich in die Augen fällt. Bindemittel ist überhaupt wenig vorhanden; die Gerölle, welche meist von mittlerer Grösse sind, treten unmittelbar mit einander in Berührung und wittern sehr leicht heraus, wie dies am Wege, der dem Abhang entlang führt, überall beobachtet werden kann. Doch ist das Gestein sehr fest und deutlich geschichtet.

Am gegenüberliegenden Ufer, auf der Wisconsin-Seite, wird die erste Terrasse durch mehrere niedrige Querrücken unterbrochen. Diese Querrücken bestehen aus dem Melaphyr, der hier vorwiegend porphyrtartig entwickelt ist; die Vertiefungen zwischen den Rücken sind mit den geschichteten Gesteinen ausgefüllt. Die Schichten in den einzelnen kleinen Mulden fallen unter schwacher Neigung von dem krystallinischen Gestein gleichmässig nach der Mitte zu ein, ohne dass sie in irgend einer Weise Störungen oder Einwirkungen durch den Melaphyr zeigen. Doch sind die Schichten in den einzelnen Mulden auffällig verschieden. In einer derselben fand ich dünne, hellfarbige, plattenartig abgesonderte Schichten anstehen, die wie dünngeschichteter Kalkstein erscheinen. Sie lassen sich in dünne Schalen leicht noch weiter zerspalten, haben einen flachmuschligen Bruch und zerfallen an der Luft zu einem blendendweissen Pulver*). Da mit Salzsäure selbst bei Erwärmung kein Aufbrausen bemerkbar ist, so habe ich das Gestein schon früher als dolomitischen Mergelschiefer beschrieben. Weiter flussaufwärts kommt man

*) Eine Stufe dieses Mergelschiefers, die sehr reich an kleinen Schwefelkiesknöllchen ist, zerfiel nach längerem Aufbewahren fast vollständig unter Bildung von Gypsnadeln.

nach Ueberschreitung eines zweiten Melaphyrrückens an dunkle, durch Eisen gefärbte Schichten eines sandigen Kalksteins, der ebenfalls zu dünnen Platten spaltet, aber mit Säuren aufbraust. Diese dunklen Platten sind vorzugsweise reich an *Lingula* mit wohl erhaltener Schale.

Wir haben hier daher grobkörnigen Sandstein; dolomitischen, nicht aufbrauchenden Mergel und dunklen sandigen Kalk, welche verschiedenen Gesteine in dem nämlichen Niveau, in kurzen Entfernungen, nur durch schmale Melaphyrrücken getrennt, vorkommen; sämtlich führen sie die identischen Muschel-Schalen, die namentlich in den dunkeln Kalkplatten die Schichtenflächen in ungeheurer Anzahl überdecken. Diese verschiedenartige Zusammensetzung der Schichten, ohne dass eine Aufeinanderlagerung angenommen werden kann, ist etwas schwierig zu erklären. Am meisten Wahrscheinlichkeit scheint mir die Annahme zu haben, dass wir uns hier am Ufer des silurischen Meeres befinden und dass von den hohen Melaphyrrücken, welcher dasselbe bildete, die Gewässer in die einzelnen Buchten etwas verschiedenes Material führten, welches daselbst zur Ablagerung kam. Diese Erklärung entspricht wenigstens am meisten den Verhältnissen und stimmt überein mit der Thatsache, dass der Melaphyr entschieden älter ist und die Unterlage des Potsdam-Sandsteins bildet.

Am Lake-Superior ist es eine häufige Erscheinung, dass basische, melaphyrartige Gesteine (Trap) die Unterlage des Potsdam Sandsteins bilden. Schon Whittlesey erwähnt dergleiche Stellen, so am südlichen Ufer bei Keweenaw-Point in Wisconsin und an vielen Orten der Nordküste. Ohne Zweifel giebt es aber auch Melaphyre vom Alter des Potsdam-Sandsteins, welche den Schichten desselben zwischenlagert sind und die Störungen in der Lagerung verursacht haben. Es scheint der Ausbruch dieser basischen Gesteine am Ende der Huronzeit oder der archaischen Periode angefangen und sich durch den ersten Zeitabschnitt des Silurs fortgesetzt zu haben. Die von Owen erwähnten Einschlüsse des Sandsteins im Melaphyr habe ich trotz des eifrigsten Suchens nicht auffinden können.

Ausser *Lingula*- und vielleicht Obolusschalen fand ich in diesen silurischen Schichten nur noch erbsengrosse Kopfschilder von Trilobiten (*Conocephalus* cf. *minutus*). Von *Lingula* liegt eine lange, spitzschnabelige Form neben und durcheinander mit einer viel kürzeren und breiteren. Exemplare der ersteren erreichen bis 15 Millim. Länge. Man meint auf den ersten Blick die bekannten *Lingula antiqua* und *Lingula prima* zu erkennen, jedoch in bedeutend grösseren Exemplaren, wie man diese sonst zu sehen gewohnt ist. Auch giebt die Art des Zusammenvorkommens sofort der Vermuthung Raum, dass man es mit den beiden verschiedengeformten Klappen einer

und derselben Species zu thun hat. Die grosse spitzschnäblige Form hat Owen als *Lingula pinnaformis* beschrieben. Seine Abbildung lässt sich jedoch nicht von der *Lingula acuminata* Conrad*) unterscheiden und in der Beschreibung hebt er die Unterschiede von früher beschriebenen Formen aus dem ältesten Silur nicht hervor. James Hall erkannte später die Species *Lingula pinnaformis* Owen an, bemerkte aber zugleich, dass die Muskeleindrücke aller dieser Klappen, soweit er dieselben beobachten konnte, von echten *Lingulae* eine genügende Verschiedenheit zeigen, um die Form vom St. Croix-River zu einer besonderen Gattung zu erheben, der er den Namen *Lingulepis* gab**). Zu gleicher Zeit führt er die kürzere und breitere Form auf *Lingulepis* zurück, es aber in Zweifel lassend ob hier eine oder zwei Species vorliegen. Owen erwähnt von dieser Lokalität noch *Lingula ampla* und *Orbicula prima*, beide von ihm benannt, sowie *Lingula antiqua* und *prima* (?).

Was nun das Vorkommen aller dieser Species bei St. Croix-Falls betrifft, so beruhen diese Angaben gewiss, wie dies von *Lingula ampla* schon Hall bemerkt***), theilweise auf Verwechslungen und irrthümliche Bestimmungen. Owen's Abbildungen sind zu schlecht um Vergleichen mit anderen Lokalitäten zu gestatten und gesteht sogar Hall, dem ein grosses Material von St. Croix-Falls zur Verfügung stand, dass er die Owen'schen Species nicht ermitteln könne.

Das Material, welches mir jetzt zu Gebote steht, reicht leider nicht aus zu einer gründlichen Bearbeitung der Fauna dieser ältesten silurischen Schichten, und muss ich mit einer solchen warten bis ich wieder Gelegenheit haben werde die Lokalität zu besuchen. Neben der *Lingulepis pinnaformis* Owen ist vielleicht noch eine *Obolus* zu erkennen, welche namentlich in dem an Schwefelkies reichen Mergelschiefer, aber auch in den Kalksteinplatten mit *Lingulepis* zusammen vorkommt. Dieselbe sieht äusserlich der *Obolus Apollinis* Eichw. aus Russland sehr ähnlich, ist nur im Allgemeinen grösser und erreicht bis zu 11^{mm} Länge und Breite. Die dünnen Klappen sind unregelmässig concentrisch gestreift und zeigen nach Wegnahme der äusseren Schale, namentlich nach dem Stirnrand hin, auch eine feine longitudinale Streifung. Die grösste Breite

*) Aus dem Potsdam-Sandstein von Canada cf. Geolog. Report of Canada, fr. Ausg. 1864. S. 109.

***) Siehe Contribution to palaeontology in the Sixteenth annual Report of the Regents of the University of New-York, Appendix D. p. 129. Albany 1863. Diese Abhandlung des amerik. Paläontologen kam mir leider erst lange nach meinem Besuch dieser Lokalität in die Hände.

****) L. c. pag. 125.

liegt etwas unterhalb der Mitte, die Seitenränder convergiren nach dem Schnabel und bilden dort einen Winkel von etwa 50° . Nur an einem Exemplar war es möglich, die Muskeleindrücke blosszulegen; dieselben stimmen nicht ganz mit der Zeichnung von *O. Apollinis*, wie Davidson diese giebt, indem die Adductoren statt in schräger Richtung abwärts nach der Mitte hin zu convergiren, in einer geraden Linie verlaufen und senkrecht auf der Axe der Muschel stehen. Auch mit den kleinen *Obolella*-Species aus den cambrischen Schichten Englands, haben die Muskeleindrücke nur entfernte Aehnlichkeit; ebensowenig stimmen sie mit echten *Lingulas* und mit der Abbildung von *Lingulepis*. Es wäre jedoch gewagt auf dieses eine Exemplar hin eine neue Species zu begründen und ziehe ich es vor die Frage über die Zugehörigkeit derjenigen St. Croix-Brachiopoden, welche nicht zu *Lingulepis pinnaformis* gehören, noch nicht zu entscheiden*).

Die Oberen Huronischen Schiefer am St. Louis-River.

Ein dritter Fluss, der im mittlern Minnesota das Interesse des Geologen in hohem Maasse in Anspruch nimmt, ist der bereits in der Einleitung erwähnte St. Louis-River. Auch er liefert für eine grosse Erstreckung die einzige Möglichkeit, um einen Blick in die geognostischen Verhältnisse thun zu können. Noch mehr wie am St. Croix und am oberen Mississippi wird hier alle Forschung durch ungeheure Waldungen und ausgedehnte Sümpfe erschwert. Man erreicht den St. Louis-Fluss jetzt am leichtesten mit der Bahn, welche im Jahre 1869 zwischen St. Paul und dem Oberen-See vollendet wurde. Diese Bahn folgt in einiger Entfernung dem Laufe des St. Croix und steigt allmählig von 700 Fuss Meereshöhe bei St. Paul bis zu 1170 Fuss empor. Hier überschreitet sie die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Mississippi und denen, welche sich in nördlicher Richtung in Lake-Superior ergiessen. Dieser Punkt ist 120 Meilen von St. Paul und 35 Meilen von der westlichen Bucht des grossen Sees entfernt.

Ausser einigen Einschnitten im Trenton-Kalkstein in der unmittelbaren Nähe St. Pauls liefert die Gegend an der Superior-Bahn leider keine Aufschlüsse bis man die Wasserscheide erreicht

*) Obgleich das sich noch in meinem Besitz befindliche Material nicht ausreicht hat, um über die Zugehörigkeit der St. Croix-River Linguliden sicher zu entscheiden, so hat doch das aus anderen Gegenden vorhandene reiche Material der Göttinger Sammlung, welches mein hochverehrter Lehrer, Professor v. Seebach, mir mit der grössten Bereitwilligkeit zur Verfügung stellte, viel dazu beigetragen um früher gefasste irrtümliche Ansichten zu beseitigen, weshalb ich nicht unterlassen darf Professor v. Seebach hier für diese sowohl, wie für seine mir sonst so bereitwillig geleistete Hülfe und Belehrung, öffentlich meinen Dank auszusprechen.

hat. Ausgedehnte Waldungen, zum grössten Theile aus Nadelholz bestehend, dehnen sich an beiden Seiten aus. Das Terrain ist flach und sumpfig, die Bäche und Wasserläufe sind wenig tief in das Plateau eingeschnitten. In den Cedermorästen, durch welche die Bahn sich einen Weg geschaffen, ragen auf der Höhe der Wasserscheide die ersten Felsen empor. Es sind steil aufgerichtete dunkle Schiefer, deren Schichtenköpfe sich nur wenige Fuss über den Morast erheben. Erst da wo die Eisenbahngesellschaft eine hohe Brücke über den Fluss gebaut hat, in der Nähe des neuen Ortes Thompson, hat man Gelegenheit, diese Schiefer genauer zu studiren. Hier hat das Wasser die steil aufgerichteten Schichten durchbrochen und bildet über denselben eine lange Reihe von Fällen und Stromschnellen, die in wenigen Meilen ein Gefälle von 370 Fuss haben und bekannt sind als „Rapids of the St. Louis-River“.

Besonders schön sind durch die Bahnarbeiten die Schiefer aufgeschlossen an dem Vereinigungspunkte der Superior-Eisenbahn mit der Northern Pacific. Man kann hier die Streichungsrichtung über eine Entfernung einer halben Meile ununterbrochen verfolgen und sowohl das Einfallen der Schichten wie das der Schieferung mit Sicherheit feststellen. Die Streichungsrichtung geht fast genau von Ost nach West, während das Einfallen zwischen 30° und 50° nach Süden wechselt. Schichten eines krystallinischen Thonschiefers wechseln in höchst regelmässiger Weise ab, mit einem Gestein, das auf den ersten Blick an manchen deutschen Grauwackeschiefer erinnert, wie man diesen häufig in der Kulmgrauwacke des Oberharzes antrifft. Dieses nur versteckt schiefrige Gestein bin ich jetzt geneigt nach der mikroskopischen Untersuchung als Hornschiefer zu bezeichnen.

Das Ausgehende der Thonschiefer ist zackig und schroff, während die zwischenliegenden Schichten, welche im Gegensatz zu dem als Dachschiefer mehrfach ausgebeuteten Thonschiefer als höchst unvollkommen schiefrig bezeichnet werden müssen, abgerundet und mehr oder weniger vertieft sind, dermassen, dass wenn man senkrecht auf die Streichungsrichtung den Schiefercomplex überschreitet, der Thonschiefer die Sattel, der Hornschiefer die Mulden bildet. Die Mächtigkeit der einzelnen Lagen ist wechselnd: an der Eisenbahn mass ich mehrere Thonschieferlagen zu 25—30 Fuss, während die dazwischen liegenden Hornschiefer im Allgemeinen etwas weniger mächtig sein dürften. An anderen Stellen dagegen ist die Mächtigkeit bedeutend grösser und sind weiter im Liegenden sogar grosse Steinbrüche zur Gewinnung von Dachschiefer angelegt. Die transversale Schieferung, welche diese bedingt, setzt durch sämtliche Thonschieferschichten durch und zeigt bei wechselndem Einfallen derselben eine constante Richtung von 75° und 77° nach

Süd. Klüfte, mit Quarz, Kalkspath und Feldspath ausgefüllt, sind in dem ganzen Schichtencomplex eine häufige Erscheinung.

Lange Zeit unsicher, wohin das jetzt als Hornschiefer bezeichnete Gestein zu stellen war, gab mir erst die mikroskopische Untersuchung darüber näheren Aufschluss. Eine genaue Beschreibung desselben wird deshalb nöthig sein. Die Farbe kann als ein hellgrünliches Grau bezeichnet werden. Das Gestein erscheint dem nackten Auge völlig dicht, jedoch mit vielen hellglänzenden weissen winzigen Punkten, welche sich unter der Lupe als äusserst kleine Quarz- und Feldspathkryställchen oder Körnchen herausstellen, die in einer felsitischen Grundmasse von splittrigem Bruche liegen. Unter dem Mikroskope erscheint ein regelloses Haufwerk von Quarzkörnchen und Feldspathkrystalloiden, das nach allen Richtungen von einer schmutziggroenlichen körnigen Substanz durchzogen wird, wodurch das Ganze das Ansehen eines unregelmässigen Masch- oder Netzwerkes erhält. Der Quarz ist in Menge vorherrschend; die Feldspathe sind durchgängig gestreift.

Da wo die grüne färbende Substanz in etwas grösserer Menge zwischen den Quarz- und Feldspathkryställchen steckt, kann man deutlich beobachten, dass dieselbe keinen Pleochroismus zeigt und zwischen gekreuzten Nicols bei Drehung des Präparates vollständig dunkel bleibt. Bei starker Vergrösserung löst sie sich auf in grünliche schlauchartige Körperchen, in Schüppchen, Häutchen und in noch kleinere, kurze, anscheinend farblose Mikrolithe, die jedoch bei Drehung der Mikrometerschraube auch stets grün werden und daher Durchschnitte von Lämpchen sind, die in verschiedenen Schichten des Präparats liegen. Wo die schlauchartigen, wie mit grünem Pigment gefüllten Körperchen zwischen benachbarten Quarz und Feldspathen liegen, lassen sie eine unter sich parallele Lagerung wahrnehmen und sind rechtwinklig auf die Kanten der Krystalle gerichtet. Sie dringen auch in den Quarz und Feldspath ein und erfüllen letzteren manchmal gänzlich, während der Quarz stets ziemlich rein erscheint und nicht viele Hohlräume und dunkel umrandete Bläschen aufzuweisen hat. Auch vermochte ich nur selten bewegliche Libellen zu entdecken. Jedoch gab sich der Quarz hinlänglich durch seine Klarheit, glatte Oberfläche und lebhaftere Polarisation zu erkennen. Magneteisen erscheint in kleinen, vereinzelt Häufchen, die sich bei der stärksten Vergrösserung nur an den Rändern in kleine Körnchen auflösen. Die ähnlich geformten Gebilden von schmutzig brauner Farbe rühren augenscheinlich von zersetztem Magneteisen her.

Wir haben hier daher ein unvollkommen schiefriges, kryptokrystallinisches Gestein, das aus Quarz, Plagioklas, einem grünlichen chloritartigen Mineral und Magneteisen besteht, mit krystallinischen

Thonschiefern regelmässig wechsellagert und in seiner Zusammensetzung und Beschaffenheit übereinstimmt mit dem Hornschiefer, wie dieser vor kurzer Zeit von R. Credner aus der älteren Schieferformation Sachsens beschrieben worden ist*) und früher Felsitschiefer genannt zu werden pflegte. Dieses Gestein scheint sowohl von Norwood als von Eames für Grünstein gehalten worden zu sein. Seine regelmässige Wechsellagerung mit dem Dachschiefer in wenig mächtigen Lagen, aber in einem sehr mächtigen und weit ausgedehnten Schiefercomplex, spricht jedoch entschieden gegen die Annahme, dass wir es hier mit einem massigen Gestein zu thun haben.

Zur Vergleichung mit diesem Hornschiefer unterzog ich auch den Dachschiefer einer eingehenden mikroskopischen Prüfung. Zunächst sei das Bild beschrieben, welches ein Schliff parallel der Schieferung lieferte. Erst bei starker Vergrösserung löst sich das äusserst feinkörnige Schiefergestein auf und zwar in genau die nämliche grünliche Substanz, welche im Hornschiefer die Quarz- und Feldspathkrystalle gewissermassen verkittet. Nur nimmt sie im Dachschiefer einen bedeutend grösseren Antheil an der Zusammensetzung und man erblickt ausserdem nur verhältnissmässig wenige grössere Querschnitte von abweichender Beschaffenheit, welche aber erst im polarisirten Licht deutlicher hervortreten.

Die blassgrüne Substanz ist durchaus nicht säulenförmig oder faserig, sondern entschieden schuppig, chloritisch ausgebildet; man erkennt genau dieselben Schüppchen und Häutchen wie im Hornschiefer und sieht wie die Schüppchen einander theilweise bedecken und übereinander greifen. Auf polarisirtes Licht zeigen sie keine Einwirkung, sondern bleiben bei Drehung des Präparates zwischen gekreuzten Nicols dunkel. Der grösseren Durchschnitte giebt es zweierlei: helle, wenig gefärbte und dunkle. Von den hellfarbigen geben sich einige deutlich als Glimmerblättchen kund. Sie polarisiren sehr lebhaft, haben eine ganz unregelmässige Gestalt und sind meistens zerfrant, öfter auch geknickt und an den Rändern umgebogen. Sie sind jedenfalls als klastische Gemengtheile zu betrachten. Es können jedoch nicht alle dieser fast oder ganz farblosen Durchschnitte zum Glimmer gerechnet werden, vielmehr scheint ein Theil davon Quarz zu sein. Die dunklen Querschnitte sind manchmal fast rechtwinklig, manchmal in Rhomben ausgebildet, öfter auch ganz unregelmässig gestaltet. Ihre Farbe erscheint im polarisirten Licht hellgelb, jedoch sind sie meistens von einer schwarzen undurchsichtigen Substanz erfüllt, wodurch sie öfter das Ansehen eines opaken Gemengtheils erhalten. Im auffallenden Licht er-

*) Vergleiche G. R. Credner, das Grünschiefersystem von Hainichen im Kgr. Sachsen, in der Z. f. d. ges. Naturwiss. 1876. B. XLVII. S. 25 ff.

scheinen sie im dunklen Felde mit mattgelber Farbe: ihre Grösse erreicht ganz vereinzelt $0,1\text{mm}$, die meisten bleiben jedoch unter $0,01\text{mm}$ im grössten Querschnitte. Die Vermuthung liegt nahe, diese Körperchen für Epidot zu halten.

Ausser diesen grösseren Durchschnitten erkennt man nun aber bei etwa 400facher Vergrösserung noch viel zahlreichere, kleinere, nadelförmige Gebilde, die bei gekreuzten Nicols in der dunkeln chloritischen Grundmasse wie helle leuchtende kurze Fädchen erscheinen. Bei Drehung des Schliffes werden sie hell und dunkel, zeigen auch matte Farben; ganz vereinzelt erreichen sie eine Länge von $0,5\text{mm}$. bei grosser Dünne; gewöhnlich aber sind sie nicht über $0,005\text{mm}$. lang und dann in Verhältniss zu ihrer Länge etwas breiter. Magneteisen ist in grösseren staubartigen Anhäufungen zu beobachten. Nur mit grosser Mühe und nach vielen misslungenen Versuchen gelang es auch von diesem Dachschiefer einen Schliff senkrecht zur Schieferung von hinreichender Dünne und Durchsichtigkeit zu erhalten, um die einzelnen Gemengtheile unterscheiden zu können. Es zeigte sich nun zunächst, dass im Gegensatz zu dem oben untersuchten Glimmerschiefer, die Schieferstruktur nicht durch die Lage eines einzigen Bestandtheiles (dort des Glimmers) bedingt wurde, dass im Gegentheil alle Gemengtheile eine gestreckte Lage haben. Dabei erscheint zugleich eine netzförmige Struktur, indem die farblosen, pelluciden Bestandtheile in parallelen linsenförmigen Partien von der grünen chloritischen Substanz umhüllt werden. Diese erscheint nun in Querschliff zwischen gekreuzten Nicols verschieden vom Bilde, welches der Längsschliff gewährte. Es macht sich nämlich eine Polarisation bemerkbar und zu gleicher Zeit eine lamellare oder faserige Structur der Blättchen parallel der Schieferung. Am deutlichsten zeigt sich diese, wenn die Richtung der Schieferung mit den Nicolhauptsnitten einen Winkel von 45° macht, während wenn sie mit einem der Hauptsnitte zusammenfällt, die grünen Schüppchen vollständig dunkel erscheinen. Dünne Splitter des Dachschiefers sind vor dem Löthrohre zu einem dunkelgrünen Glase schmelzbar; der Hornschiefer dagegen ist in den dünnsten Splintern nur an den Kanten abrundbar; nach dem Glühen wurden die blassgrünen, an den Kanten durchscheinenden Splitter desselben braungrün und undurchsichtig. Salzsäure hatte sogar bei Erwärmung keine Einwirkung auf die Schliffe des Dachschiefers; auch Schwefelsäure griff das Pulver nicht merkbar an.

Nach alledem unterscheidet sich der Hornschiefer von dem mit ihm wechsellagernden Dachschiefer durch den grossen Gehalt an Quarz und Feldspath, während letzterer mehr chloritische Bestandtheile und Mikrolithe enthält, deren Zugehörigkeit zweifelhaft blieb.

Halbwegs zwischen Thompson und Fond du Lac, einem kleinen Orte am St. Louis River, bis zu welchem Punkte der Fluss schiffbar ist, wird das oben beschriebene Schichtensystem in discordanter Lagerung von Sandsteinschichten des Untersilurs überdeckt. Bekanntlich bildet der Obere-See ein Becken in diesen Schichten und wiederholen sich die nämlichen Verhältnisse an der ganzen Südküste*). Ueberall liegt der Potsdam-Sandstein in ungestörter Lagerung auf den Schichtenköpfen der mächtigen Thon-, Chlorit-, Talk-schiefer und Quarzite, welche die huronische Formation zusammensetzen. Obgleich ich in den Sandsteinschichten am St. Louis River keine organischen Ueberreste gefunden habe, so gehören dieselben unzweifelhaft dem Potsdam-Sandstein an und kann man aus Analogie mit den sich über eine so grosse Erstreckung wiederholenden Lagerungsverhältnissen am Lake Superior mit grosser Wahrscheinlichkeit den Schluss ziehen, dass unsere Dach- und Hornschiefer den huronischen Schichten zugezählt werden müssen.

Eine lokale Störung der Lagerungsverhältnisse liegt am St. Louis River nicht vor. Die Schichtenstellung der alten Schiefer ist eine ähnliche, wie man diese überall im Gebiete der archaischen Schiefer wahrzunehmen Gelegenheit hat. Auch gelang es mir nicht in der Nähe krystallinische Gesteine aufzufinden, deren Einfluss Norwood früher die Schichtenstellung zugeschrieben hat, ohne dass es auch ihm gelungen wäre, davon den direkten Nachweis zu liefern. Ich zweifle nicht daran, dass weitere Untersuchungen für diesen Theil Minnesota's eine gleiche Ausbildung des huronischen Systems nachweisen werden, wie dieselbe für das nördliche Michigan bereits ausführlich beschrieben worden ist.

Der St. Louis-Fluss kommt aus dem hohen Norden des Staates, aus der Region der Granite, Gneisse und krystallinischen Schiefer des Vermillion-Sees. In deren Nähe sind schon seit einigen Jahren ausgedehnte Eisen-Erzlager bekannt geworden. Ich sah in St. Paul aus der Gegend südlich vom Vermillion-See sehr werthvolle Rotheisenstein- und Magneteisenerze. Die kurze Beschreibung dieses Vorkommens, welche wir in dem bereits in der Einleitung erwähnten Rapporte des früheren Staatsgeologen Eames finden, stimmt mit derjenigen aus dem nördlichen Michigan überein, die wir Credner verdanken. Wahrscheinlich bilden hier wie dort diese mit Serpentin, Jaspis und Eisenkiesel auftretenden Eisenerzlager einen Theil des unteren Hurons, welches dann wieder in discordanter Lagerung die laurentischen Bildungen überdeckt.

*) Vergleiche die obenerwähnte geologische Karte von Wisconsin und H. Credner's: Vorsilurische Gebilde der „Oberen Halbinsel von Michigan“ in der Z. d. d. G. 1869. S. 531 und 550.

Der silurische Melaphyr und Gabbro am Obern-See.

Die schon bei der Besprechung des Diluviums erwähnten kolossalen Thonmassen, welche sich am Obern-See durch ihre vorherrschend rothe Farbe auszeichnen, entziehen am unteren Laufe des St. Louis River die älteren Formationen dem Auge des Beobachters. Diese jedenfalls sehr jungen Bildungen, welche noch nie organische Ueberreste geliefert haben, steigen bis zu 600 und 700 Fuss über die Wasseroberfläche empor. Sie sind es, welche nicht gestatteten die Beziehungen nachzuweisen zwischen den Schichten des Untersilurs und den krystallinischen Gesteinen, welche an der westlichen Bucht des Obern-Sees die Küste zusammensetzen.

Am Endpunkte der Superior-Bahn, an den steilen Gehängen, wo erst vor wenigen Jahren die neue Stadt Duluth entstanden ist, sind diese Gesteine an einigen Punkten schön aufgeschlossen. Sie bilden bereits die linken Ufer der St. Louis-Bay und der Bay of Superior. Erstere ist eine Erweiterung der Flussmündung; letztere bildet einen durch schmale Landstreifen abgetrennten Theil des Sees, einen durch seine geschützte Lage sehr gesuchten Hafen.

Die Configuration des westlichen Endes vom Obern-See ist eine höchst merkwürdige. Schmale Landzungen zweigen sich, einander parallel, vom Ufer ab und begegnen in ähulicher Weise vorgestreckten Landstreifen des jenseitigen Ufers in Wisconsin. Sie lassen schmale Oeffnungen, Zutritte zu den innerem Gewässern, zwischen sich offen. Der äusserste dieser Streifen, der „Minnesota-point“ ist 6 Meilen lang und hat dabei eine mittlere Breite von nur 600 Fuss. Er besteht aus grobem Gerölle (*shingle*) und erhebt sich nur wenige Fuss über die Wasseroberfläche. Das Gerölle hat eine längliche, abgeplattete Gestalt und besteht vorwiegend aus den Melaphyren und Mandelsteinen mit kleineren und grösseren Kalkspathgeoden, welche man in der unmittelbaren Nähe anstehend findet.

Corner's Point in Wisconsin und Rice's Point in Minnesota trennen die St. Louis Bay von der Bay of Superior. Zwischen beiden ist ein Kanal von 50 Fuss Tiefe vorhanden, wodurch die Gewässer des St. Louis Flusses sich in den See ergiessen. Superior-Bay hat ihre grösste Tiefe am Minnesota-Ufer. In Wisconsin mussten die Einwohner noch mehrere hundert Fuss in die Bay hinausbauen, um 9 Fuss Wasser zu finden, während an der Minnesota-Seite das Wasser 15—18 Fuss Tiefe hat. Eine Strasse in Duluth zieht sich jetzt dem Minnesota-Point entlang; die Eisenbahngesellschaft hat denselben nahe an seinem Abzweigungspunkte vom Festlande durchschnitten und eine künstliche, durch starke Strombrecher geschützte Einfahrt hergestellt. Der natürliche Zutritt, 6 Meilen

weiter südlich, ist vielfach Versandungen ausgesetzt und wird von den Einwohnern Wisconsins und namentlich der Stadt Superior, welche dem neuen Orte Duluth Concurrenz macht, fortwährend an der Verbesserung dieser Einfahrt gearbeitet.

An den Abhängen der Stadt Duluth und zur Zeit meines Besuches durch den Strassenbau an einigen Stellen von der Ackererde und dem rothen Thon entblösst, treten nun im wesentlichen zwei total verschiedene krystallinische Gesteine auf. Das erste derselben, welches namentlich am Bahnhofe sehr schön aufgeschlossen war, hatte ich bereits in meinen ersten Notizen über Minnesota als einem Gabbro oder Hypersthenit ähnliches angegeben. Durch die Untersuchungen von Prof. Streng hat es sich nun auch in Wirklichkeit als einen Gabbro herausgestellt, der vorwiegend labradorischen Plagioklas mit ebensoviel Hornblende wie Diallag enthält, weshalb er es als einen Hornblende-Gabbro aufgeführt hat. Auffallend ist bei diesem Gestein der ungeheure Reichthum an Feldspath und die grosse Armuth an anderen Bestandtheilen, die ausser dem titanhaltigen Magneteisen überhaupt nur schwer zwischen den Feldspathkrystallen aufzufinden sind und sich erst im Dünnschliff mit der nöthigen Klarheit unterscheiden lassen. Die ausgezeichnete Zwillingsstreifung, die deutlich ausgeprägten Spaltungsrichtungen, der Glanz und schöne Farbenschiller, sowie die aus der Analyse des Gesteins gemachten Schlussfolgerungen deuten auf die Labradornatur dieses Feldspathes.

Die eigenthümliche Ausbildung dieses Gesteins giebt der Vermuthung Raum, dass dessen Auftreten ein gangartiges ist, wogegen aber die ziemlich grosse Ausdehnung spricht, welche es an den Gehängen des St. Louis-Rivers einnimmt. Leider war es nicht möglich, die Contactverhältnisse mit den anderen Gesteinen wahrzunehmen. Von dem letzten Auftreten der untersilurischen Schichten ist es mehrere Meilen entfernt und nach dem Obern See hier wird es durch dichten Urwald der Beobachtung entzogen.

Dieses Gestein hat unter der unrichtigen Bezeichnung Duluth-Granite in neuerer Zeit eine nicht unbedeutende Anwendung zu monumentalen Bauten gefunden, indem es eine sehr hübsche Politur annimmt.

In kurzer Entfernung des Gabbros bildet ein schöner porphyrisch ausgebildeter Melaphyr die ersten felsigen Partien am Ufer des Obern-Sees. Im Gegensatz zu dem früher beschriebenen, ganz ähnlich zusammengesetzten grünen Gestein, welches am St. Croix-River die Unterlage des Potsdam-Sandsteins bildet, hat es eine vorherrschend braune Farbe und grössere Neigung zur Bildung von Mandelsteinen. Letztere sind deshalb am westlichen Ufer des Sees sehr verbreitet und gehen allmählig in das dichte Gestein über.

Schon unter der Lupe erkennt man, dass die vorherrschende braune trübe Färbung durch eine tiefgehende Zersetzung der einzelnen Bestandtheile verursacht wird und die Untersuchung eines Dünnschliffes zeigt namentlich den Feldspath von einer körnigen Substanz imprägnirt, welche auch bei den stärksten Vergrößerungen nicht weiter bestimmbar ist. Das Vorhandensein des Epidots, welches Mineral sowohl vielfach auf Klüften ausgeschieden ist und dann in Verbindung mit Kalkspath, Laumontit und einer mulmigen eisen- und manganreichen Substanz auftritt, als die Grundmasse des Melaphyrs imprägnirt, deutet ebenfalls auf die Umwandlungen, welche die ursprünglichen Bestandtheile erlitten haben.

Nur an einer Stelle fand sich ein kleiner Bruch, wo das Gestein anscheinend frischer anstehend ist und eine dunkelgrüne bis schwarze Farbe zeigt. Es tritt hier in Verbindung mit dichtem, nicht porphyritisch ausgebildetem Melaphyr auf; dagegen war der unmittelbare Uebergang in den braunen epidotreichen Melaphyrporphyry, der eine viel grössere Verbreitung hat, nicht nachweisbar.

In den Mandelsteinen, worin der braune Malaphyr an mehreren Stellen unmerkbar übergeht, ist nun die Grundmasse in der Zersetzung noch bedeutend weiter vorgeschritten. Die länglichen Blasenräume sind mit Quarz, Kalkspath, einem chloritähnlichen Mineral und der oben erwähnten dunklen mulmigen Substanz ausgefüllt. Ausserdem setzen längere Spalten durch, welche mehrere Zoll Mächtigkeit erreichen und von grossblättrigem Kalkspath, Laumontit und Epidot erfüllt sind. Von einer Ausfüllung der Mandeln und Spalten mit Kupfer oder Kupfersalzen, wie es an der Nord- und Südküste des Obern Sees in den trappartigen Gesteinen des Hurons und des unteren Silurs stattfindet, war bei Duluth keine Spur zu entdecken.

Obgleich sich allerdings nicht mit Sicherheit angeben lässt, welche Stellung der Melaphyr und Gabbro von Duluth zu den geschichteten Gesteinen einnehmen, so scheint mir doch die Reihenfolge, worin die oben beschriebenen Bildungen am St. Louis River auftreten, den Schluss zu gestatten, dass die Küste an der westlichen Bucht des grossen Sees aus Einlagerungen in dem Potsdam-Sandstein und vielleicht auch aus gangförmigen Durchsetzungen desselben bestehen. Aus den Beschreibungen von Owen, Whittlesey und anderen wissen wir, dass trappartige Gesteine, d. h. Melaphyre, an der Nordküste von Lake Superior eine grosse Rolle spielen und dass diese theils in paralleler Stellung mit den Schichten des Potsdam-Sandsteins, theils als entschiedene Gänge auftreten.

Der nördlichen Küste entlang läuft ein Bergrücken, der aus krystallinischen Schiefen und anderen archaischen Gesteinen besteht. Er erreicht vier bis sechs Meilen landeinwärts seine grösste Erhebung von 600 bis 1000 Fuss über dem Wasserspiegel. Vom

Kamme dieses Bergrückens fällt das Terrain allmählig nach dem Oberr-See hin ab und lagern sich hier die silurischen Schichten mit südlichem Einfallen an. Eine Anzahl Flüsse nehmen auf dem Berg Rücken ihren Ursprung, winden sich mit starkem Gefälle durch die verschiedenen massigen und geschichteten Gesteine und gewähren vielfache Aufschlüsse in den öfter sehr complicirten Lagerungsverhältnissen. Einige haben als vielversprechend für den Kupferbergbau eine gewisse Berühmtheit erlangt und werden noch immer von vielen Leuten als kupferreich angesehen. Dies gilt namentlich vom French- und Knife-River-Distrikte, welcher noch zu Minnesota gehört.

Auf ganz ähnliche Durchsetzungen der Schichten deuten die oben erwähnten Landzungen, welche wie die Nehrungen vor den norddeutschen Flussmündungen, sich vor der Mündung des St. Louis Rivers erstrecken, hier aber total verschiedenen Ursachen ihren Ursprung verdanken.

Whittlesey hat den Satz aufgestellt, dass die trappartigen Gesteine, welche gediegen Kupfer führen, vom Alter des Potsdam-Sandsteins sind und diejenigen, welche Schwefelungen enthalten, der huronischen Formation angehören*). Ausserdem sollen die kupferführenden Gänge taub werden, wenn sie vom „Trap“ in den Sandstein übergehen. Was den ersten Theil dieses Satzes anbelangt, der wenn begründet, für den Kupferbergbau am Oberr-See von grosser Bedeutung sein würde, so glaube ich demselben eine allgemeine Gültigkeit absprechen zu müssen. Der diabasartige Melaphyr des St. Croix-Rivers, der älter ist wie der Potsdam-Sandstein, wird vielfach von Gängen durchsetzt, worin allerdings hin und wieder Schwefelungen vorkommen. Stets aber fand ich neben denselben auch gediegenes Kupfer in zarten Blättchen und Anflügen, oder in Fäden, dünnen Plättchen, sogar in draht- und knopfförmigen Partien**).

Andererseits führte ein Ganggestein aus dem Gebiete des Potsdam-Sandsteins vom Knife River-Distrikt, etwa 30 Meilen östlich von Duluth, ausser Schwefelkies nur Schwefelkupfer in zarten Anflügen ohne Spur von gediegen Kupfer.

An den meisten Orten, wo huronische oder silurische Melaphyre auftreten, hat man Andeutungen eines Kupfergehaltes der Spaltenausfüllungen gefunden. Auf der Oberfläche der Melaphyrfelsen am St. Croix-River sieht man öfter Feldspathschnüre von wenigen Zoll Mächtigkeit, die sich nach der Tiefe hin erweitern. So hatte eine dergleiche Schnur, die sich an der Oberfläche mehrere hundert Fuss weit verfolgen liess, in 20 Fuss Tiefe bereits eine Mächtigkeit von

*) Whittlesey's Report of 1866. pag. 5.

***) Vergleiche J. Kloos, geol. Notizen aus Minnesota in der Z. d. deutschen geolog. Ges. 1871 S. 445.

2 $\frac{1}{2}$ Fuss gezeigt. Die Proben aus dieser Tiefe bestanden aus einem stark zersetzten feldspath- und kalkreichen Gestein, von gediegen Kupfer und Schwefelungen durchzogen, jedoch nur in zarten Anflügen und in nicht hinreichender Menge, um grössere Versuchsarbeiten zu veranlassen.

Die grösseren Massen von gediegen Kupfer, welche bis jetzt in Minnesota hin und wieder in losen Stücken gefunden wurden, stammen aus den Geröllanhäufungen des Diluviums. Sie sind mir aus den Flussbetten des St. Croix- und Kettle Rivers, sowie aus dem östlichen Theile der Stadt St. Paul bekannt geworden. Da ähnliche Kupfergerölln sich noch viel weiter südlich, sogar in der „driftformation“ des Staates Ohio vorgefunden haben, so wird man wohl berechtigt sein, deren Ursprung in der Umgebung des Obern-Sees zu suchen und ist es gewiss zu bedauern, wie es allerdings noch öfter geschieht, wenn dergleiche Findlinge Hoffnungen auf einen Kupferreichthum der Gegend erwecken.

Eine kurze Zusammenfassung der gewonnenen Resultate möge die oben mitgetheilten Beobachtungen schliessen und zu gleicher Zeit eine gedrängte Uebersicht unserer jetzigen Kenntnisse der geognostischen Verhältnisse Minnesota's geben.

Mit Sicherheit nachgewiesen sind bis jetzt innerhalb der Grenzen dieses Staates: die archäische Formationsgruppe, die Schichten des unteren Silurs und des mittleren cretaceischen Zeitalters. Im Süden des Staates kommen dazu vielleicht noch obersilurische Schichten, die sich jedoch bald auskeilen und bis jetzt keine charakteristischen Petrefakten geliefert haben.

Die archäische Gruppe ist im mittleren Theile des Staates namentlich durch massige krystallinische Gesteine vertreten, die hauptsächlich aus hornblendefreien und hornblendeführenden Graniten (Syenitgraniten), Dioriten, (Augitdioriten), sowie aus melaphyrartigen Gesteinen bestehen. Daran reihen sich krystallinische Schiefer, namentlich Glimmerschiefer, Hornschiefer und chloritische Schiefer, die gewöhnlich als Dachschiefer ausgebildet sind, wogegen Gneiss auffälliger Weise fehlt oder wenigstens sehr zurücktritt. Im Norden haben die krystallinisch massigen und schiefrigen Gesteine eine bedeutend grössere Verbreitung und lässt sich dort die Entwicklungsreihe der laurentischen und huronischen Systeme analog den bekannten Verhältnissen in Canada, Michigan und Wisconsin nachweisen. Die archäischen Schiefer sind durch seitlichen Druck über grosse Areale in ähnlicher Weise aufgerichtet, wie dies überall an den Rändern der laurentischen Massiven wahrgenommen wird. Auf den Schichtenköpfen der jüngeren huronischen, vorwiegend chloritischen

Schiefer oder auf den diabasartigen Melaphyren, die demselben Zeiträume angehören, lagern in horizontaler Stellung die silurischen Sandsteinschichten. Letztere haben eine sehr grosse Verbreitung und schliessen sich unmittelbar den gleichalterigen Schichten Wisconsin's an. Sie werden in ähnlicher Weise wie dort und im westlichen Canada von Melaphyren durchsetzt; auch haben sich Melaphyrströme über dieselben ergossen und wechsellagern jetzt damit, während sie selbst wieder von kupferführenden Gängen durchsetzt werden. Als muthmassliche Einlagerung in dem Potsdam-Sandstein kommt dazu bei Duluth noch der Hornblendegabbro.

Eine kaum geringere Verbreitung wie der Potsdam-Sandstein hat das nächstfolgende Glied des Silurs, der untere Dolomit des Mississippi's; er ist der stete Begleiter des Sandsteins. Weit geringere Bedeutung dagegen haben die jüngeren Schichten, indem die zerreibliche Natur des St. Peter-Sandsteins bewirkte, dass sowohl dieser wie die darüber lagernden schwachen Schichten des Trenton-Kalksteins über grossen Flächenräumen im Innern des Staates verschwunden sind und jetzt in mehreren, von einander getrennten Gebieten auftreten. Die silurischen Schichten liegen überall anscheinend horizontal, haben aber ein schwaches Einfallen, welches im Süden des Staates ein südliches, über Mountain-Lake hinaus dagegen nach Norden gerichtet ist.

Vom Silur an fehlen sämtliche Formationen bis zur cretaceischen Zeit, wenigstens konnten dieselben bis jetzt nicht nachgewiesen werden. Es scheint daher, dass dieser mittlere Theil des nord-amerikanischen Continents während dieses ganzen ungeheuren Zeitraumes über der Meeresoberfläche erhaben war. Es lassen sich dann auch in den weiten Thälern des Mississippi und St. Peter-Flusses grossartige Erosionserscheinungen nachweisen und das bei St. Paul an beiden Ufern des Flusses in einer beträchtlichen Mächtigkeit aufgehäufte Geröllelager von fast nur silurischem Kalkstein beweist, wie sehr die Schichten zerstört worden sind.

Erst in der cretaceischen Zeit war der westliche Theil des Staates wieder vom Meere bedeckt und bildete derselbe einen Theil des grossen Kreidemeeres, dessen Ablagerungen in der vollkommensten Weise am Missouri studirt werden können. Die östliche Küste dieses grossen Salzwasserbeckens lag innerhalb des jetzigen Stromgebietes des Mississippi. Ob tertiäre Bildungen vorhanden gewesen und später durch Erosion bis auf kleine Reste wieder verschwunden sind, ist unsicher. Die vorwiegend thonigen und sandigen cretaceischen Bildungen wenigstens unterlagen wieder in grossartiger Weise der Erosion.

Diluviale Bildungen sind in grosser Mächtigkeit vertreten und überdecken den südlichen und mittleren Theil des Staates, eine Er-